



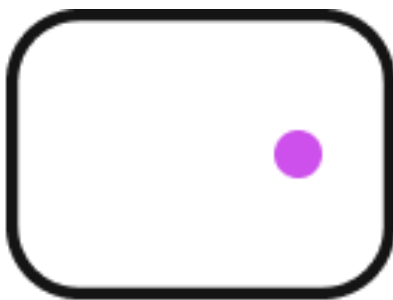
**«Жас зерттеуші - 2025»
«Молодой исследователь - 2025»
«Young Researcher – 2025»**

*Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары
Материалы международной научно-практической конференции
Materials of the International Scientific and Practical Conference*

27-28 желтоқсан 2025 ж.
27-28 декабря 2025 г.
December 27–28, 2025

Том VII / Volume VII

Шымкент 2025 / Shymkent 2025



TABYS.ME

MIRAS-пен бірге табыс тап!

Зарабатывай вместе с MIRAS!

MIRAS-та оқу үшін достарыңыз бен таныстарыңызды шақырыңыз және әрбір абитуриент үшін 60 000 теңгеге дейін алыңыз.

Приглашайте друзей и знакомых для обучения в MIRAS и получайте до 60 000 тг за каждого абитуриента.



tabys.me

Талапкерді тіркеу және байланыстыру үшін ол сіздің сілтемеңіз арқылы өтіп, тіркеуден өтуі қажет. Сонымен қатар, қабылдаудан кейін 3 күн ішінде талапкерге SMS келеді, онда ол анкетаны толтырып, сізді агент ретінде көрсетеді.

Для регистрации абитуриента и прикрепления, абитуриент должен перейти по вашей ссылке и пройти регистрацию. После зачисления, через три дня придёт SMS, в котором абитуриент заполняет анкету и указывает вас в качестве агента.

УДК 001
ББК 72
Ж 33

Жас зерттеуші - 2025: Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы материалдары. – Шымкент, 2025. – Т. 7. Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер. Химия және биология – 606 б.

Молодой исследователь - 2025: Материалы международной научно-практической конференции. – Шымкент, 2025. – Т. 7. Информационные и телекоммуникационные системы. Химия и биология. – 606 с.

Редакция алқасы (редакционная коллегия): Н.Ғ.Халықберген, А.Б-П.Даниярова, И.Ю.Хан, Т.С.Митрошенко, А.В.Роговой, Д.С.Абдуллина, Д.Б.Ешенкулова, Ж.А.Жуматаева, Г.П.Коптаева, С.Ж. Көшкінбаев, М.Т.Сулейменова, М.А.Усербаева

ISBN 978-601-82400-6-5

«Жас зерттеуші - 2025» атты халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдарында бизнес және басқару, туризм және қонақжайлылықты басқару, ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер, құқықтану және әлеуметтік-қоғамдық ғылымдар, педагогика және психология, филология, дизайн және көркем еңбек, дене шынықтыру және спорт, бастапқы әскери дайындық, химия және биология бағыттарының дамуы бойынша ғылыми еңбектер жарияланды.

В материалах международной научно-практической конференции «Молодой исследователь - 2025» опубликованы научные труды по развитию следующих направлений: бизнес и управление, туризм и управление гостеприимством, информационные и телекоммуникационные системы, юриспруденция и социально-общественные науки,, педагогика и психология, филология, дизайн и художественный труд, физическая культура и спорт, начальная военная подготовка, химия и биология.

УДК 001
ББК 72
Ж33

ISBN 978-601-82400-6-5

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР / ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ / INFORMATION AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS

ОӘЖ 004.89

ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ІСКЕ АСЫРУҒА НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Абдикахарова З.А., Хасантаев Б.М., Абдиманап Қ.Б.
Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассмотрены основы искусственных нейронных сетей; изучена архитектура систем поддержки принятия решений на базе нейронных сетей; выявлены перспективы внедрения нейросетевых технологий в системы поддержки принятия решений.

Summary: The article examines the fundamentals of artificial neural networks; studies the architecture of decision support systems based on neural networks; and identifies the prospects for implementing neural network technologies in decision support systems.

Қазіргі таңда шешім қабылдауды қолдау жүйелері (ШҚҚЖ) күрделі әлеуметтік-экономикалық, техникалық және өндірістік үдерістерді басқаруда маңызды рөл атқарады. Деректер көлемінің артуы мен басқарушылық міндеттердің күрделенуі жағдайында ақпаратты талдаудың дәстүрлі әдістері жеткіліксіз тиімді бола бастады.

Жасанды интеллект технологияларын, соның ішінде нейрондық желілерді қолдану деректерді талдауды автоматтандыру, болжам жасау және оңтайлы шешімдерді таңдау үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Нейрондық желі модельдері үлкен көлемдегі ақпарат негізінде үйренуге, жасырын заңдылықтарды анықтауға және өзгермелі жағдайларға бейімделуге қабілетті.

1. Шешім қабылдауды қолдау жүйелерінің ұғымы мен ерекшеліктері

Шешім қабылдауды қолдау жүйесі (ШҚҚЖ) - бұл мәліметтерді талдау, модельдеу және салдарларды болжау негізінде мамандар мен басшыларға оңтайлы іс-әрекеттерді таңдауға көмектесуге арналған бағдарламалық-аппараттық кешен [1].

ШҚҚЖ-ның негізгі функцияларына мыналар жатады: ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу; сценарийлерді модельдеу; тәуекелдерді талдау; нәтижелерді визуализациялау; шешім қабылдау кезінде пайдаланушыны қолдау.

Қазіргі заманғы ШҚҚЖ зияттандыру, білім базаларымен біріктіру және машиналық оқыту әдістерін қолдану бағытында дамуда.

2. ШҚҚЖ дамуына нейрондық желілердің рөлі

Нейрондық желілер адам миының жұмысын модельдей отырып, деректердегі күрделі тәуелділіктерді анықтай алады, бұл оларды болжау және классификациялау міндеттерін шешуде таптырмас құрал етеді. Оларды шешім қабылдауды қолдау жүйелерінде қолдану келесідей мүмкіндіктер береді: құрылымдалмаған деректерді (мәтіндер, бейнелер,

дыбыстар) талдау; интеллектуалды болжау және шешімдерді оңтайландыру; жүйенің сыртқы орта өзгерістеріне бейімделуі; шешім қабылдау дәлдігі мен жылдамдығын арттыру.

Нейрондық желілерді ШҚҚЖ-де қолданудың мысалдары:

- нарықтағы сұраныс пен баға динамикасын болжау (экономика);
 - медициналық эксперттік жүйелерде диагностика жүргізу;
 - технологиялық процестерді интеллектуалды басқару;
- кредиттік тәуекелдерді бағалау және қаржылық шешімдер қабылдау.

3. Нейрондық желі технологияларының артықшылықтары мен шектеулері

Артықшылықтары:

- талдау мен болжаудың жоғары дәлдігі;
- үлкен деректер көлемі негізінде оқуға қабілеттілік;
- жаңа жағдайларға бейімделу мүмкіндігі;
- рутиндік аналитикалық міндеттерді автоматтандыру.

Шектеулері:

- нәтижелерді түсіндірудің қиындығы («қара жәшік» мәселесі);
- үлкен есептеу ресурстарын қажет ету;
- оқыту деректерінің сапасына тәуелділік;
- модель дұрыс бапталмаған жағдайда қателік тәуекелі.

Нейрондық желілерді тиімді енгізу үшін техникалық шешімдерді сараптамалық біліммен және ойластырылған ұйымдастырушылық құрылыммен ұштастыру қажет.

4. Дамудың келешегі

Нейрондық желілерді ШҚҚЖ-ге енгізудің келешегі төмендегі бағыттармен байланысты: үлкен деректер (Big Data) мен бұлттық есептеулер технологияларымен интеграциялау; терең нейрондық желілердің (Deep Learning) дамуы; машиналық оқыту мен сараптамалық ережелерді біріктіретін гибридті интеллектуалды жүйелерді құру; пайдаланушылардың сенімін арттыру үшін түсіндіруге болатын жасанды интеллектіні (Explainable AI) қолдану; ШҚҚЖ-ні нақты салаларға - денсаулық сақтау, білім беру, қаржы және өндіріс - бейімдеу.

Бұл бағыттар адам мен жасанды интеллект серіктестік негізінде әрекет ететін жаңа шешім қабылдау моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді [2].

Соңғы онжылдықтардағы ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы және олардың өмірдің барлық салаларына енуі бүгінгі таңда IT инфрақұрылымымен қамтамасыз етілмеген шағын кәсіпорынды елестетуді де мүмкін емес етті. Осыған байланысты басқарушылық шешімдерді қолдау бойынша жаңа интеллектуалды жүйелерді әзірлеу қажеттілігі артып келеді. Мұнда ең перспективалы бағыттардың бірі - жасанды нейрондық желілерді пайдалану болып табылады.

Жасанды нейрондық желілер - өзара синаптикалық байланыстар арқылы біріктірілген жасанды нейрондар жүйесі. Мұндай желі кіріс деректерін өңдеп, уақыт өте келе өзінің күйіне байланысты шығыс сигналдарының жиынтығын

қалыптастырады. Нейрондық желілер жасанды интеллект жүйелерін әзірлеуде кеңінен қолданылады.

Нейрондық тәсілдің мәні - өте қарапайым және біртекті элементтердің күрделі әрі ірі желіге біріктірілуінде. Микроэлектрониканың қазіргі даму деңгейі нейрожелілік әдістерді аппараттық тұрғыда іске асыруға мүмкіндік береді.

Кейбір зерттеушілер шешім қабылдау жүйесін толығымен нейрондық желі платформасында жүзеге асыруға болады деп санайды. Дәстүрлі түрде нейрондық желілерді бейнелерді тану және қалыптастыру міндеттері үшін қолданумен қатар, шешім қабылдау жүйесінде бейнелерді тану мен қалыптастыру, білім алу мен сақтау, бейнелерді бағалау және шешім қабылдау процестері өзара байланыста жүзеге асырылады.

Басқару жүйелерін сыртқы орта жағдайларына бейімдеу үшін шешім қабылдауды қолдау міндеттерін орындай алатын ауқымды нейрондық желілерді құру қажет. Мұндай жүйелерді құруда терминология мен архитектураны нақты айқындау маңызды [3]. Мұнда басқарушы жүйе шешім қабылдауды қолдау әдіснамасына сәйкес жүйке жүйесін имитациялайтын басқару механизмі ретінде түсіндіріледі. Басқарылатын объект — жүйке жүйесі бар организм ретінде қарастырылады. Басқару жүйесі объектіге енгізіліп, оны датчиктер блогы арқылы сыртқы ортамен байланыстыра отырып бақылайды.

Басқару жүйесінің кіріс ақпараты датчиктер блогынан екілік вектор түрінде беріледі. Бейнелерді қалыптастыру және тану блогының жұмысы мынадай түрде жүзеге асады: ортадағы ықтимал функционалдық қасиеттерге байланысты белгілі бір объектілер (нейрондар) таңдалып, оларға жүйеде кездесетін құбылыстардың белгілі бір кластары проекцияланады. Бұл байланыс нейрондық желінің топологиясымен анықталады.

Әр нейрон өзіне берілген класстан бір ішкі класс қабылдайды және осы ішкі класты статистикалық тұрғыда талдайды. Уақыт өте келе жиналған статистикалық ақпарат негізінде нейрон құбылыстың кездейсоқ немесе кездейсоқ еместігін анықтай алады. Егер нейрон құбылыстың кездейсоқ еместігін анықтаса, ол өзінің бастапқы күйінен өзгеше жаңа күйге өтеді.

Нейрон «үйреніп» болғаннан кейін, қалыптасқан бейне сол нейронның белгілі бір нөмірімен сәйкестендіріледі. Осы үйретуді тудырған құбылыстар бейненің прообразы деп аталады. Бейнелерді қалыптастыру және тану блогы осы прообраз пайда болғанда оны таниды және ағымдағы уақытта танылған бейнелерді көрсетеді. Танылған бейнелер бір мезгілде жоғары деңгейлі бейнелердің қалыптасуына қатысады, яғни абстракция және агрегация процестері жүреді.

Білімдер базасын қалыптастыру блогы жүйенің функционалдық қасиеттері туралы эмпирикалық білімдерді жинақтайды. Жағдайды бағалау блогы жүйенің күйінің сапасына интегралды баға береді. Шешім қабылдау блогында ағымдағы жағдайды, мақсаттық функцияларды және білімдер базасын талдау негізінде шешім қабылдау процесі жүреді. Ал уақытты анықтау блогы объектілер жиынтығының ағымдағы бағасына сүйене отырып, білімдер

базасын қарау тереңдігін анықтайды. Объектілер саны артқан сайын, басқару жүйесі шешім қабылдау кезінде көбірек бейнелерді ескереді, бірақ шешім қабылдау жылдамдығы баяулайды [4].

Осылайша, жалпы түрде шешім қабылдауды қолдау жүйесінде іске асырылатын басқару алгоритмі сипатталады.

Басқару процесінің ерекшелігі - басқару жүйесінің объектінің қасиеттері туралы эмпирикалық білімдерді автоматты түрде жинақтауы және осы білімдер негізінде шешім қабылдауы. Білім көлемі артқан сайын басқару сапасы да жақсарады. Маңыздысы - басқару жүйесі тек кіріс ақпаратына жауап беріп қана қоймай, сонымен қатар жүйенің өзін жетілдіру мүмкіндіктерін белсенді іздейді. Бұл жүйенің ішкі белсенділігін көрсетеді.

Нейрондық желілер негізінде шешім қабылдауды қолдау жүйелерін құру тек бұрын қолданылған әдістер тиімсіз болған жағдайларда ғана орынды. Яғни, басқарылатын объекті туралы априорлық ақпарат бар аймақ және мұндай ақпарат жоқ, яғни нақты уақыт режимінде бейімделуді қажет ететін аймақ болып екі бөлікке бөлінеді.

Біріншіден, дәстүрлі модельдерде әрдайым «супервизор» болады — ол желі параметрлерін белгілі бір алгоритм бойынша реттейді. Ал ұсынылған модельде нейрон кіріс векторларының ретін талдай отырып, өз параметрлерін өздігінен реттейді.

Екіншіден, бұл модельде нақты (салмақтық) коэффициенттер мен олардың жиынтық қосындысы болмайды, бұл нейрондар жасау кезінде үлкен артықшылық болып табылады [5].

Ең басты айырмашылық - бұл модельдің қолданылу мақсаты. Оның көмегімен басқару жүйесінің барлық міндеттерін шешуге болады: бейнелерді қалыптастыру және танудан бастап, заңдылықтарды есте сақтау, талдау және әрекеттерді таңдауға дейін.

Қорытындылай келе, нейрондық желілер шешім қабылдауды қолдау жүйелерін дамытудағы ең перспективалы құралдардың бірі болып табылады. Оларды енгізу талдау дәлдігін арттыруға, процестерді автоматтандыруға және басқарушылық шешімдердің тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кешенді тәсіл қажет - инфрақұрылымды дамыту, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, мамандарды даярлау және жасанды интеллектіні қолданудың құқықтық-этикалық стандарттарын әзірлеу. Болашақта нейрондық желілерге негізделген ШҚҚЖ зияткерлік басқару жүйелерінің ажырамас бөлігіне айналып, экономиканың және қоғамның цифрлық трансформациясына ықпал ететін болады [6].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Андреев, В. А. Искусственный интеллект и нейронные сети: современные подходы и приложения. - М.: Инфра-М, 2022.
2. Гаврилова, Т. А., Хорошевский, В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. - СПб.: Питер, 2021.
3. Корольков, А. И. Системы поддержки принятия решений: теория и практика. - М.: Академия, 2020.

4. Кузнецов, С. О. Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных. - М.: Бином, 2019.
5. Симонов, Д. П. Применение нейронных сетей в экономических и управленческих задачах. // Информационные технологии и системы управления. - 2023.
6. Шелехов, В. Н. Нейросетевые модели в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. // Вестник компьютерных наук. - 2022. - №4.

ОӘЖ 541.21.22

ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ БОЛАШАҒЫ

Абдраимов М.А., Ирисбеков Б.Р., Рыбин А.А.
Олжатаева Б.Т. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Казахстан

Резюме: В этой статье рассматриваются роль и будущее искусственного интеллекта (ИИ) в инклюзивном образовании. Инклюзивное образование предусматривает равные возможности обучения для всех учащихся, в том числе с особыми потребностями.

Summary: This article discusses the role and prospects of artificial intelligence (AI) in inclusive education. Inclusive education aims to provide equal opportunities for all students, including those with special needs, to receive education.

Инклюзивті білім беру- тек осы білім беру моделі емес, бұл оқушылардың психологиялық және әлеуметтік даму деңгейлерін асыруға бағытталған тең қатысуына кепілдік беретін кешенді жүйе болып келеді. Білім беру саласына жасанды интеллектті енгізу соңғы жылдарыда білім беру жүйесін инновациялық дамытудың маңызды бағыттарының бірі болып табылып отыр. AI технологиясы интеллект оқуды автоматтандыру үшін кеңінен қолданылады. Бұл процесс, оқу материалын бейімдеу және оқу нәтижелерін жақсарту болып табылады. Бұл технологиялар білім беру процесін жаңа деңгейге көтеруге, оқушылардың қажеттіліктерін ескере отырып, оқу жоспарларын икемді және тиімді етуге мүмкіндік беріп отыр.

AI қолдану әсіресе инклюзивті білім беру контекстінде маңызды. AI технологиялары оқу процесін жеңілдетуге және әртүрлі қабілеттері мен ерекше қажеттіліктері бар оқушыларды оқу процесіне толығымен біріктіруге көмектеседі. Мысалы, адаптивті жасанды интеллектке негізделген оқыту жүйелері әр оқушының дайындық деңгейіне және нақты қажеттіліктеріне бейімделген оқу материалдарын ұсына алады. Бұл оқушылардың жеке мүмкіндіктерін ескере отырып, оқу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, көру, есту және моторикасы бұзылған студенттерге арналған жасанды интеллект технологиялары, мысалы, дауысты басқару, мәтінді айту немесе сөйлеуді тану жүйелері инклюзивті білім беруді қолдаудың маңызды құралы болып табылады[1].

Жасанды интеллект технологиясының тағы бір маңызды аспектісі- оқушылардың үлгерімін бақылау және талдау мүмкіндігі. Бұл мұғалімдерге оқушылардың нақты қажеттіліктерін тез анықтауға және оқу бағдарламасын

олардың қабілеттеріне бейімдеуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект сонымен қатар әлеуметтік-эмоционалды оқытуды қолдауға көмектеседі: мысалы, эмоцияны тану жүйелері мұғалімдерге оқушылардың психологиялық жағдайын бақылауға және оларға қажетті көмек көрсетуге мүмкіндік береді[2].

Бұл мақаланың негізгі мақсаты-инклюзивті білім берудегі жасанды интеллекттің рөлін, оның қазіргі және болашақ мүмкіндіктерін зерттеу және талдау. Жасанды интеллект технологияларын дамыту білім берудің жана салаларын ашады және оқыту әдістерін жақсартыады. Бұл технологиялардың инклюзивті білім беру жүйесіне қаншалықты тиімді және қауіпсіз енгізілетіні туралы сұрақтар өзекті болып қала береді. Сондықтан мақала инклюзивті білім беруде жасанды интеллект технологияларын қолданудың артықшылықтары, перспективалары, проблемалары мен этикалық аспектілерін талқылауға арналған[3].

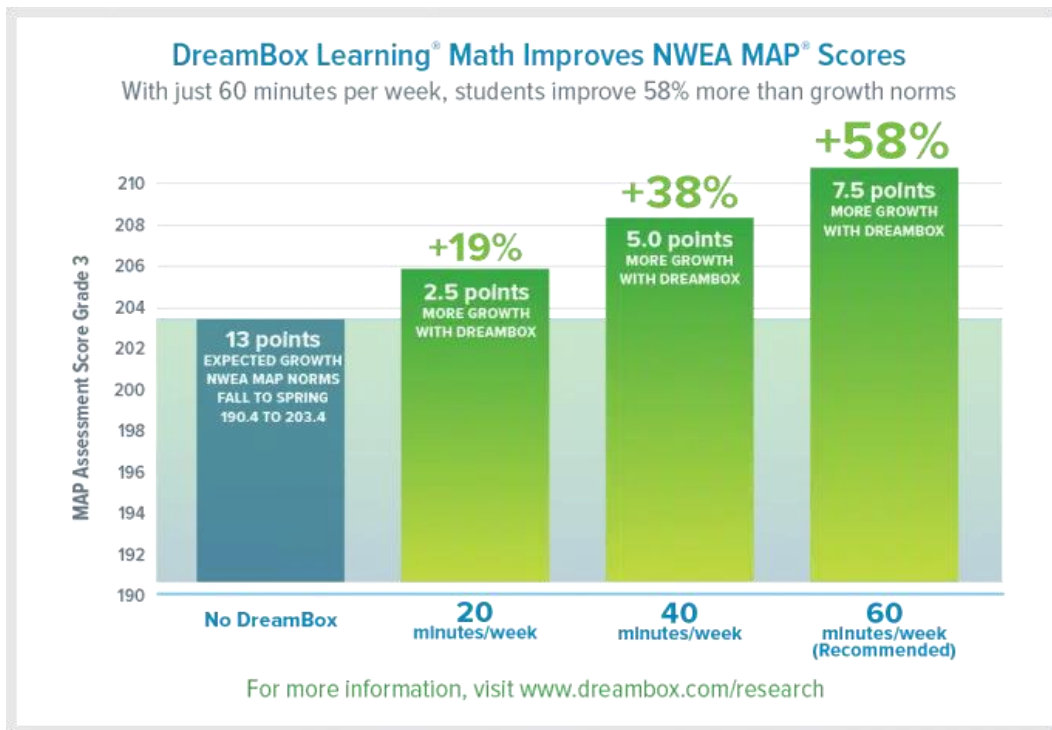
Мақаланың маңыздылығы инклюзивті білім берудің жаһандық маңыздылығымен және білім беру жүйесіне технологияларды кеңінен енгізумен тығыз байланысты. Инклюзивті білім беру бүкіл әлемде басым бағыттардың бірі болып табылады, өйткені ол білім беру мүмкіндіктерін кеңейтеді және оқушылардың қоғамның тең құқылы мүшелері ретінде дамуына ықпал етеді. Осы тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект технологияларын тиімді пайдалану арқылы инклюзивті білім беру сапасын арттыру мәселесі қазіргі заманның маңызды тақырыптарының бірі болып табылады.

Сонымен қатар, жасанды интеллекттің инклюзивті білімге әсер етуінің мүмкіндіктері мен шектеулерін түсіну болашақта білім беру саясатында дұрыс шешім қабылдауға көмектеседі. Мақаланың мақсаты-жасанды интеллект инклюзивті білім беру жүйесінде қалай қолданылатынын, оның қандай нәтижелерге қол жеткізе алатынын және осы технологиялар арқылы инклюзивтілікті қалай жақсартуға болатынын көрсету. Осылайша, бұл зерттеу инклюзивті білім беруді жақсартуға және барлық оқушылар үшін тең мүмкіндіктер жасауға үлкен үлес қосады[4].

Инклюзивті білім берудегі жасанды интеллекттің қазіргі жағдайы. Әлемдік тәжірибе: инклюзивті білім беруде АИ қолдану. Қазіргі уақытта жасанды интеллект технологиялары білім беру саласына, соның ішінде инклюзивті білім беруге елеулі өзгерістер енгізуде. Әлемдік тәжірибеде инклюзивті білім беруде жасанды интеллектті қолдану білім беру процесін дараландыруға және мүмкіндігі шектеулі оқушыларға білім алуда тең мүмкіндіктер беруге бағытталған.

ол мақсатты бастамалардың кең ауқымын қамтиды. Жасанды интеллект технологиялары көптеген елдерде инклюзивті оқытуды жақсартуға көмектеседі, оқыту әдістері мен инновациялық шешімдерді жаңартуды қамтамасыз етеді. АҚШ, Ұлыбритания, Канада және Жапония сияқты кейбір дамыған елдерде жасанды интеллект технологиялары инклюзивті білім беру процесіне белсенді түрде енуде. Мүмкіндігі шектеулі студенттерді оқытуда ол жасанды интеллектке негізделген икемді оқу платформалары мен қолданбаларын пайдаланады. Мысалы, АҚШ-тың бірнеше мектептерінде

қолданылатын Dream learning және knowledge сияқты платформалар жасанды интеллект арқылы оқушылардың дайындық деңгейін анықтайды және олардың жеке қажеттіліктеріне бейімделген оқу жоспарларын ұсынады. Мұндай жүйелер студенттерге оқу процесінің әлсіз жақтарын анықтауға және қажетті материалдарды ұсынуға мүмкіндік береді, осылайша оқу процесін түзетеді[5].



Сурет 1 - DreamBox Learning статистикасы

Сонымен қатар, жасанды интеллектке негізделген құралдар көру, есту немесе сөйлеу қабілеті бұзылған студенттер үшін бірінші кезектегі мәселе болып табылады. AI сияқты қосымшалар көру қабілеті нашар студенттерге қоршаған ортадағы заттарды тануға және сипаттауға көмектеседі. Voiceitt сияқты бағдарламалар сөйлеу қабілеті бұзылған студенттерге өз сөздерін анық және анық жеткізуге көмектеседі. Мұндай жасанды интеллект технологиялары білім алушылардың оқу процесіне толыққанды қатысуын қамтамасыз етеді және олардың білім беру мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді[6].

Қазақстандағы инклюзивті білім берудің жай-күйі және жасанды интеллект технологияларын енгізу перспективалары. Қазақстанда инклюзивті білім беру жүйесі соңғы жылдары дамуда, осы бағытта көптеген Мемлекеттік бағдарламалар мен бастамалар іске асырылуда. Инклюзивті білім беру-Жалпы білім беру процесіне ерекше қажеттіліктері бар оқушылардың толыққанды қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған маңызды білім беру саласы. Бүгінде Қазақстанда инклюзивті білім беру үшін заңнамалық база жұмыс істейді, мемлекет мектептер мен мамандандырылған оқу орындарын қолдайды, білім беру сапасын арттыруға және барлық оқушылар үшін тең мүмкіндіктер жасауға ұмтылады[7].

Қазақстан даму сатысында тұрғанына қарамастан, бұл бағыттағы

бастамалардың болашақта үлкен әлеуеті бар. Жасанды интеллект технологиялары ерекше қажеттіліктері бар оқушыларды оқыту үшін бейімделген білім беру ресурстарын ұсыну арқылы оқу процесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстанда жасанды интеллект технологияларын пайдаланудың бірнеше нұсқаларын бөліп көрсетуге болады:

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ainscow, M. (2020). Promoting Inclusion and Equity in Education: Lessons from International Experiences. Routledge. The Role of AI in Education. URL: <https://www.unite.ai/ru/10-best-ai-tools-for-education/>
2. UNESCO. (2020). Inclusion and Education: All Means All - Global Education Monitoring Report 2020.
3. McArthur, D., Lewis, M. W., & Bishay, M. (2021). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Springer.
4. Bakhshiyeva S., Shamsutdinova I. (2019). The Role of Artificial Intelligence in Inclusive Education. Journal of Inclusive Education, 12(3), 45-56.
5. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. (2019). Қазақстан Республикасында инклюзивті білім беруді дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Нұр-Сұлтан: ҚР БҒМ.
6. Slee R. (2018). Inclusive Education: From Policy to School Implementation. Routledge.
7. Kazakhstan Ministry of Education and Science. (2021). National Report on Inclusive Education in Kazakhstan. Astana: Ministry of Education and Science.

УДК 371.3

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ И ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНТЕРНЕТЕ

Студенты группы МИ-2411Р-1 Абдусаламова Марифат Махмуджанқызы,
Атамуратова Рухсара Рашитқызы, Атамуратова Рушана Рашитқызы
Научные руководители: Манатқызы Ж., Мекемов А.М.
Университет Мирас, г.Шымкент, Казахстан

Түйіндеме: Бұл мақалада бүгінгі цифрлық қоғамда жеке деректерді онлайн қорғаудың маңыздылығы қарастырылады. Онда жеке басты ұрлау және құпиялылықты бұзу сияқты негізгі қауіптер қарастырылады және жеке деректердің онлайн қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар беріледі.

Summary: This article examines the importance of protecting personal data online in today's digital society. It examines key threats, such as identity theft and privacy breaches, and provides recommendations for ensuring personal data security online.

Современный мир невозможно представить без интернета. Мы пользуемся социальными сетями, онлайн-банкингом, интернет-магазинами и различными сервисами, оставляя в сети большое количество личной информации. В связи с этим защита персональных данных и обеспечение личной безопасности в интернете становятся актуальными вопросами для каждого пользователя.

В современную цифровую эпоху Интернет стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Мы используем Интернет для различных целей:

общения, покупок, банковских операций, социальной деятельности. Однако удобство и преимущества, которые предоставляет Интернет, сопряжены с рисками, особенно связанными с конфиденциальностью. Важно понимать важность защиты вашей личной информации в Интернете для предотвращения кражи личных данных, мошенничества и нарушений конфиденциальности.

Одной из основных проблем, связанных с конфиденциальностью в Интернете, является угроза кражи личных данных. Кража личных данных происходит, когда кто-то крадет личную информацию, такую как имя, адрес, номер социального страхования или данные кредитной карты, для совершения мошенничества или других преступлений. Это может привести к финансовым потерям, снижению кредитного рейтинга, сильному стрессу и дискомфорту. Поэтому очень важно принять меры для защиты вашей личной информации и предотвращения кражи личных данных.

Другим важным аспектом конфиденциальности является внимание к информации, которой вы делитесь в Интернете. Для обеспечения безопасности данных платформы социальных сетей используют различные меры безопасности. Это включает в себя использование шифрования данных и многофакторной аутентификации (MFA) для защиты личных аккаунтов пользователей. Тем не менее, утечки данных по-прежнему происходят, что подчеркивает необходимость дальнейшего усиления мер безопасности.

С юридической точки зрения существуют законы, регулирующие доступ к личной информации на платформах социальных сетей. Это определяет права и обязанности как пользователя, так и платформы. Например, Европейский союз применяет Общие правила защиты данных (GDPR), которые устанавливают строгие стандарты защиты пользовательских данных. Многие страны также разрабатывают и вводят в действие законы о защите данных для обеспечения безопасности пользователей. Однако государственные меры контроля за доступом к данным также могут сдерживать пользователей. Например, некоторые страны могут ограничивать свободу слова и самовыражения, подвергая цензуре и контролю информацию, распространяемую в социальных сетях.

Персональные данные - это любая информация, позволяющая идентифицировать человека: имя, фамилия, дата рождения, адрес, номер телефона, паспортные данные, учетные записи и пароли. Эти данные являются ценными для злоумышленников, которые могут использовать их для кражи личности, мошенничества или шантажа.

Конфиденциальность пользователей социальных сетей требует более пристального внимания с точки зрения правового регулирования. Учитывая огромное количество информации, доступной в социальных сетях, правовая защита персональных данных должна быть усилена до качественно нового уровня. Законодатели явно уделяют внимание правовой защите персональных данных в глобальной сети. Поэтому со 2 декабря 2019 года введены административные штрафы за нарушение требований к локализации персональных данных граждан, должностных лиц, юридических лиц и

физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридических лиц. Однако необходимы и другие усовершенствования [1].

Поэтому я считаю необходимым ввести новое преступление, которое предусматривает уголовную ответственность, особенно если вы совершаете противоправные действия, используя свою личную информацию в Интернете. Кроме того, поскольку в Интернете нет границ, а пользователи и владельцы веб-сайтов могут находиться в совершенно разных местах, было бы желательно, чтобы страны на международном уровне принимали единые решения по созданию соглашений, устанавливающих правила использования личной информации в глобальных сетях.

В целом, конфиденциальность в Интернете является важным вопросом, к которому люди должны относиться серьезно в современном взаимосвязанном мире. Соблюдение передовых методов обеспечения безопасности в Интернете, таких как использование надежных паролей, обмен конфиденциальной информацией и соблюдение политик конфиденциальности, может снизить риск кражи личных данных и нарушений конфиденциальности.

Правовое регулирование конфиденциальности в Интернете имеет важное значение для обеспечения конфиденциальности и поддержания доверия в цифровой сфере [2].

Законы о защите данных, международные соглашения, требования о согласии и роль регулирующих органов - все это способствует созданию правовой базы, которая обеспечивает баланс между преимуществами технологий, основанных на данных, и защитой прав личности. Понимание и соблюдение этих правовых норм имеет решающее значение как для организаций, так и для частных лиц для ответственной и этичной обработки личной информации в Интернете.

Основные угрозы в интернете

- Фишинг и мошенничество. Злоумышленники создают поддельные сайты или письма, чтобы получить ваши личные данные.
- Вирусы и вредоносное ПО. Программы, которые могут украсть информацию, заблокировать доступ к устройству или отслеживать действия пользователя.
- Социальная инженерия. Манипуляции с целью заставить пользователя раскрыть личную информацию.
- Незащищённые сети Wi-Fi. Открытые сети могут быть использованы хакерами для перехвата данных.

Как защитить свои данные

1. Используйте сложные и уникальные пароли. Для каждой учетной записи создавайте отдельный пароль и обновляйте его регулярно.
2. Двухфакторная аутентификация (2FA). Дополнительный уровень защиты при входе в аккаунт.
3. Антивирусное программное обеспечение. Регулярно обновляйте антивирусы и проверяйте устройство на наличие угроз.

4. Осторожность при общении и ссылках. Не переходите по подозрительным ссылкам и не открывайте вложения от неизвестных отправителей.

5. Настройки конфиденциальности. Ограничивайте доступ к своим личным данным в социальных сетях и приложениях.

6. Резервное копирование данных. Создавайте копии важных файлов, чтобы избежать потери информации.

Защита персональных данных - это ответственность каждого пользователя интернета. Применение современных технологий безопасности, внимательность и соблюдение правил цифровой гигиены помогают защитить личные данные от злоумышленников и сохранить конфиденциальность в сети.

Список использованных литературы

1. Корякина, Т. А. Защита персональных данных в сети Интернет: правовые проблемы и пути их решения / Т. А. Корякина // Вестник науки. – 2023. – Т. 3, № 12(69). – С. 402-407

2. Мустафова, А. Ю. Правовое регулирование защиты персональных данных в сети Интернет / А. Ю. Мустафова // Барометр экономики, управления и права. – 2023. – № 3(35). – С. 32-33.

УДК 372.851:004

ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЯ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҮРЛЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

магистрант Г.Е.Абибулла

п.ғ.д., доцент Р.Ибрагимов

Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент

Резюме: Использование интернет-технологий в обучении математике способствует повышению познавательной активности учащихся и созданию индивидуальной интерактивной образовательной среды. В статье рассматриваются методологические аспекты применения различных видов интернет-технологий в процессе обучения математике, а также роль инструментов искусственного интеллекта. Цель исследования - определить методологические основы эффективного использования интернет-технологий и искусственного интеллекта в преподавании математики и оценить их влияние на качество обучения. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: классификация видов интернет-технологий, анализ методологических принципов их применения в обучении математике и выявление влияния систем искусственного интеллекта на учебные достижения учащихся. Результаты исследования показали, что платформы, основанные на интернете и искусственном интеллекте, повышают эффективность обучения, позволяют оперативно выявлять ошибки и формировать индивидуальные образовательные траектории.

Ключевые слова: интернет-технологии, искусственный интеллект, обучение математике, методологические особенности, современное образование.

Summary: The use of Internet technologies in teaching mathematics enhances students' cognitive activity and supports the development of an individualized and interactive learning environment. This article explores the methodological aspects of applying various types of Internet technologies in mathematics education and examines the role of artificial intelligence tools. The purpose of the study is to identify the methodological foundations for the effective integration of

Internet technologies and artificial intelligence in mathematics teaching and to assess their impact on learning quality. To achieve this goal, the study sets out the following objectives: to classify Internet technologies, to analyze the methodological principles of their application in teaching mathematics, and to determine the influence of AI-based systems on students' academic performance. The research findings indicate that digital platforms based on the Internet and artificial intelligence improve learning efficiency, enable prompt error detection, and support the development of personalized learning pathways.

Keywords: Internet technologies, artificial intelligence, mathematics teaching, methodological features, modern education.

Негізгі бөлім. Бүгінде әлемдік білім беру жүйесінде орын алып отырған өзгеріс - интернет технологияның кіріктірілуі. Қасым-Жомарт Тоқаевтың білім беру жүйесіне цифрлық технологиялар мен жасанды интелектіні жедел енгізу туралы тапсырмасы осы бағыттағы негізгі мақсатты айқындап тұр. Мемлекет басшысының сөзінде айтылғандай, цифрландыру білім сапасын арттырып, теңсіздікті жоюға мүмкіндік береді. Осы орайда, әсіресе математика пәнін оқытуда интернет-технологияларды қолдану ерекше маңызға ие.

Математикада интернет технологияларын қолдану қазіргі білім беру жүйесінде жаңа оқыту парадигмасының пайда болуына айтарлықтай үлес қосуда. Дәстүрлі оқытудан айырмашылығы, интернет технологиялар оқушыларға өздерінің оқу жолын қалыптастыруға және меңгеру қарқыны мен деңгейін автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Opesetowo, O. A.G. мен Adewuyi, H. O. A (2024) интернет пен жасанды интелектің әсерінен білім беру процесі төртінші өнеркәсіптік революция талаптарына бейімделіп келе жатқанын атап өтеді[1]. Бұл саладағы инновациялық шешімдер оқу икемділігін арттырады және математикалық білім беруді жекешелендіруге жол ашады. Математикада интернет технологиялар оқушыларға есептерді автоматты түрде тексеру, онлайн модельдеу жүргізу және жеке тапсырмаларды орындау арқылы оқу қарқыны мен шеберлік деңгейін дәл анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай интернет технологиялар оқушылардың қателіктерін талдауға және соған сәйкес жеке оқу мазмұнын ұсынуға мүмкіндік береді. Tashtoush, M. Amen Wardat, Y.(2021) жасанды интелект пен интернет жүйелерінің интеграциясы математикалық білім берудегі жаңа зерттеу бағыттарының кеңеюіне әкелді деп тұжырымдайды[2]. Зерттеуге сәйкес, мұндай интеллектуалды жүйелер оқушылардың есептеу стратегияларын талдайды, жиі кездесетін қателерді автоматты түрде анықтайды және мұғалімге жедел кері байланыс береді. Бұл өз кезегінде оқу процесінің сапасын жақсартады және мұғалім мен оқушы арасындағы интерактивті өзара әрекеттесуді күшейтеді. Осылайша, интернет технологияларын және жасанды интелекті кешенді пайдалану математиканы оқыту үшін жекелендірілген, деректерге негізделген және тиімді білім беру ортасын құруға мүмкіндік береді.

Интернет технологияларды математиканы оқытуда қолданудың негізгі бірнеше бағыттары бар. Төмендегі кестеде технологиялардың түрлері және қолданудағы маңыздылығы көрсетілді(1-кесте).

Кестел - Интернет технологияларды математиканы оқытуда қолданудың бағыттары

Технология түрі	Мысалы	Қолдану ерекшеліктері	Математикалық пәндерді оқытудағы маңызы
Электронды оқулықтар	Bilimland, MindMap, Itest, Khan Academy	Интерактивті тапсырмалар, тесттер	Теориялық білімді практикамен байланыстырып, өз бетінше тақырыптарды түсінуге мүмкіндік береді
Интерактивті платформалар	GeoGebra, Desmos, Maple, Mathematica, Mathcad	Математикалық объектілерді визуализациялау	Геометриялық фигураларды визуализациялау дағдысын дамыту
Қашықтықтан оқыту технологиялар	Zoom, Microsoft Teams, Mooc	Синхронды және асинхронды оқыту	Білім алу уақыт пен кеңістікке тәуелсіздігін қамтамасыз етеді.
Мобильді қосымшалар	Photomath, Duolingo, Qalan.kz	Жеке оқу үшін ыңғайлы	Күрделі тақырыптарды қызықты форматта меңгерту
Жасанды интеллекттер	ChatGpt, Gemini, MATHia, Squirrel Ai, DreamBox	Сұрақ-жауап, түсіндіру, есептерді шығару	Оқушының деңгейіне бейімделу, дер кезінде кері байланыс беру, шығармашылық ойлауды дамыту

Ақпараттық қоғамның заманауи дәуірі білім беру жүйесіне жаңа талаптар қоя отырып, дәстүрлі үлгілерден икемді, интерактивті және технологиялық жағынан жетілдірілген үлгілерге көшуді қажет етеді. Осы тұрғыда математика пәндерін оқытуға интернет-технологияларды енгізу жай ғана жаңалық емес, кезек күттірмейтін қажеттілікке айналып отыр. Математика өте абстрактілі ғылым ретінде оқушыларға жиі қиындықтар туғызады. Математикалық пәндерді оқыту әлемінде қазіргі ең басты және заманауи бағытта жаңа мүмкіндіктер беретін технология - жасанды интеллект. Жасанды интеллект әр оқушының білім деңгейін талдап, жеке оқу жоспарын ұсынады. Оқу үдерісінің мотивациясын және тиімділігін арттыра отырып, осы кедергілерді жеңудің бірегей мүмкіндіктерін ұсынады[3].

Қазіргі кезде әлемде кең көлемде таралған ChatGpt, Gemini, Squirrel Ai, MATHia, DreamBox жасанды интеллекттердің математика пәндерін оқытудағы мүмкіндіктері.

ChatGPT- OpenAI әзірлеген жалпыға қолжетімді көмекші құрал. Бұл құрал мұғалімдерге математикалық кез келген тақырыпқа сабақ жоспарын жазуға көмек береді. Геометрия сияқты күрделі тақырыптар бойынша оқушыларға жеке тапсырмалар әзірлеп және қате тұстарын жылдам анықтап кері байланыс орнатады. ChatGPT көмекші құралының математиканы оқытуда кейбір мәселелері де бар. Кейбір күрделі тақырыптарда есептерді шығаруда жорамал әрекеттерді дұрыс деп ұйғарып оқушылардың қате пікір қалыптасуына әкеліп соғуы мүмкін.

Gemini- Google әзірлеген күрделі логикалық ойлауды қажет ететін тапсырмаларда жоғары дәлдік көрсеткен оқытуға бағытталған құрал. Gemini-дің жетілдірілген нұсқасы Халықаралық математикалық олимпиада деңгейіндегі есептерді шешкен. Сондай-ақ оқушыларға есептерді шешудің әр қадамын толық түсіндіреді. Суретке жүктелген тапсырмалардыда қатесіз орындайды. Мұғалімдерге сабақ жоспарын жасап, әр оқушыға деңгейлі тапсырмалар құрастырады. Әрі бағалау құжаттарын әзірлейді.

ChatGPT және Gemini бағдарламасын қолданып комбинаториялық есепті шығару тапсырмасын бердік.

Мысал-1: Қорапта 3 қызыл және 2 көк шар бар. Оқушы бір шарды кездейсоқ алып, түсіне қарай қадам жасайды: егер қызыл шар түссе — 1 қадам, егер көк шар түссе — 3 қадам. Оқушының жүретін қадам санының ықтималдықтар үлестірімін құрыңыз. ChatGPT жасанды көмекшісі бұл тапсырманы (1-сурет) шешудің толық түсіндірмесін көрсетпей, бірден дайын шешімін ұсынды.

Шешімі:		
Барлығы 5 шар.		
$P(\text{қызыл}) = \frac{3}{5}, \quad P(\text{көк}) = \frac{2}{5}.$		
Сондықтан:		
Қадам саны X	1	3
$P(X = x)$	$3/5$	$2/5$

Сурет 1 – ChatGPT.

Gemini жасанды интеллектуалды көмекшісі (2-суретте) көрсетілген тапсырманы жан-жақты талдап, шешімнің дұрыстығын тексеріп, толық әрі дәлелді мәліметтер ұсынды.

Қораптағы барлық шарлардың жалпы саны:

$$N = 3 (\text{қызыл}) + 2 (\text{көк}) = 5 \text{ шар}$$

1. Қызыл шарды алу ықтималдығы ($P(K)$): Қорапта 3 қызыл шар бар.

$$P(K) = \frac{\text{Қызыл шар саны}}{\text{Жалпы шар саны}} = \frac{3}{5}$$

Егер қызыл шар түссе, оқушы **1 қадам** жасайды.

2. Көк шарды алу ықтималдығы ($P(K)$): Қорапта 2 көк шар бар.

$$P(K) = \frac{\text{Көк шар саны}}{\text{Жалпы шар саны}} = \frac{2}{5}$$

Егер көк шар түссе, оқушы **3 қадам** жасайды.

Қадам санының ықтималдықтар үлестірімі

Кездейсоқ шама X — оқушының жүрген қадам саны болсын. X -тің қабылдайтын мүмкін мәндері: $x_1 = 1$ (қызыл шар үшін) және $x_2 = 3$ (көк шар үшін).

Ықтималдықтар үлестірімі кесте түрінде былай көрінеді:

Қадам саны (X)	Ықтималдығы ($P(X)$)
1	$P(K) = \frac{3}{5}$
3	$P(K) = \frac{2}{5}$

Тексеру

Ықтималдықтардың қосындысы 1-ге тең болуы керек:

$$P(X = 1) + P(X = 3) = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3+2}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

Ықтималдықтар үлестірімі дұрыс құрылған.

Сурет 2 – Gemini.

Бұл мысалды қорытындылап Gemini ChatGPT-ден қарағанда жоғары математикалық дәлдігімен, логикалық құрылымының нақтылығымен және проблеманы тереңірек талдау қабілетімен ерекшеленеді.

Squirrel Ai-Оқушылардың білім алу кезіндегі олқылықтарды дәл анықтап,арнайы бейімделген сабақ жоспарын ұсынатын интеллектуалды репетиторлық жүйе.Үлгерімі төмен оқушылардан бастап,дарынды балаларға дейін қолдау көрсетеді. Математикалық кез келген есептер мен жаттығуларды орындайды.

Mathia- Carnegie Learning компаниясы құрған әрбір оқушыға жеке математика жаттықтырушысы ретінде қызмет ететін платформа. Оқушының осы платформаны қолданып есеп шығару кезінде әрбір әрекетін бақылап соңғы нәтижеге апаруына кеңестер береді. Оқушы сияқты ойлауға үйретілген алғашқы жасанды интеллект.Мұғалімдерге оқушының жұмыс істеп жатқанын немесе көмекке мұқтаж екенін дәл уақытында жеткізеді.

DreamBox–Discovery Education ұсынған оқушылардың тақырыптық түсінігін,сыни ойлауын дамытуға бағытталған бейімделгіш математикалық бағдарлама. Оқушылар сынып деңгейіне қарамастан,іс-әрекеттері арқылы көп мүмкіндіктерге ие бола алады.

Бұл жасанды интеллекттер мұғалімдердің орнын толық алмастыра алмайды. Бірақ мұғалімдер сабағында дұрыс қолдана білсе жас ұрпақтың білімін жетілдіруіне айтарлықтай көмегін береді.[4]

Интернет технологияларын математикалық пәндерді оқытуда қолданудың әдістемелік ерекшеліктері келесі принциптерге негізделеді:

Біріншіден, жеке және сараланған оқытуды ұйымдастыру. Интернет технологиялар оқушыларға өзіндік жеке ерекшеліктерін ескере отырып білім алуына көмектеседі. Қызығушылықтары мен ынтасын арттырады. Бұл әсіресе жасанды интеллект жүйелерінде

Екіншіден, көрнекілікті арттыру және абстрактілі ұғымдарды модельдеу. Математикалық күрделі ұғымдарды көрнекі түрде көрсету арқылы визуализациялау қабілетін дамыту.

Үшіншіден,жедел кері байланыс және объективті бағалау. Электрондық қосымшалар арқылы білімдерін оперативті бақылау арқылы тез арада кері байланыс береді.Бұл мұғалімге оқушылардың білімін нақты бағалауға мүмкіндік береді.

Төртіншіден, зерттеушілік және шығармашылық қызметті дамыту. Мұғалім оқушыларға шығармашылық тапсырмалар үшін интернет желісінен ақпаратты іздеуге,жинауға және өндеуге үйретуі керек. Бұл оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырады.[5]

Математикалық пәндерді оқытуда интернет технологияларды қолданудың тиімділігін бағалау үшін әртүрлі зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, интерактивті платформаларды математикада қолдану оқушылардың білім сапасы 30-35% ұлғайды. Мобильді қосымшаларды қолдану оқушылардың қызығушылығын 23-28% арттырды. Жасанды интеллекттер

оқушылардың жеке қабілеттерін ескере отырып сабақты жүргізетін мүмкіндігі оқушылардың білім сапасын 16-21% көрсетті.

Математикалық білім беруде интернет технологиясын пайдалану оқу бағдарламасының сапасын арттыруға және оқушылардың оқу қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Дегенмен, бұл мұғалімнің кәсіби деңгейін арттыруды, технологиялық негізді жетілдіруді және оқу бағдарламасын жетілдіруді талап етеді. Қазақша электронды білім беру құралдарын дамытудағы зерттеулерді жалғастыру өте маңызды. Математикалық білім беруде интернет технологиясын пайдаланудың әдістемелік сипаттамаларын дұрыс қарастыру білім сапасын арттыруға болады. Бұл оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырып, олардың болашақ ғылыми зерттеулерге қатысуын ынталандырады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Opesemowo, O. A. G., Adewuyi, H. O. A systematic review of artificial intelligence in mathematics education: The emergence of 4IR // Journal of Educational Technology and Artificial Intelligence. – 2024. –

2. Tashtoush, M. A., Wardat, Y., Ali, R. A. Artificial intelligence in education: mathematics teachers' perspectives, practices and challenges // Education and Information Technologies. – 2024. –

3. Chen L., Liu J. (2020). Application of Artificial Intelligence in Mathematics Education. Journal of Educational Technology. 21(3), 45-58

4. Yilmaz, R., & Yilmaz, F. G. K. The evolving landscape of AI integration in mathematics education: A systematic review of trends // European Journal of Mathematics and Science Education. – 2024. – Режим доступа: <https://www.ejmste.com/article/the-evolving-landscape-of-ai-integration-in-mathematics-education-a-systematic-review-of-trends-17078>

5. Пушкарева Т.П., Темных В.И. Методические особенности применения ИКТ при обучении математике педагогов-бакалавров. Открытое образование. 2015; (3(110)):19-27. [https://doi.org/10.21686/1818-4243-2015-3\(110-19-27\)](https://doi.org/10.21686/1818-4243-2015-3(110-19-27))

ОӘЖ 004.855.3

ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА КРИТИКАЛЫҚ ОЙЛАУ МЕН ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТІ ДАМУ

Азамкулов У. А., Серікбайқызы А.

Ғылыми жетекшілер: Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д.

«Мирас» Университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В условиях стремительного развития цифровой экономики традиционные подходы к ИТ-образованию, основанные преимущественно на передаче технических знаний и освоении инструментальных навыков, теряют свою эффективность. Современная профессиональная подготовка требует смещения акцента с репродуктивного усвоения информации на развитие высших когнитивных способностей - критического и творческого мышления. В статье рассматриваются теоретические и методические основания перехода к новой образовательной парадигме, ориентированной на формирование данных компетенций. Подчеркивается, что критическое и творческое мышление не являются противоположными, а выступают взаимодополняющими компонентами интеллектуальной деятельности ИТ-специалиста. Предлагается система педагогических стратегий,

включающая обучение на основе решения проблем, проектную деятельность, открытые задачи и коллективное программирование как эффективные средства развития указанных навыков. Особое внимание уделено вопросам оценки и интеграции данных методов в учебные программы. Сделан вывод о необходимости глубокой структурной трансформации ИТ-образования, направленной на формирование у студентов интеллектуальной гибкости, способности к самостоятельному анализу, инновационному мышлению и адаптации к динамичным условиям технологической среды XXI века.

Summary: In the context of the rapid development of the digital economy, traditional approaches to IT education, based primarily on the transfer of technical knowledge and the development of instrumental skills, are losing their effectiveness. Modern professional training requires a shift in emphasis from the reproductive assimilation of information to the development of higher cognitive abilities - critical and creative thinking. The article discusses the theoretical and methodological foundations of the transition to a new educational paradigm focused on the formation of these competencies. It is emphasized that critical and creative thinking are not opposites, but act as complementary components of the intellectual activity of an IT specialist. A system of pedagogical strategies is proposed that includes problem-solving learning, project activities, open tasks, and collaborative programming as effective means of developing these skills. Special attention is paid to the issues of evaluation and integration of these methods into training programs. The conclusion is made about the need for a deep structural transformation of IT education aimed at the formation of students' intellectual flexibility, the ability to independently analyze, innovative thinking and adaptation to the dynamic conditions of the technological environment of the 21st century.

Ақпараттық технологиялар (ИТ) саласы бұрын-сонды болмаған қарқынмен дамып келеді. Бағдарламалау тілдері, фреймворктер мен аппараттық платформалар үнемі жаңарып, ескілері тез арада өзектілігін жоғалтады. Осындай жағдайда тек синтаксисті немесе белгілі бір бағдарламалық құралдарды жаттап үйренуге негізделген дәстүрлі білім беру моделі заман талабына сай болмай отыр. Қазіргі ИТ-білім берудің басты мақсаты - студенттерді технологиялық өзгерістерге бейімделуге, оларды саналы түрде игеруге және жаңа инновациялар жасауға мүмкіндік беретін тұрақты әрі тасымалданатын түрлі дағдылармен қамтамасыз ету болып табылады.

Бұл дағдылардың ішінде сыни және шығармашылық ойлау ерекше орын алады. ИТ саласындағы сыни ойлау - күрделі мәселелерді талдау, алгоритмдік шешімдердің тиімділігін бағалау, кодтағы қателердің себебін жүйелі анықтау, ақпарат көздерінің сенімділігін сараптау және технологияның әлеуметтік-этикалық салдарын түсініп, негізделген шешім қабылдау қабілеті. Ал шығармашылық ойлау - баламалы шешімдерді іздеу, жаңа идеялар ұсыну, тиімді және ықшам жүйелер құрастыру, сондай-ақ технологияны дәстүрлі шектеулерден тыс қолданудың жаңа тәсілдерін елестете білу қабілеті[1].

Мәселенің өзектілігі қазіргі жаһандық еңбек нарығының талабымен де айқындалады. Бүгінде жұмыс берушілер нақты бір бағдарламалау тілін білуден гөрі, ХХІ ғасыр дағдыларын - яғни күрделі мәселелерді шеше алу, шығармашылық тұрғыда ойлау және ақпаратты сыни талдау қабілеттерін жоғары бағалайды. Біз ИТ-білім беру саласында сыни және шығармашылық ойлаудың өзара байланысы талданып, оларды дамытудың ғылыми-педагогикалық негіздері қарастырамыз.

Мақалаға келесідей негіздерді аламыз:

- ІТ контекстінде сыни және шығармашылық ойлаудың мәнін ашу;
- олардың өзара байланысын және ІТ-мәселелерді шешудегі рөлін көрсету;

- осы қабілеттерді дамытуға бағытталған тиімді педагогикалық стратегиялар мен әдістерді сипаттау;

- сондай-ақ бұл бағыттағы педагогикалық өзгерістердің маңыздылығы мен іске асырудағы қиындықтарын талқылау.

Бұрын сыни және шығармашылық ойлау бір-біріне қарама-қайшы құбылыстар ретінде қарастырылып келген: сыни ойлау талдау мен дәлелдеуге, ал шығармашылық ойлау еркін қиял мен жаңа идеялар тудыруға бағытталған деп есептелді. Алайда қазіргі педагогикалық ғылым мен ІТ саласындағы тәжірибе бұл екі қабілеттің өзара толықтырып, инновациялық ойлаудың өзегін құрайтынын дәлелдеп отыр[2].

Сыни ойлау - талдаудың іргетасы

Ақпараттық технологиялар саласында сыни ойлау - шешім қабылдау мен талдаудың басты тетігі. Ол келесі әрекеттер арқылы көрініс табады:

- Мәселені бөлшектеу (Problem Decomposition): күрделі міндетті нақты және басқаруға болатын бөліктерге бөлу;

- Алгоритмдік пайым (Algorithmic Reasoning): алгоритмнің логикасын, тиімділігін және әлсіз тұстарын бағалау;

- Жүйелі жөндеу (Systematic Debugging): қателердің себебін анықтап, гипотезаны жүйелі тексеру;

- Ақпарат көзін бағалау (Source Evaluation): алынған деректердің сапасы мен сенімділігін талдау;

- Этикалық талдау (Ethical and Social Analysis): технологияның қауіпсіздік пен қоғамға әсерін бағалау.

Сыни ойлауы дамымаған жағдайда шығармашылық идеялар жүйесіз және тиімсіз сипатқа ие болуы мүмкін.

Шығармашылық ойлау - инновацияның қозғаушы күші

Шығармашылық ойлау ІТ саласының барлық деңгейінде көрініс табады - бағдарламалық жүйелерді жобалаудан бастап деректер құрылымын құруға дейін. Оның негізгі қырлары мыналар:

- Баламалы шешімдер генерациясы: мәселені әртүрлі тұрғыдан қарастырып, бірнеше шешім нұсқасын табу;

- Алгоритмдік инновация: есепті тиімді шешетін жаңа тәсілдер мен алгоритмдер ұсыну;

- Абстракция және модельдеу: күрделі үдерістерді ұғымдық модельге айналдыру;

- Технологияны баламалы пайдалану: бар құралдарды жаңа мақсаттарда қолдану арқылы ерекше шешімдер жасау.

Шығармашылық ойлау идеяны тудырса, сыни ойлау оны тексеріп, жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл екі қабілеттің үйлесімі - заманауи ІТ маманының интеллектуалдық өзегі[3].

Сыни және шығармашылық ойлауды дамытуға арналған педагогикалық стратегиялар

Бүгінгі IT-білім берудің басты мақсаты - студентті тек білім алушы емес, өз бетімен ойлайтын және шешім қабылдай алатын тұлға ретінде қалыптастыру. Ол үшін белсенді, студентке бағытталған әдістер қажет.

Мәселе-негізделген оқыту (Problem-Based Learning, PBL) және ашық тапсырмалар

PBL әдісі студентті нақты әрі күрделі мәселелерді өз бетімен шешуге ынталандырады. Мұндай тапсырмалар бір ғана дұрыс шешімге емес, бірнеше мүмкін нұсқаға бағытталады.

Мысалы: «Мәтіндік файлдың оқылымдылық деңгейін анықтайтын жүйе жасаңыз. Қандай факторларды ескересіз?» Бұл тәсіл студентті шығармашылық ізденіске және шешім тиімділігін сыни тұрғыда бағалауға үйретеді.

Жобаға-негізделген оқыту және бірлескен кодтау

Жобалық жұмыстар студенттерді нақты өндірістік ортада жұмыс істеу тәжірибесіне жақындатады. Идеяны жүзеге асыру барысында шығармашылық қабілет дамиды, ал тестілеу мен жетілдіру кезеңдерінде сыни ойлау жетіледі. Git сияқты бірлескен жұмыс құралдары нұсқа бақылауымен қатар кодқа өзара шолу жасауға мүмкіндік береді - бұл өзара талдау мен шығармашылық ынтымақтастықты дамытады.

«Бағдарламаны түзету - ғылыми үдеріс» әдісі

Бағдарламаны түзету (debugging) - техникалық емес, зерттеушілік сипаттағы интеллектуалды үдеріс. Студенттер гипотеза құру, тексеру және қорытынды жасау арқылы жүйелі ойлауға үйренеді. Бұл тәсіл дәлелді пайым мен шығармашылық интуицияны қатар дамытады.

Метатану - бұл адамның өз ойлау үдерісін саналы түрде түсініп, оны бағалай алу қабілеті. Рефлексиялық журнал жүргізу студентке тек атқарылған іс-әрекеттерді талдауға ғана емес, сонымен қатар қабылданған шешімдердің себептерін терең түсінуге мүмкіндік береді. Бұл жасырын білімді саналы түсінікке айналдырып, интеллектуалды мәдениетті қалыптастырады[4].

Қиындықтар мен практикалық маңыздылығы

Іске асырудағы қиындықтар

Бұл жаңа үлгіге көшу келесі жүйелі өзгерістерді қажет етеді:

- оқу бағдарламасын құзыреттілікке бағыттау;
- бағалау жүйесін ойлау процесін ескеретіндей қайта құру;
- оқытушыларды жаңа педагогикалық рөлге дайындау.

Практикалық маңыздылығы

Мұндай өзгеріс нәтижесінде түлектер тек техникалық тұрғыдан сауатты емес, сонымен қатар:

- бейімделгіш, жаңа технологияларға тез үйренетін;
- мәселе шешуші, дайын шешімсіз жағдайда бағыт таба алатын;
- инноватор, жаңа идеялар ұсынатын;
- этикалық жауапты, технологияның қоғамға әсерін бағалайтын мамандарға айналады.

Сыни және шығармашылық ойлау - IT-білім берудің қосымша элементі емес, оның өзегі. Қазіргі заман бағдарламашысы - тек код жазушы емес, ойшыл, зерттеуші және жаңашыл болуы тиіс. Осы бағыттағы жүйелі өзгерістер білім беру жүйесінің табиғи серпілісін білдіреді. Мұндай тәсіл студенттерді интеллектуалды икемді, креативті және сыни тұрғыдан ойлайтын мамандар ретінде қалыптастырып, саналы цифрлық болашақтың негізін қалайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Scriven M., Paul R. Defining Critical Thinking // 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform. – 1987. – [Веб-ресурс]. – 2022. – URL: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
2. Mathiasen H., Andersen L. Development of Critical Thinking in Higher Education // Journal of European Education. 2020. – Vol. 10. – P. 38-52.
3. Wikipedia. Active learning [Электрон. ресурс]. – 2021. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Active_learning#cite_ref-11/ (дата обращения: 13.06.2021).
4. Михайлова А.М. Развитие критического и креативного мышления на уроках с использованием ИКТ: теоретические основания и практические примеры. Информатика и образование. 2021;(6):43-50. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2021-36-6-43-50>

ӨОЖ 371.3

ӨНЕРДЕ, ШЫҒАРМАШЫЛЫҚТА ЖӘНЕ БАСҚА САЛАЛАРДА АІ ҚОЛДАНУ

МИ-2411К-1 тобының студенттері Айтімбет С.А., Мәжіт А.Д., Қазтай Е. Ә.
Манатқызы Ж., Мекемов А.М. - ғылыми жетекшілер
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается влияние развития технологии искусственного интеллекта на современное искусство, описываются технологии и даются примеры их использования в различных сферах искусства, обсуждаются вопросы возможностей атрибуции, восстановления и создания художественных произведений с помощью искусственного интеллекта.

Summary: The article examines the impact of the development of artificial intelligence technology on contemporary art, describes the technologies and provides examples of their use in various fields of art, discusses the possibilities of attribution, restoration and creation of artistic works using artificial intelligence.

Жасанды интеллект (АІ) адам қызметінің әртүрлі салаларында, соның ішінде әлеуметтік-мәдени мекемелерде барған сайын маңызды рөл атқаруда. Жасанды интеллект өнер мен білімнің дамуына да айтарлықтай әсер ете бастады. Бұл мақалада біз жасанды интеллектті мәдени мекемелерде қолданудың негізгі артықшылықтарын және оның әлеуетті қолданылуын қарастырамыз.

Адамзат жасанды интеллект туралы 1950 жылдардан бері біледі, бірақ жасанды интеллект технологиясы бүгінгі күні деректер көлемінің ұлғаюымен, алгоритмдердің жетілдірілуімен және есептеу қуаты мен деректерді сақтауды оңтайландырумен ғана шынайы танымалдылыққа қол жеткізді. Жасанды интеллект біздің өміріміздің көптеген салаларында пайда болды, ғылым мен

қоғамға әртүрлі тапсырмаларды орындауға көмектесті, бұл кейде таң қалдыруы мүмкін. Басқа салаларды қозғай отырып, ол мәдени саланы да қозғады, мұнда AI тапсырмаларды орындайды және уақыт өте келе жиналған ақпаратты пайдалана отырып, біртіндеп үйренеді. Демек, жасанды интеллект және онымен бірге жүретін инновациялар өркениет шеңберіндегі адам қызметінің барлық салаларының динамикасы үшін өте маңызды.

Технологиялық құралдардың дамуындағы елеулі өзгерістер адам қызметінің барлық салаларына, оның ішінде мәдениетке де әсер етті. Соңғы онжылдықтарда мәдениет компьютерлік және цифрлық технологиялардың дамуына байланысты жаһандық өзгерістерге ұшырады. Жаңа көркемдік жанрлар пайда болып, жаңа құбылыс—цифрлық өнер пайда болды. Виртуалды шындық, 3d анимация, интернет және интерактивті жүйелер сияқты салаларда үлкен шығармашылық мүмкіндіктер ашылды. Интерактивті мультимедиялық технологиялар біздің кеңістікпен және уақытпен қарым-қатынасымызды өзгертіп, көркем бейнелеу үшін қуатты платформа жасады. Виртуалды шындық сенсорлық шынайылықты ынталандырады. Интерактивті тәжірибелер кез-келген қатысушыға суретшімен қарым-қатынас жасауға және туындыны жасауға қатысуға мүмкіндік береді. Нақты мысал: Мәскеудегі "Artlife Fest" өнер фестивалінде дәстүрлі картиналардан басқа, толықтырылған шындық мүмкіндіктері бар AR картиналары да көрсетілді. Картинамен өзара әрекеттесу үшін келушілер фестиваль қолданбасын телефондарына жүктеп алып, камераны оған бағыттап, экранда өзгерістердің пайда болғанын көрді (су ағып, қосымша элементтер пайда болды, жануарлар мен заттар қозғалды, тіпті сурет туралы арнайы оқиға пайда болды). Барлық өзгерістер суретшілермен және фотографтармен келісілді, келушілер бөлектелген экспонаттарға толығымен еніп, олардың жанына тоқтап, олармен араласты [1].

Бейнелеу өнеріндегі нейрондық желілер бұрын-соңды болмаған адамдардың фотореалистік портреттерін жасай алады. Одан да таңғаларлығы, олар мүлдем жаңа стильдерді ойлап таба алады. Мысалы, Олар Кубизмді Импрессионизммен араластырып, бірегей өнер туындысын жасай алады.

Елестетіп көріңізші, сіз компьютерді көптеген картиналармен, мысалы, портреттермен тамақтандырасыз. Компьютер бұл суреттерді талдай бастайды, жалпы белгілерді анықтай бастайды: көздер, мұрындар мен ауыздар қалай салынады, қандай түстер бар. Содан кейін компьютер алған білімдерін пайдалана отырып, өз картинасын жасауға тырысады. Бұл шығармашылықтағы жасанды интеллекттің негізі болып табылатын нейрондық желілердің қалай жұмыс істейтінін өте жеңілдетілген түрде түсіндіреді.

Жасанды интеллектті өнерде қолдану дәстүрлі талдау әдістерін түбегейлі өзгертуде. Жасанды интеллект қай салада жұмыс істейтініне қарамастан кең дерекқорларды зерттейді. Оның зерттеу нысаны-белгілі суретшілер мен мүсіншілердің шығармалар жинағы. Суреттер, стильдер, тақырыптар, фактілер зерттеледі.

Ең қарапайым мысал-көптеген пайдаланушылар нейрондық желіден қалай тапсырыс беру керектігін білетін кескін жасау. Біз жасанды интеллектті

қолданатын өнердің басқа түрлерін және оның қалай жұмыс істейтінін талқылаймыз.

Көркемдік

Бейнелеу өнеріндегі жасанды интеллект бұрын-соңды болмаған адамдардың фотореалистік портреттерін, сондай-ақ фантастикалықтан шынайы қала пейзаждарына дейінгі пейзаждарды жасай алады. Нейрондық желілер пайдаланушының әрекеттеріне жауап беретін динамикалық жұмыстарды жасайды. Мысалы, кескіндеме дыбыс немесе қозғалыс негізінде түстерді өзгерте алады.

Суретші ескі фотосуреттерді бірнеше секунд ішінде түрлендіре алады, оларды жаңа қасиеттермен қанықтырады (мысалы, субъектілердің киімдерін ауыстыру немесе құстарға айналдыру). Осы жаңа шығармашылық ортада табысты жұмыс істеу үшін болашақ суретшілер бағдарламалау негіздерін білуі және нейрондық желілер мен машиналық оқытудың басқа алгоритмдерінің принциптерін түсінуі қажет [2].

Музыка

Музыка жасауда жасанды интеллект көптеген музыкалық деректер негізінде жаңа әуендер мен тұтас композициялар жасауға қабілетті. Бұл технология аккордтардың жаңа прогрессияларын ойлап тауып, дұрыс аспаптарды таңдай отырып, аранжировщиктерге арналған күнделікті тапсырмаларды орындай алады.

AI дыбыстық дизайнды жақсартады: ескі жазбаларды қалпына келтіреді және жаңа дыбыстық эффекттер жасайды. Машиналық оқыту алгоритмдері белгілі бір тыңдаушыларға бейімделген музыканы олардың музыкалық талғамдарын талдау арқылы жазады.

Әдебиет

Сену қиын, бірақ жасанды интеллект поэзиядан ғылыми фантастикаға дейін әртүрлі жанрлар мен көркемдік стильдердегі мәтіндерді жасай алады. Сонымен қатар, ол бастапқы мәтіннің стилистикалық ерекшеліктерін сақтай отырып, машиналық аударманың сапасын жақсартады. Ол жазушыларға тартымды және динамикалық сюжеттер жасауға көмектесу арқылы өз оқиғалары мен мотивациялары бар жаңа кейіпкерлерді ойлап табады. Бұл авторлардың өрнек формаларын бірегей және басқа ештеңеге ұқсамайтын етеді.

Кино

Жасанды интеллект нақты арнайы эффекттерді жасау үшін қолданылады: Мысалы, жасанды интеллект актерлердің цифрлық дубльдерін жасай алады немесе күрделі табиғат құбылыстарын имитациялай алады. Фильмде ол анимация жасауды жеңілдетеді, бар сценарийлерді талдайды және сюжеттерге, кейіпкерлерге және диалогқа арналған жаңа идеяларды ұсынады. Соңында, ол сценарий жазудан кейінгі өндіріске дейін фильм түсіру процесін оңтайландырады.

Театрда проекцияларды сахналық және сахналық интерактивті қойылымдарда қолдануға мүмкіндік туды. Дизайнда AI киім стиліне, интерьерге және бұйымдарға арналған түпнұсқа идеяларды ұсынады.

Өнер-бейнелеу өнері, музыка, әдебиет, театр, кино және басқа да көптеген салаларды қамтитын кең ұғым. Жасанды интеллект осы салалардың барлығына еніп, шығармашылық туралы түсінігімізді айтарлықтай өзгертеді. Адамдар өнер әлемінде жасанды интеллекттің күшін пайдаланады, осылайша олардың өмірін жеңілдетеді.

Қазіргі заманғы өнердегі жасанды интеллект қазір кең аудиторияға қол жетімді. Кез-келген адам, тіпті көркемдік шеберлігі болмаса да, өнер туындысын жасай алады. Онлайн платформалар шығармашылық адамдарға пікірлерімен оңай бөлісуге және жасанды интеллект арқылы жасалған шығармашылық нәтижелерді талқылауға мүмкіндік береді.

Sber ' S GigaChat тек мәтіндерді жазып, аударып қана қоймай, сонымен қатар кескіндер жасай алады, өлеңдер мен ертегілер жаза алады, кез-келген стильде ашық хаттар жасай алады.

Google ұсынған MusicLM. Модель мәтіндік сипаттамалар негізінде музыка жасайды. Мысалы, сіз одан 1920 жылдардың стилінде джаз композициясын немесе классикалық элементтері бар электронды музыканы жасауды сұрай аласыз.

OpenAI ұсынған GPT-3. Әр түрлі авторлардың стиліне еліктей отырып, мәтіндер шығаруға қабілетті тілдік модель. Ол шекспир стилінде өлең немесе ғылыми-фантастикалық сценарий жаза алады.

Терең жалған. Адамның бұрын-соңды жасамаған нәрсені айтып немесе істеп жатқаны туралы шынайы бейнелер жасайды. Бұл технология көптеген этикалық сұрақтарды тудырғанымен, ол, мысалы, киноиндустрияда сәтті қолданылды.

Gan (Генеративті Қарсылас Желілер) сияқты нейрондық желілер бұрын-соңды болмаған мүлдем жаңа кескіндерді "сала" алады. Олар үлкен көлемдегі деректерден сабақ алады және осы білім негізінде жаңа кескіндер жасайды. Бұл болашақтың технологиялары.

Қазіргі заманғы өнердегі жасанды интеллекттің дамуы бірқатар маңызды сұрақтарды тудырады. Мысалы, жасанды интеллект жасаған туындының авторы кім болып саналады? Немесе мұндай жұмыстың өзіндік ерекшелігін қалай анықтауға болады? Өнерде жасанды интеллектті қолдануға этикалық шектеулер енгізу қажет болуы мүмкін [3].

Бүгін біз жасанды интеллекттің өнерге әсерін бағалай аламыз. Бұл шығармашылықтың шекарасын кеңейтті, суретшілер үшін жаңа көкжиектер ашты, олардың еңбектерінің нәтижелерін барлығына қол жетімді етті. Өнер білгірлері AI суретшілерді алмастырмайды, керісінше олардың қолындағы құралға айналады деп есептейді. Нейрондық желілердің арқасында шығармашылық адамдар идеяларды білдірудің және түпнұсқа туындыларды жасаудың жаңа форматтарын табуда.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Гордиенко О.О. Особенности и перспективы использования искусственного интеллекта в сфере культуры: сборник трудов конференции. / О.О. Гордиенко, К.И. Олешкевич // Педагогика, психология, общество: от теории к практике : материалы V

Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Чебоксары, 22 дек. 2022 г.) / редкол.: Ж.В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2022. – С. 18-20. – ISBN 978-5-907561-96-0. – DOI 10.31483/r-104889.

2. Морковкин Е.А., Новичихина А.А., Замулин И.С. Искусственный интеллект как инструмент современного искусства // Вестник ХГУ им. Н. Ф. Катанова. 2021. №1 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-kak-instrument-sovremennogo-iskusstva>

3. Олешкевич К. И., Авдеева Т. М. Современное состояние и перспективы развития технологий ИИ в сфере культуры // Актуальные исследования. 2021. №8 (35). С. 22-25. URL: <https://apni.ru/article/1949-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivi-razviti>

УДК 004.9

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИТ

Акрамов Д.Р., Сайфудинова Р.Х., Крылов П.А.

Научный руководитель: старший преподаватель Султамуратов Б.

Университет «Мирас», город Шымкент

Түйін: Мақалада қоғамның цифрлық трансформациясын айқындайтын ақпараттық технологиялардың (АТ) дамуындағы заманауи үрдістер қарастырылады. Жасанды интеллект, бұлтты есептеулер, үлкен деректер, заттар интернеті және киберқауіпсіздік сияқты бағыттар талданады. Сондай-ақ, АТ-ның бизнестің тиімділігін арттырудағы, білім беру мен мемлекеттік басқарудағы рөлі атап өтіледі.

Summary: The article examines modern trends in the development of information technologies (IT) that define the digital transformation of society. It analyzes such areas as artificial intelligence, cloud computing, big data, the Internet of Things, and cybersecurity. The role of IT in improving business efficiency, education, and public administration is emphasized.

Информационные технологии являются основой современного мира, определяя темпы развития экономики, науки и образования. Сегодня наблюдается переход от традиционных систем обработки данных к интеллектуальным цифровым платформам, обеспечивающим взаимодействие человека и машины в режиме реального времени [1].

1. Искусственный интеллект и машинное обучение. Искусственный интеллект (AI) стал ключевой технологией XXI века. Он используется для автоматизации бизнес-процессов, анализа данных и поддержки принятия решений. Машинное обучение позволяет системам улучшать свои результаты без прямого программирования.

2. Облачные технологии. Облачные вычисления обеспечивают гибкий доступ к вычислительным ресурсам через интернет. Они позволяют компаниям снижать затраты на инфраструктуру, повышая масштабируемость и надежность сервисов.

3. Большие данные (Big Data). Современные ИТ-системы генерируют огромные объемы информации. Технологии Big Data позволяют анализировать эти данные для выявления закономерностей, прогнозирования и оптимизации управленческих решений.

4. Интернет вещей (IoT). Интернет вещей объединяет физические устройства в единую сеть. Это обеспечивает автоматизацию в

промышленности, «умных» домах, транспорте и сельском хозяйстве, улучшая качество жизни и эффективность производства.

5. Кибербезопасность. С развитием цифровых технологий растет количество киберугроз. Поэтому кибербезопасность становится приоритетной сферой развития ИТ, включающей шифрование, аутентификацию и защиту персональных данных.

Современный мир, безусловно, не стал бы таким, каким мы привыкли его видеть, если бы так стремительно не развивались технологии информационной сферы [2].

С конца 20 века и до сегодняшнего момента совершен настоящий прорыв в данном секторе, мы можем убедиться в этом, едва взглянув вокруг себя.

Новые горизонты развития информационных технологий. Современные ИТ находятся на этапе стремительной эволюции. Главная тенденция - интеграция интеллектуальных систем, роботизации и автоматизации с физическим миром. Рассмотрим наиболее перспективные направления, определяющие будущее цифровой эпохи.

1. Технологии шестого поколения (6G). Технология 6G станет преемником 5G и обеспечит **скорость передачи данных до 1 Тбит/с**, сверхнизкую задержку (менее 1 мс) и интеллектуальное управление сетями с помощью искусственного интеллекта.

Особенности:

- Использование терагерцового диапазона частот;
- Встроенный искусственный интеллект для оптимизации трафика;
- Возможность голографической передачи данных и тактильного

интернета.

Применение:

- Голографическая связь и 3D-видеоконференции;
- Умные города и транспорт будущего;
- Цифровое здравоохранение (операции в реальном времени через сеть).

2. Квантовые вычисления (Quantum Computing). Квантовые компьютеры используют кубиты (quantum bits), которые могут находиться одновременно в нескольких состояниях. Это позволяет выполнять сложнейшие вычисления значительно быстрее, чем классические компьютеры.

3. Искусственный интеллект нового поколения (AI 2.0).
Направления развития: Создание самообучающихся и объяснимых систем (Explainable AI); Интеграция AI в повседневную жизнь через голосовых ассистентов, транспорт, образование и медицину; Использование **нейроморфных чипов**, имитирующих работу человеческого мозга. **Примеры:** Автономные автомобили; Диагностика заболеваний по изображениям; Умные ассистенты (ChatGPT, Copilot, Siri, Alexa).

4. Расширенная и виртуальная реальность (AR/VR/XR). Технологии позволяют объединять физический и цифровой мир, создавая интерактивные пространства.

Применение: В образовании - виртуальные лаборатории и симуляторы; В медицине - тренировки хирургов, реабилитация пациентов; В промышленности - визуализация процессов и удалённое управление оборудованием. **Пример:** Apple Vision Pro, Meta Quest, Microsoft HoloLens.

5. Блокчейн и Web 3.0. Блокчейн обеспечивает прозрачность и защищённость транзакций. Он используется не только в криптовалютах, но и в документообороте, логистике и управлении цифровыми идентичностями. **Web 3.0** - это новая версия интернета, основанная на децентрализации и искусственном интеллекте. **Применение:** Умные контракты (smart contracts); Электронное голосование; Защита авторских прав и данных пользователей.

6. Роботизация и киберфизические системы. Интеграция физических устройств и цифровых платформ создаёт **киберфизические системы (CPS)**, где процессы управляются в реальном времени. **Примеры:** Автоматизированные заводы (Industry 4.0); Умное сельское хозяйство (Smart Farming); Сервисные и медицинские роботы.

7. Экологичные и устойчивые ИТ (Green IT) минимизация вреда окружающей среде при эксплуатации цифровых технологий.

Персональные компьютеры практически в каждом доме, беспроводные сети, возможности передавать большие объёмы данных в любой уголок планеты за считанные секунды, все это подоткнуло развитие и колоссальный рост других сфер: военной, экономической и многих других.

В индустрии информационных технологий на данный момент задействованы в плодотворной работе на благо будущего миллионы человек по всему миру, налоговые отчисления в казну государств исчисляются миллиардами долларов.

Традиционные отрасли экономики по темпам развития сильно отстают от индустрии ИТ. Об информационных продуктах и технологиях. Результатом деятельности ИТ являются информационные продукты в виде баз данных, программного обеспечения и служб, технических средств и многого другого.

Прогресс информационных технологий расширяет кругозор всех, кто сталкивается с ним, даёт возможность эффективно использовать ресурсы информации и знаний, накопленных обществом за долгие годы существования.

В тенденции развития информационных технологий, несомненно, входит цель создания взаимосвязи между физическими, а также логическими составляющими системы. Важным фактором здесь является тот факт, что ИТ в основном создают стандарты на программные и аппаратные средства, во многом автоматизируя производство на предприятиях. Также ими же осуществляется интеграция всех систем.

К примеру, если создать компьютеры нового поколения с аппаратной частью, но не иметь возможности использовать на них старое программное обеспечение в условиях отсутствия нового, теряется смысл разработки. Поэтому часто развитие намеренно сдерживается многими компаниями [3].
Примеры:

1. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI)

- Применение: **чат-боты, распознавание речи, автоматический перевод, прогнозирование данных, диагностика заболеваний.**

- Пример: ChatGPT, Google Gemini, Copilot, Midjourney.

2. Облачные вычисления (Cloud Computing)

- Обеспечивают хранение и обработку данных через интернет.

- Примеры сервисов: **Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud, Yandex Cloud.**

3. Большие данные (Big Data)

- Технологии анализа огромных массивов информации.

- Примеры: **системы рекомендаций Netflix и YouTube**, анализ данных в банках и маркетинге, прогнозирование погоды.

4. Интернет вещей (Internet of Things, IoT)

- Соединение физических устройств в сеть для обмена данными.

- Примеры: **умные дома (умные лампы, камеры, термостаты), умные часы, датчики в сельском хозяйстве.**

5. Кибербезопасность (Cybersecurity)

- Защита данных и сетей от кибератак.

- Примеры: **антивирусные системы (Kaspersky, Norton), двухфакторная аутентификация, шифрование данных в банках.**

6. Искусственный интеллект в образовании и управлении

- Примеры: автоматическая проверка заданий, персонализированное обучение, цифровые помощники для студентов.

- В государственном секторе — **электронное правительство (e-Gov), смарт-город (Smart City).**

Также тенденции развития информационных технологий включают в себя глобализацию информационного бизнеса. Любой человек потребляет информацию, поэтому возможности рынка беспредельны, хотя приходится осуществлять свою деятельность в условиях жёсткой конкуренции [4].

Факторы, обуславливающие спрос на ИТ-продукцию:

1. Неодинаковый объем знаний в сфере информационных технологий.

2. Соотношение качества и стоимости.

3. Поддержка правительства в стране-производителе.

4. Стандартизация.

Положительные стороны сосуществующих и заменяемых технологий.

Основные цели, которые преследует ИТ-индустрия помимо извлечения прибыли, это, разумеется, создание более комфортных условий жизнедеятельности человека и обустройство его быта.

Раньше не было возможности общаться на больших расстояниях в режиме реального времени, не было портативных компьютеров и автомобилей, оснащенных огромным количеством электронных систем навигации, безопасности и других.

Тенденции развития ИТ направлены на создание интеллектуальных, безопасных и устойчивых цифровых экосистем. В ближайшие годы основное внимание будет уделено интеграции искусственного интеллекта, развитию 6G-

сетей, квантовых вычислений и расширенной реальности, что приведет к формированию полностью цифрового общества [5].

Список использованной литературы

1. Иванов И.И. Современные информационные технологии. — М.: Академия, 2023.
2. Петров А.А. Цифровая трансформация и ИТ-инфраструктура бизнеса. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022.
3. Gartner Research. Top Strategic Technology Trends 2025. — Gartner, 2025.
4. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. — World Economic Forum, 2023.
5. ISO/IEC 27001:2022. Information security management systems. — Geneva: ISO, 2022.

УДК: 004.6:004.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Студент 2 курса: Алиева С.К.

Научный руководитель: Елеусинова А.У.

Университет Международного Бизнеса (UIB), Алматы, Казахстан

Түйін: Бұл мақала машиналық оқытуға негізделген пайдаланушылардың мінез-құлқын аналитикалық болжау дағдыларын пайдаланудың маңыздылығын зерттейді. Жұмыстың негізгі аспектісі-пайдаланушылардың жиі кездесетін мінез-құлқын анықтау және пайдаланушылардың одан әрі әрекеттерін болжау. Машиналық оқыту үлкен деректер массивтерін талдау арқылы болашақ мінез-құлықты, оқиғаларды немесе мәндерді болжауға мүмкіндік береді. Алгоритм әрекет етеді өткен мысалдарды зерттеп, заңдылықтарды анықтайды-содан кейін оларды болжау үшін қолданады. Мақалада мінез-құлықты болжаудың кейбір негізгі әдістері келтірілген.

Summary: This article explores the importance of using skills to analytically predict user behavior based on machine learning. The main aspect of the work is to identify the most frequent behavior of users and predict further actions of users. Machine learning allows you to predict future behavior, events, or values by analyzing large data arrays. The algorithm acts by examining past examples and identifying patterns-and then using them to predict. The article provides some basic methods for predicting behavior.

Введение. В настоящий момент времени методы машинного обучения являются наиболее перспективным и развивающимся направлением в сфере информационных технологий. При помощи машинного обучения автоматизируются такие процессы, которые раньше невозможно было представить без человека: автопилоты для различных видов транспорта и техники, боты, выполняющие функции операторов поддержки, системы распознавания и классификации данных и многое другое [1].

Большие данные (Big Data) - это комплексный набор методов, подходов и инструментов обработки, передачи и хранения структурированных, плохо структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов за разумный промежуток времени. Основной целью обработки больших данных является быстрое, эффективное извлечение и использование всех видов информации в условиях непрерывного быстрого изменения и прироста

больших объемов. Способность владеть большими данными (Big Data) является один из существенных, положительных факторов для обладания конкурентным плюсом в бизнесе. Владение знанием в этой области нужно иметь аналитическое мышление, чтобы подходить к задаче с умом.

Для разработки краткосрочных вероятностных прогнозов в последнее время широко применяется класс предиктивных методов анализа данных (от англ. *predictive* - предсказательная, прогнозная аналитика).

Предиктивная аналитика определяется как множество методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения, статистики, моделирования, которые используются для анализа накопленных данных для выявления закономерности и прогноза будущего состояния объекта [2].

Методы исследования: описание, информация о методах машинного обучения.

В современном цифровом мире компании собирают огромные объемы данных о своих пользователях истории покупок поведения на сайте взаимодействия с приложениями и социальными сетями анализ этих данных с помощью методов машинного обучения позволяет прогнозировать поведение пользователей улучшить рекомендации повышать удержания клиентов увеличивать продажи [3].

1. Регрессия.

Регрессионные модели применяются для прогнозирования количественных показателей поведения пользователей, таких как сумма покупки, время, проведенное на сайте, или количество кликов.

Линейная регрессия помогает выявить прямую зависимость между признаками (например, возраст, активность на сайте) и целевой переменной.

Для дозирования поведения пользователей используется модель множественной линейной регрессии следующего вида:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n + \varepsilon,$$

где

- Y — прогнозируемый показатель поведения (например, вероятность действия),
- $X_1, X_2 \dots X_n$ — поведенческие и контекстуальные факторы,
- $B_0, B_1 \dots B_n$ — коэффициенты регрессии,
- ε — случайная ошибка [4].

Пример применения линейной регрессии представлен на рисунке 1.

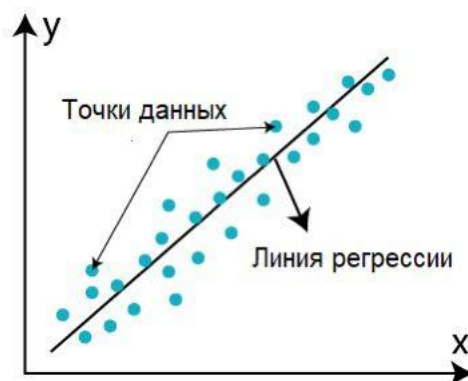


Рисунок 1 - Линейная Регрессия [5].

2. Временные Ряды.

Если данные о пользователях имеют временную компоненту (например, активность по дням), прогнозирование может использовать методы анализа временных рядов:

ARIMA и SARIMA - классические статистические модели для прогнозирования трендов и сезонности.

LSTM и GRU - рекуррентные нейронные сети, хорошо работающие с последовательностями данных.

Prophet - удобный инструмент для быстрых прогнозов временных рядов с учётом праздников и сезонных эффектов.

Пример применения временных рядов представлен на рисунке 2.

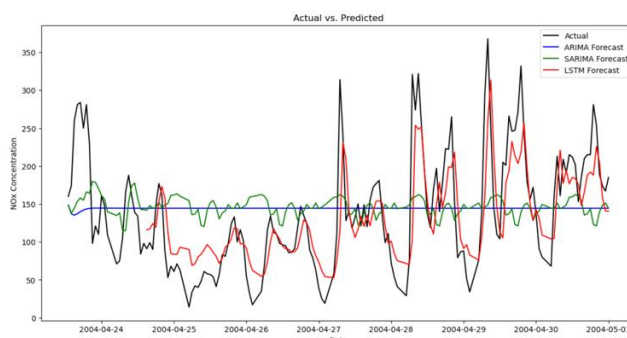


Рисунок 2 - Прогнозирование временных рядов с помощью ARIMA [6].

3. Выявление аномалий.

Прогнозирование поведение пользователей также включает обнаружение аномального поведения, которое может указывать на мошенничество или непредвиденные действия.

Например, в CyberThymus аномалии выявляются с помощью многоагентного моделирования, что повышает точность и позволяет объяснить причины отнесения события аномальному. Работа системы включает два процесса: автоматический глубокий анализ сетевого трафика и построение многоагентной модели, прогнозирующие нормальное состояние системы и выявляющей отклонение от него [7]. Схема показана на рисунке 3



Рисунок 3 - Схема выявления аномалий по CyberThymus [8].

Результаты оригинального авторского исследования

Исследование показало, что методы машинного обучения эффективно прогнозирует поведение пользователя при наличии больших данных. Модель линейной регрессии выявляет ключевые факторы, влияющие на действия пользователей. Методы временных рядов подтвердили точность прогнозирования динамики активности, а анализ аномалий с применением многоагентного подхода продемонстрировал высокую эффективность в обнаружении отклонений.

Заключение.

Машинное обучение в сочетании с Big Data обеспечивает точное прогнозирование поведения пользователей. Рассмотрены методы – регрессии, временные периоды и выявление аномалий – доказали свою результативность и пригодность для практического применения в цифровых системах.

Список использованной литературы

1. [1] <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-mashinnoe-obuchenie-v-avtomatizatsii-predpriyatiy-sovremennye-tendentsii-i-perspektivy/viewer>
2. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа: учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 33 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61463.html>
3. [2] http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/83582/1/Punchik_Z.V._s_402_403.pdf
4. [3] <https://www.hse.ru/edu/vkr/634001305>
5. Ракитский, А. А. Методы машинного обучения: учебно-методическое пособие / А. А. Ракитский, К. И. Дементьева. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2023. - 35 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. -URL: <https://www.iprbookshop.ru/138857.html>
6. [4] Управление энергопотреблением предприятия на основе предиктивной аналитике <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-energopotrebleniem-predpriyatiya-na-osnove-prediktivnoy-analitiki/viewer>
7. [5] <https://share.google/CEnYOUAGaOT6yvJon>
8. Кизбикенов, К. О. Прогнозирование и временные ряды: учебное пособие / К. О. Кизбикенов. - Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-88210-869-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102759.html>
- 9.[6] <https://share.google/images/ooFDerprDnaupSgV5>

10.[7] <https://www.ussc.ru/news/novosti/na-chto-sposoben-ii-v-sfere-ib/>

11.[8] <https://share.google/images/u19OA8bWpg5pqeroH>

УДК 004.056

ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ МАРШРУТИЗАЦИИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

Алтынбек Әділ Нұрбекұлы

к.т.н., старший преподаватель Дуйсенов Нурзак Жезтаевич

Университет Мирас, г. Шымкент, Қазақстан

Түйін: Сымсыз байланыс технологиялары жақында қарқынды дамуға ұшырады, бұл микропроцессорлық және өлшеу технологиясындағы жетістіктермен бірге деректерді беру жүйелерінің жаңа класын - сымсыз сенсорлық желілерді құруға мүмкіндік берді. Сымсыз сенсорлық желі (ССЖ) - бұл хабарламаларды сымсыз алмасуға және таратуға қабілетті көптеген (он мыңға дейін) автономды электрондық түйіндерден тұратын таратылған, өзін-өзі ұйымдастыратын және ақауларға төзімді желі.

Summary: Wireless communication technologies have recently undergone rapid development, which, combined with advances in microprocessor and measurement technology, has enabled the creation of a new class of data transmission systems—wireless sensor networks. A wireless sensor network (WSN) is a distributed, self-organizing, and fault-tolerant network of a large number (up to tens of thousands) of autonomous electronic nodes capable of exchanging and relaying messages wirelessly.

Маршрутизация пакетов - одна из наиболее актуальных проблем в беспроводных сетях (БСС), и её эффективность существенно влияет на энергопотребление, надёжность, пропускную способность и другие показатели качества обслуживания (QoS) сети.

Беспроводные сенсорные сети имеют ряд ключевых отличий от других типов беспроводных сетей передачи данных, таких как беспроводные локальные сети (БЛС) и мобильные ad hoc-сети. Перечислим основные особенности и необходимые требования к БСС.

Большой размер сети - количество узлов в сети может достигать десятков тысяч.

Ограниченные ресурсы узлов - весьма ограниченные возможности автономного питания, вычислительной мощности и памяти микропроцессоров, пропускной способности каналов связи и т. д.

Размещение узлов - пространственное расположение узлов может быть случайным или детерминированным, а распределение узлов по области покрытия сети (объёму) может быть равномерным или неравномерным.

Сложная топология - как правило, сеть имеет многосотовую топологию, в которой все или большинство узлов стационарны. - Тип трафика – поддержка типов трафика «многие к одному», «один ко многим» и «многие ко многим» в зависимости от решаемой прикладной задачи [1].

– Модель генерации сообщений – Узлы могут инициировать пакеты по заданному времени (периодически), по событиям или по запросу внешних

потребителей информации, а также возможны различные комбинации этих вариантов.

- Гетерогенность узлов и соединений – Узлы могут иметь разные энергетические ресурсы, объём памяти и т.д., а беспроводные каналы – скорость передачи данных, стабильность, дальность связи и т.д.

- Самоконфигурирование и отказоустойчивость – Узлы должны иметь возможность самонастройки в процессе развёртывания системы и адаптироваться к условиям окружающей среды и текущим режимам работы в процессе эксплуатации.

- Масштабируемость – объём трафика сервисной сети и требуемый объём памяти узла должны быть снижены или полностью независимы от общего размера сети.

- Срок службы сети – электропитание автономного узла должно обеспечивать длительный срок службы сети. Исходя из описанных характеристик беспроводных сенсорных сетей (WSN), существует множество причин, по которым использование существующих алгоритмов маршрутизации в них нецелесообразно или даже невозможно.

Во-первых, из-за большого количества узлов в сети стоимость поддержки адресов настолько высока, что создание глобальной системы адресации невозможно. Поэтому традиционные методы IP-маршрутизации неприменимы к беспроводным сенсорным сетям (WSN). Кроме того, из-за масштабности и временного характера развёртываний WSN вручную настроить сетевое взаимодействие между узлами практически невозможно.

Во-вторых, многие приложения WSN (например, распределенные системы видеонаблюдения) основаны на трафике «многие ко многим». Любой узел сети может выступать источником данных, а одна базовая станция (или, в некоторых случаях, несколько базовых станций) – потребителем. Таким образом, весь трафик передается от конечного узла к базовой станции. Для экономии сетевых ресурсов данные могут агрегироваться при доставке потребителям. Трафик «один ко многим» может использоваться, например, для передачи команд управления от базовой станции к конечному узлу или для обновления прошивки узла. Наиболее распространенным типом трафика является трафик «многие ко многим», где каждый узел сети может выступать как источником, так и потребителем. В частности, многие сетевые системы хранения и обработки данных используют этот тип трафика. Поэтому механизм маршрутизации WSN должен обеспечивать эффективную доставку пакетов для различных типов трафика. В-третьих, при разработке методов маршрутизации WSN необходимо учитывать важные ограничения по ресурсам узлов (энергия, память, вычислительная мощность, пропускная способность канала связи и т. д.) и максимально использовать их, удовлетворяя специфическим требованиям данного типа сети. В-четвертых, в большинстве приложений WSN, за исключением нескольких мобильных узлов, пространственное положение узла не меняется после развёртывания, в то время как в традиционных беспроводных сетях узел часто может свободно перемещаться. Однако

топология сенсорной сети динамична из-за выхода узлов из строя по различным причинам (физическое повреждение, сбой в обслуживании, отключение питания и т.д.) и изменения качества связи между узлами (изменение характеристик сигнального тракта, включение и исключение источников помех и т. д.). Поэтому алгоритмы маршрутизации должны гибко реагировать на эти изменения и адаптироваться к условиям эксплуатации, минимизируя стоимость передачи служебного трафика. В-пятых, поскольку WSN являются узкоспециализированными системами, механизмы маршрутизации должны гибко настраивать параметры качества обслуживания в соответствии с конкретными требованиями приложения для достижения максимальной эффективности. Как правило, основным требованием является минимизация энергопотребления узла, но в некоторых приложениях важны такие характеристики, как задержка, равномерность трафика и т. д. Учитывая это, необходимо рассмотреть основные вопросы, которые необходимо решить для создания эффективного метода маршрутизации в беспроводных сенсорных сетях (WSN), а также характеристики WSN [2].

Размещение узлов. Способ построения сети зависит от области применения. В некоторых приложениях узлы размещаются вручную в заранее определённых местах, но также возможно использование фиксированной сетевой инфраструктуры. В других приложениях расположение узлов случайно (например, при выбросе данных с воздуха), что может привести к неравномерному распределению узлов. В результате для связи между узлами используются маломощные радиочастотные передатчики, что требует «ретрансляционной» маршрутизации пакетов, охватывающей всю область развёртывания сети, и, как правило, возможность создания фиксированной сетевой инфраструктуры не предполагается.

Энергопотребление. При работе сенсорного узла с ограниченной ёмкостью автономного питания (например, аккумулятора или аккумуляторной батареи) вся WSN должна работать в течение длительного времени без замены питания узла. Также возможно получение энергии из окружающей среды, но генераторы, преобразующие, например, солнечную или механическую энергию (особенно энергию вибрации) в электрическую, не вырабатывают достаточной мощности для решения проблемы минимизации потребления электроэнергии, а также являются дорогостоящими и не всегда легкодоступными. Как правило, приёмопередатчики имеют наибольшее энергопотребление среди узловых элементов, поэтому основным способом снижения среднего энергопотребления узла является снижение активности беспроводных каналов (передачи и приёма данных, каналов мониторинга). Оптимизация объёма и направления потока трафика является важной задачей на уровне маршрутизации, поскольку каждый узел выступает не только как источник или приёмник информации, но и при необходимости как промежуточный ретранслятор пакетов.

Модель генерации сообщений. Приложения WSN могут использовать различные модели генерации сообщений, такие как основанная на времени (периодическая), основанная на событиях, по требованию или их комбинация.

Периодическая генерация сообщений используется в системах сбора данных и мониторинга, где узлы периодически опрашивают подключенные внешние датчики и отправляют обработанные данные на базовую станцию. Модели генерации сообщений на основе событий и по требованию отправляют данные только в ответ на события (например, превышение сигналами датчиков заданных пороговых значений) или запросы от базовой станции. Следовательно, поддержка методом маршрутизации различных моделей генерации сообщений оказывает существенное влияние на производительность сети.

Однородность узлов и соединений. Хотя в большинстве исследований WSN предполагается, что сеть состоит из идентичных узлов, многим приложениям могут потребоваться узлы с различными аппаратными возможностями (вычислительной мощностью, энергопотреблением и т. д.) в зависимости от их функционального назначения. Кроме того, поскольку беспроводные соединения между узлами могут различаться по пропускной способности, дальности и надежности, процесс маршрутизации должен учитывать однородность компонентов сети.

Отказоустойчивость. Поскольку условия эксплуатации беспроводной сети (WSN) могут быть очень суровыми, ожидается частое возникновение отказов узлов и сбоев межузловых соединений. Поэтому для обеспечения высокой надежности всей системы метод маршрутизации должен автоматически создавать новые пути, обходящие отказавший узел и использующие минимальные ресурсы для реконфигурации [3].

Масштабируемость. Поскольку WSN может содержать десятки тысяч узлов, объем служебного трафика и объем памяти, занимаемый служебной информацией для навигации по маршруту и обслуживания, должны быть как минимум или полностью независимы от общего количества узлов в сети.

Качество обслуживания. Во многих приложениях основным требованием является снижение энергопотребления для продления срока службы сети, но могут учитываться и другие критерии качества обслуживания, такие как задержка сообщений (латентность), пропускная способность и равномерность трафика.

Список использованной литературы

1. Смагулова, А. С. Маршрутизация по виртуальным координатам в беспроводных сенсорных сетях / А. С. Смагулова, Айзада Бауыржанкызы. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 8 (194). — С. 31-34. — URL: <https://moluch.ru/archive/194/48483>.
2. Восков, Л. С. Повышение качества обслуживания в беспроводных стационарных сенсорных сетях с автономными источниками питания [Текст] / Л. С. Восков, М. М. Комаров // Качество. Инновации. Образование. - 2012. - № 1 (80). - С. 51-55.
3. Агеев, Д. В. Синтез наложенных телекоммуникационных сетей с учетом единиц данных и применением многослойного графа [Текст] / Д. В. Агеев // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2013. - Т. 4, № 9(64). - С. 49-51. -Режим доступа: <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/16393/13894>

МЕДИЦИНАЛЫҚ ДИАГНОСТИКА ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Аманкүл Ұлпан Қалдыбекқызы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Система поддержки принятия врачебных решений (СППВР) – это информационная медицинская технология, проходящая свой жизненный цикл. Оценка ее эффективности и безопасности должна осуществляться на разных его этапах – разработки, клинических исследований, государственной регистрации, клинико-экономического анализа, оценки медицинских технологий.

Summary: A clinical decision support system (CDSS) is a medical information technology that undergoes a life cycle. Its effectiveness and safety must be assessed at various stages—development, clinical trials, state registration, clinical and economic analysis, and medical technology assessment.

Дәрігерлердің алдында іс жүзінде тез және дәл жауап беруді қажет ететін көптеген міндеттер тұр. Диагноз қою және емдеу кезінде мыналарды ескеру қажет:

- Тексеру деректері;
- Науқастың жеке ерекшеліктері;
- Зертханалық және аспаптарды тексеру нәтижелері.

Медициналық карталарды жасау, пациенттің жағдайын бақылау және рецепт бойынша сәйкестікті бақылау сияқты күнделікті тапсырмалар мамандарға қосымша жұмыс жүктемесін жүктейді.

Клиникалық нұсқаулар, стандарттар және хаттамалар сияқты жаңа медициналық ережелердің пайда болуымен жағдай күрделене түсуде. Кәсіби ақпарат пен ақпарат көздерінің көбеюіне байланысты клиниктердің білімдерін жаңартуға әрдайым мүмкіндігі бола бермейді.

Бұл ретте клиникалық араласулардың уақтылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету, яғни ауруды тез анықтау және тиісті емдеуді бастау маңызды. Емдеу-диагностикалық процесті ішінара автоматтандыру және мамандарды ақпараттық қамтамасыз ету дәрігерлердің жұмыс жүктемесін азайтуға арналған бағыттар болып табылады.

Медициналық шешімдерді қолдау жүйелерінде (MDSS) енгізілген жасанды интеллект дәрігерлерге клиникалық мәселелерді шешуге көмектеседі. Компьютерлік бағдарламалар (Ожж) дәрігерлерге клиникалық мәліметтер мен пациенттер туралы ақпарат беріп, шешім қабылдауға басшылық жасайды. Бұл жедел ақпараттық қолдау дұрыс медициналық стратегияны жасауға көмектеседі. Клиникалық пайымдау диагностика мен емдеу сапасын жақсарту үшін жасанды интеллектпен біріктірілген [1].

CSP жасанды интеллектісі нақты логика мен анық емес логиканы, машиналық оқыту әдістерін және табиғи тілді өңдеуді қолдану арқылы жүзеге

асырылады. Компьютерлік көру және тереңдетіп оқыту медициналық бейнелерді тануға және түсіндіруге көмектеседі.

Көптеген дәрігерлер негізге бағытталған медицина (EBM) тұжырымдамасына негізделген медициналық көмекті енгізуге тырысатындықтан, CSP, пациенттің жағдайына әсер етуі мүмкін басқа медициналық технологиялар (MT) сияқты, оның тиімділігі мен қауіпсіздігінің ғылыми негізі болуы керек деп санайды. Әрине, CSP-нің дәрігердің шешіміне әсер ету дәрежесі туралы арнайы зерттеулер қажет, бірақ біз дәрігердің шешіміне максималды әсер етуді ескере отырып, оны төменде түсіндіреміз. Бұл CSP-ті CSP тиімділігі мен қауіпсіздігін барынша арттыру қажеттілігі тұрғысынан қарастыруға мүмкіндік береді.

Сіз шешкіңіз келетін мәселенің жаңалығы мен өзектілігін бағалау үшін жүйелі шолу жүргізу қажет, яғни белгілі бір проблемалық аймақта бар барлық шешімдерді зерттеу қажет. Мысалы, егер сіз диагностикалық жүйені жасап жатсаңыз, барлық қол жетімді диагностикалық әдістерді зерттеп, зерттелетін популяцияда аурудың таралуын ескере отырып, әрбір әдістің операциялық сипаттамаларын(сезімталдығы, ерекшелігі, болжамдылығы)салыстыру керек..

Болжамды операцияда бақылау идентификаторы болжамды мақсатты оқиға болып табылады және алдын-ала анықталған критерийлер негізінде анықталуы керек. Пациенттердің кіші түрлерін табу міндеті басқару идентификаторын қажет етпейді (картасыз машиналық оқытуды қолдана отырып).

Диагностикалық және болжамды операцияларда бағаланатын нәтижелер (ауру, аурудың жіктелуі) сенімді тексеруді қамтамасыз ету үшін танылған диагностикалық критерийлерге сәйкес анықталуы керек. Теріс мысал ретінде патологиялық зақымдануларды анықтау үшін медициналық бейнелеуді талдау жүйелері әзірленуде. Жүйе дәрігердің оң нәтиже беру ықтималдығын бағалаған қосымша жағдайларды(дәрігердің қорытындыларымен салыстырғанда)анықтай алды, ал әзірлеушілер оларды сәтті деп бағалады. Шындығында, тексеру әлі аяқталған жоқ және жаңадан анықталған істің жалған оң нәтиже беру мүмкіндігін жоққа шығаруға болмайды.

Мәселені шешу кезеңінің маңызды құрамдас бөлігі iSPVRS қалай жасалатыны туралы дәрігермен келісу болып табылады. Модельдеу модельдерінің көпшілігін көбінесе түсіндіру мүмкін емес және дәрігерлерге қабылдау қиынға соғады. Қорытындыларға негізделген сараптамалық жүйелер мен логикалық негізделген модельдеу модельдерінде мұндай кемшіліктер жоқ.

Диагностикалық жүйені әзірлеу кезінде аурудың нақты таралуын ескере отырып, барлық мақсатты популяциядан оң және теріс жағдайларды жинау маңызды. Нәтижелердің жүйелі түрде бұрмалануына әкелетін жиі кездесетін қателік-клиникалардан оң жағдайларды және сау адамдардан тұратын бақылау тобынан теріс жағдайларды алу. Болжамдық жүйелерді әзірлеу кезінде пациенттер когорттарын синхрондау өте маңызды (клиникалық жағдайлар ауру тарихының бір нүктесінде, мысалы, диагноз қою немесе операция жасау кезінде байқалуы керек). Пациенттердің кіші топтарын іздеу кезінде деректердің

қайнар көзі мен репрезентативтілігін түсіну де маңызды. Бұрын жүргізілген клиникалық немесе популяциялық зерттеулердің деректерін пайдаланған кезде пациенттерді қосу және алып тастау критерийлері белгілі. Дегенмен, медициналық мекеменің цифрлық мұрағаттарын пайдаланған кезде бұл деректердің сапасы күмәнді және белгілі бір мекеменің сипаттамаларына байланысты өзгеруі мүмкін [2].

Деректерді пайдаланатын кез келген әзірлеу үшін деректерді жинау әдістері үйлестірілуі немесе синхрондалуы керек. Мысалы, зертханалық зерттеулер бірдей зертханалық әдістерді қолдана отырып жүргізілуі керек, қолданылатын клиникалық таразылар мен сауалнамалар тексеріліп, томографиялық жабдықтың техникалық сипаттамалары ұқсас болуы керек. Сондай-ақ, бағалау критерийлерінің, диагностикалық әдістердің және т.б. өзгеруіне байланысты деректерде тарихи бұрмалану мүмкіндігін қарастырған жөн.

Алынған модельді аналитикалық (техникалық) тексеру. Мұны кросс-валидация, илемдеу сынақтары немесе тәуелсіз сынақтар жиынтығы арқылы жасауға болады (арнайы жүйені құру кезінде оқу жинағы қажет емес, бірақ сынақ жинағы өте маңызды). Машиналық оқыту арқылы алынған көптеген модельдер шамадан тыс сенімділікке ие болғандықтан (яғни, оқытуда қолданылатын нақты деректерге бейімделген), деректердің сезімталдығын талдауды да қолдануға болады.

Модельді бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу жергілікті ақпараттық жүйе модулі, бұлттық қызмет немесе жеке бағдарламалық өнім (веб-қосымша, мобильді қосымша) түрінде мүмкін болады. Жалған пайдаланушы интерфейсі шешім қабылдау ережелері мен модельдің операциялық сипаттамалары үшін қажетті мәндерді табиғи тілде қамтамасыз етуі маңызды. Бұл сипаттамаларға дәрігерлер қолданатын индикаторлар болып табылатын болжамды мәндер мен белгісіздік диапазоңдары (UR) кіргені жөн [3].

Негізгі медицина тұрғысынан, ұлттық юрисдикциядағы бағдарламалық жасақтаманы тіркеудің ағымдағы процесіне қарамастан, электромиографиялық электромиография (SMPS) клиникалық сынақтары МТ (механикалық стимулятор) өндірісінен кейін жүргізілуі керек. Бұл сынақтар таудың іргетасын қалау үшін өте маңызды. Бұл электромиографиялық электромиографияны (ДМ) жүргізетін дәрігерлер сене алатын нәрсе (немесе клиникалық сынақ дұрыс жүргізілмесе, сене алмайды).

DMSS диагностикалық сынақтарында тиімділік пен қауіпсіздікті жүйенің өнімділігімен емес, жиі қолданылатын әдістермен салыстырғанда бағалау керек (оны әзірлеу және талдауды тексеру кезінде бағалау керек). Сіз келесі гипотезалардың бірін тексере аласыз:

Болжамдық жүйелер үшін тесттің мақсаты пациенттерге дербестендірілген күтімнің әдеттегі (стандартты) күтімнен артықшылығын көрсету болып табылады, әдетте нәтиже тәуекелін бағалауға негізделген. Күнделікті күтім көбінесе бір МТ-дан, МТ комбинациясынан немесе МТ-ны мүлдем қолданбаудан тұрады. Тест өткізер алдында дәрігерлер жүйені әзірлеу

процесінде алынған шешім қабылдау ережелеріне негізделген пациенттерді басқарудың дербестендірілген стратегиясын әзірлеуі керек, бұл тестіленуші медиацияның құрамдас бөлігі болып табылады [4].

Сондықтан клиникалық сынақ тандалған салыстырулармен салыстырғанда SPVR тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалау арқылы тоқтатылуы керек және тиісті мақалалар кәсіби ғылыми журналдарда жариялануы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Совещание о реализации региональных программ модернизации здравоохранения// <http://kremlin.ru/news/16739>. -31.10.2012.
2. Галанова Г.И. Врачебная ошибка - проблема не только врача// Менеджер здравоохранения. - 2014. - № 8. - С. 49-52.
3. The Facts / Patient Safety Education Program // <http://www.safecarecampaign.org/statistics.html>.
4. Понкина А.А. Врачебная ошибка в контексте защиты прав пациентов / Кафедра правового обеспечения государственной и муниципальной службы МИГСУ и РАНХиГС. - М.: Консорциум специалистов по защите прав пациентов, 2012.

ӘОЖ 004.056

ІОТ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ БАҚЫЛАУ ҮШІН АВТОНОМДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ӘЗІРЛЕУ

Аманов Мағжан Қайратович
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нұрсак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Разработанная система мониторинга атмосферной среды должна осуществлять непрерывный сбор данных концентрации загрязнителей воздуха и обеспечивать управляемую данными поддержку для управления охраной окружающей среды и принятия решений.

Summary: The developed atmospheric environment monitoring system should continuously collect air pollutant concentration data and provide data-driven support for environmental management and decision-making.

Құрылыс алаңдарында IoT негізгі пайдалану құрылыс техникасының жай-күйі мен пайдаланылуын бақылау болып табылады. Смарт сенсорлар мен IoT құрылғылары машинаның жұмысы, тиімділігі және технология күйі туралы деректерді жинайды. Бұл ақпарат ақауларды жылдам анықтауға, техникалық қызмет көрсетуді профилактикалық жоспарлауға және отын мен басқа ресурстарды тұтынуды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

IoT сенсорлары температура, ылғалдылық, шу және діріл деңгейлері сияқты құрылыс алаңдарының қоршаған орта жағдайларын бақылайды. Бұл ақпарат жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, жұмыс ортасын оңтайландыру және нормативтік талаптарды сақтау үшін қажет. Мысалы, далалық персоналдың айтуы бойынша жарықтандыру мен желдетуді автоматты түрде басқару энергия шығынын едәуір төмендетуі мүмкін.

IoT құрылғылары құрылыс алаңдарындағы материалдарды бақылау және басқару үшін де қолданылады. RFID тегтері мен сымсыз сенсорлар материалды тұтынуды, қозғалысты және түгендеу деңгейін бақылай алады. Бұл материалды ұрлау және жоғалту қаупін азайтады және қорларды басқаруды жеңілдетеді.

Жақсартылған қауіпсіздік және қол жеткізуді басқару

IoT технологиясы құрылыс алаңдарының қауіпсіздігін арттыруда маңызды рөл атқарады. IoT сенсорларына қосылған бейнебақылау жүйелері инциденттерге жылдам әрекет етуге және қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Интернет заттарына негізделген қол жеткізуді басқару жүйелері сонымен қатар жұмысшылардың сайтқа кіруін басқару, сайттағы жұмыс уақытын есепке алу және олардың қатысуын бақылау үшін пайдаланылады [1].

IoT құрылғыларынан жиналған деректерді талдай отырып, құрылыс компаниялары тәуекелдерді тиімдірек болжай және басқара алады. Ықтимал кідірістер, жабдықтың дұрыс жұмыс істемеуі немесе ауа-райының өзгеруі туралы хабарлау арқылы шығындарды азайтыңыз және жобаны жоспарлауды жақсартыңыз.

Заттар Интернеті (IoT) нақты уақыттағы мониторинг, ресурстарды басқару және жақсартылған жұмыс орталары арқылы құрылыс алаңдарының өнімділігі мен қауіпсіздігін айтарлықтай жақсартады. Құрылыстағы IoT технологиясының жетістіктері процестерді оңтайландырып қана қоймайды, сонымен қатар шығындарды азайтады және жобаның сапасын жақсартады.

Жүйенің негізгі құрамдас бөлігі жиналған деректерді қашықтан беру және көрсету болып табылады. Жүйе технологияны жүйеге енгізілген қоршаған ортаны бақылау платформасына қолданады және кірістірілген веб-сервер арқылы түйін деректерін визуализациялауды жүзеге асырады. Шектеулі ресурстарды, нақты уақыттағы операцияларды және ендірілген жүйелердің деректер қауіпсіздігін ескере отырып, ендірілген жүйелерде протокол стектері мен веб-серверлерді енгізу жүйені жобалаудағы негізгі технология болып табылады.

Бұл мақалада қоршаған ортаны бақылаудың сымсыз интеллектуалды жүйесінің жалпы дизайны ұсынылған. Негізгі компьютер сымсыз тарату модулімен және СКД модулімен жабдықталған. Құл компьютері температура мен ылғалдылықты өлшеу модульдерімен және сымсыз тарату модульдерімен жабдықталған. Сервер жағында екі негізгі интерфейс бар: деректерді көрсету және сервер параметрлері. Клиент, ANDROID / IOS телефоны, нақты уақыт режимінде қоршаған орта туралы деректерді жинау үшін мобильді қосымша мен сервер арасында желілік байланыс арқылы байланыса алады. Бағдарламалық жасақтаманы енгізу бөлігі негізінен сериялық байланысты, сымсыз байланысты, әрбір сенсорлық модульдің деректерін алуды, желілік байланысты және дисплей құрылғысын жобалау мен енгізуді қамтиды. Осы бөліктердің ынтымақтастығымен адам мен компьютердің өзара әрекеттесуін қоршаған орта жағдайларын автоматты түрде анықтау және бақылау арқылы жүзеге асыруға болады [2].

Атмосфераға шығар алдында ықтимал ластаушы заттарды блоктайтын тиімді технологиялық шешімдер ауаның ластануын болдырмаудың ең жақсы әдісі болып саналады. Ең тығыз қоныстанған индустриалды парктерде ауаны ластаушы заттардың мөлшерін көзден қауіпсіз деңгейге дейін азайту үшін тиімді техникалық басқару жүйелерін орнатуға болады.

Аммиакты бақылаудың автоматты жүйелері тиісті бақылау шараларын әзірлеу үшін ауадағы аммиак концентрациясы туралы ақпаратты жеткілікті мөлшерде жинап, өңдеуі керек.

Әзірленген жүйе Ethernet интерфейстері бар құрылғыларды құру үшін қолданылатын заманауи компоненттерді қолдану арқылы жүзеге асырылды. Ол көп функциялы, оңай конфигурацияланатын және белгілі бір қолданбалар үшін үнемді [3].

Бұл жобаның күтілетін нәтижесі құс фабрикалары үшін аммиакты бақылау жүйесінің құрылысы болып табылады. Әзірленген жүйені желдету, температураны бақылау, ылғалдылықты бақылау сияқты басқа басқару жүйелерімен біріктіруге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. L.J. Zhong, J.Y. Zheng, G.Q. Lei, J.Che Chen, WW Анализ текущего состояния и тенденций сетей мониторинга качества воздуха // Окружающая среда. Монит. Китай. 2007. Вып. 02. С.113-118.
2. Карделино К.А., Чамейдес В.Л., Применение данных со станций мониторинга фотохимической оценки к модели, основанной на наблюдениях // Атмос. Окружающая среда. 2000. Вып.34. С. 2325-2332.
3. Баскаков С.С. Распределенные системы мониторинга на базе беспроводных сенсорных сетей // Сб. науч. тр. конф. «Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения». 2012. М.
4. Жепецкий В., Иванецкий Л., Рыба П. In Ieee 802.15. 4-х ниточная ячеистая сеть - передача данных в неблагоприятных условиях // Сб. науч. тр. 6-ой Междунар. конф. по будущему Интернета вещей и облачным семинарам 704 (FiCloudW), Барселона, Испания // IEEE. 2018. С. 42-47.

УДК 681.3

ПРОГРАММНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Амонов Н.Н., Сембі Т.М.

Научные руководители: к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., к.ф.-м.н. Бактибаев К.О.
Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыста компьютерлік алгебра жүйелерін, атап айтқанда Geogebra және Maple жүйелерін алгебралық есептерді шешуде қолдану мүмкіндіктері қарастырылған, бағдарламалық құралдардың деректерін қолдана отырып математикалық есептерді шешу әдістемесі жасалған.

Summary: In this paper, the possibilities of using computer algebra systems, in particular Geogebra and Maple systems, in solving algebraic problems are considered, and a method for solving mathematical problems using these software tools is developed.

Применение программных средств в обучении оптимизирует учебный процесс, совершенствует деятельность учителей и учеников [1]. Математические программные пакеты повышают наглядность, развивают творческую деятельность, абстрактное и логическое мышление [2].

Нами изучена методика использования специализированных математических программных пакетов для изучения алгебры.

Geogebra представляет собой бесплатную программу, посвященную геометрии, алгебре и математическим вычислениям. Внешний вид окна программы Geogebra приведен в соответствии с рисунком 1.

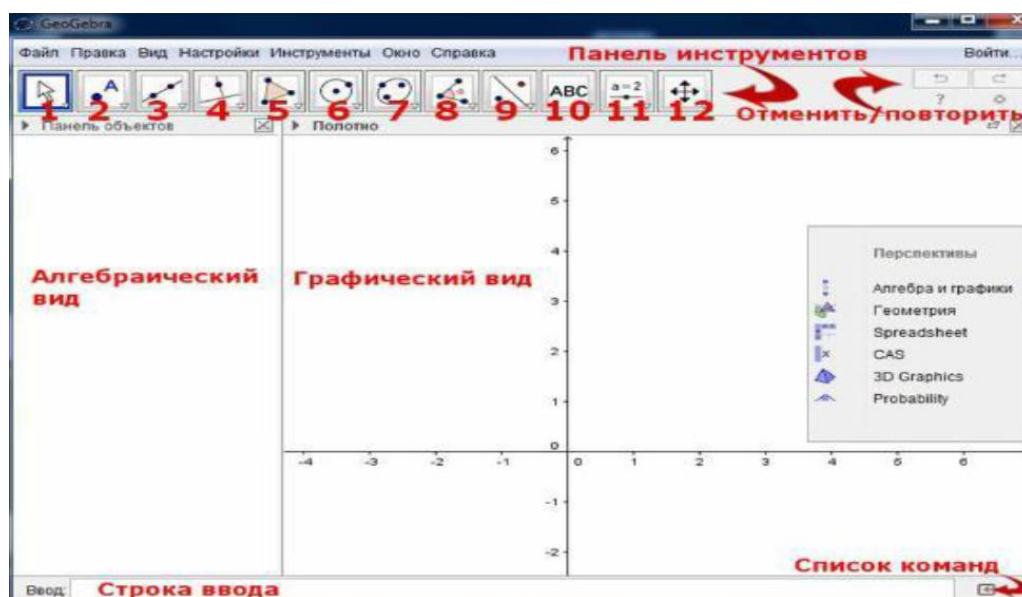


Рисунок 1 - Внешний вид окна программы Geogebra

В среде Geogebra доступны различные возможности по работе в разных вкладках. К примеру, вкладка «Алгебра и графики», изображенная в соответствии с рисунком 2, дает возможность построения различных графиков.

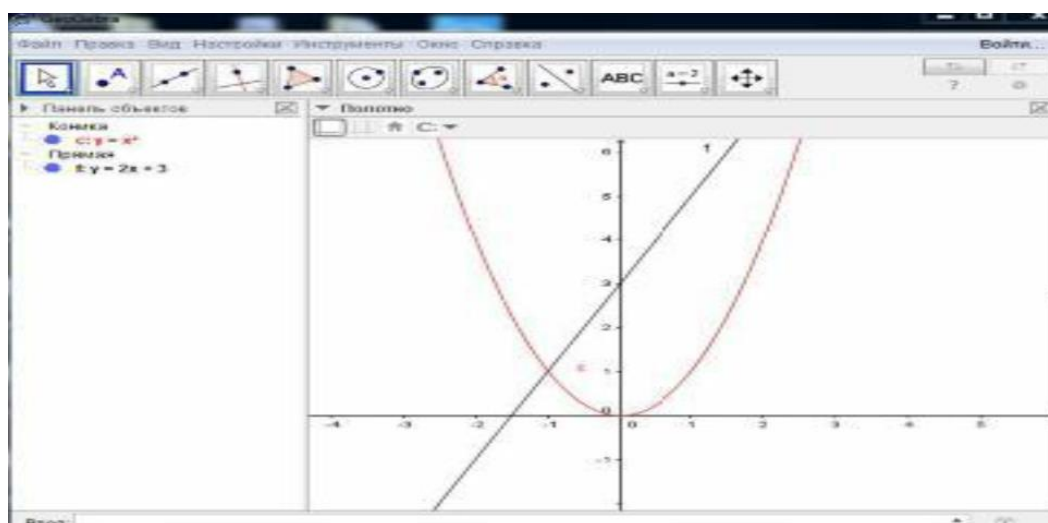


Рисунок 2 - Вкладка «Алгебра и графики»

Maple представляет собой компьютерную математическую систему, близкую к профессиональной, с большим набором различных специализированных инструментов.

Пример 1. Нахождение производной функции:

$$f(x) = \sqrt{1-x^4} + \frac{1}{x^2+3}.$$

Решение: В среде Maple нужно указать команду restart (обновить экран), внешний вид окна и синтаксис команды приведен в соответствии с рисунком 3.

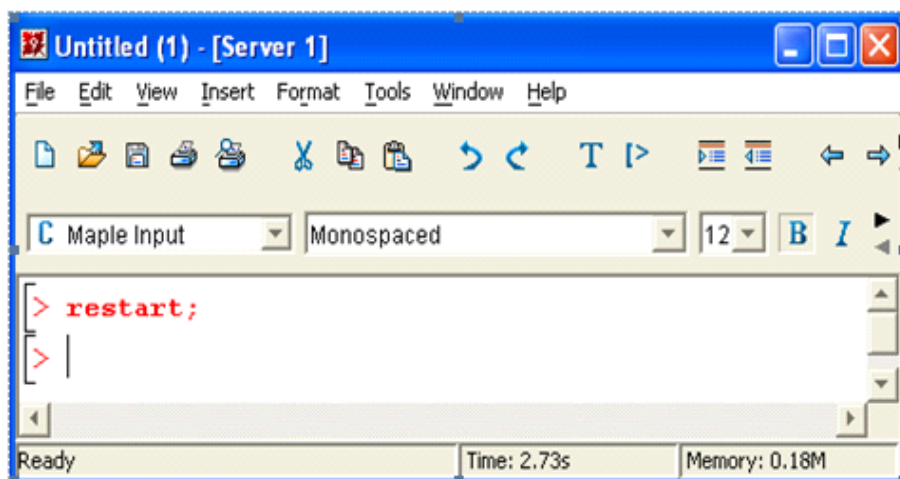


Рисунок 3 - Обновить экран

Вводим алгоритмическое выражение функции: $f:=\text{sqrt}(1-x^4)+1/(x^2+3)$, в соответствии с рисунком 4.

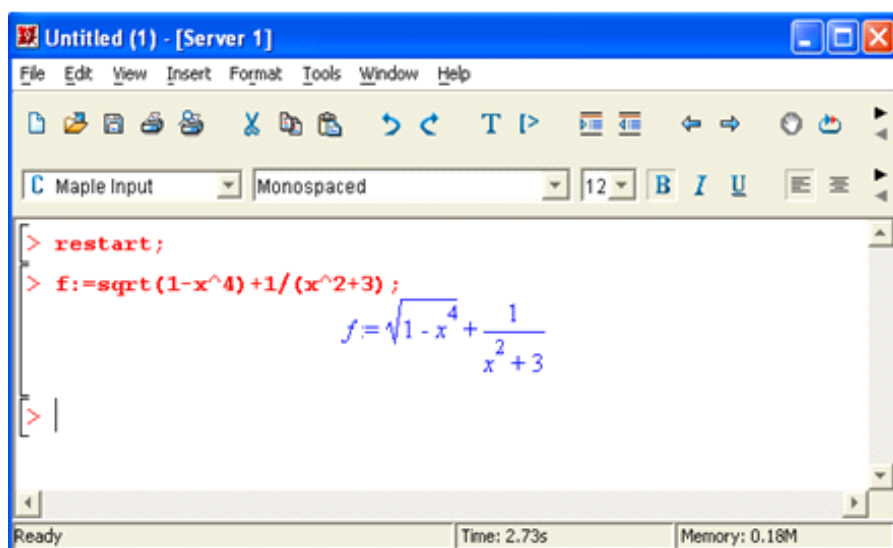


Рисунок 4 - Алгоритмическое выражение функции

Программная среда обрабатывает алгоритмическое выражение функции и выписывает ее математически, что позволяет сравнить полученное выражение с оригиналом и, при необходимости, изменить алгоритмическую запись.

Поиск производной функции осуществляется с использованием встроенной функции diff, что показано в соответствии с рисунком 5.

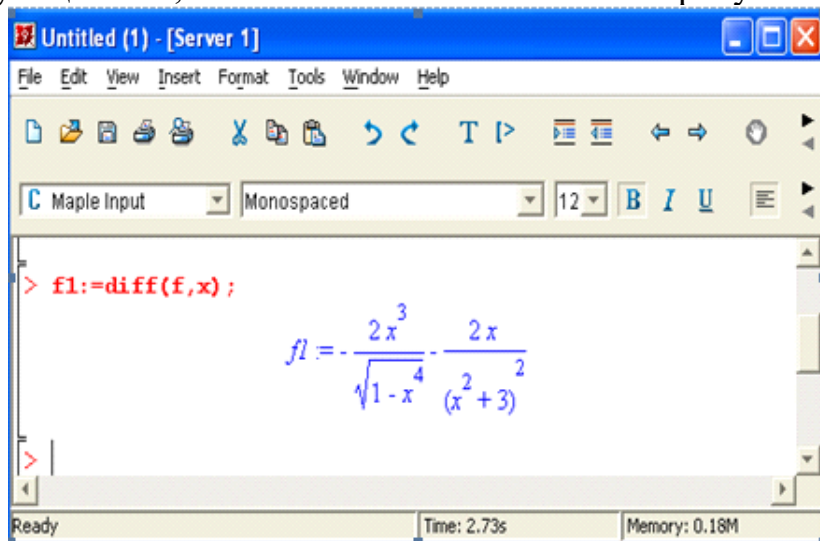


Рисунок 5 - Поиск производной

Таким образом, для решения данного примера были использованы две встроенные функции - diff и sqrt. Итоговое решение приведено в соответствии с рисунком 6.

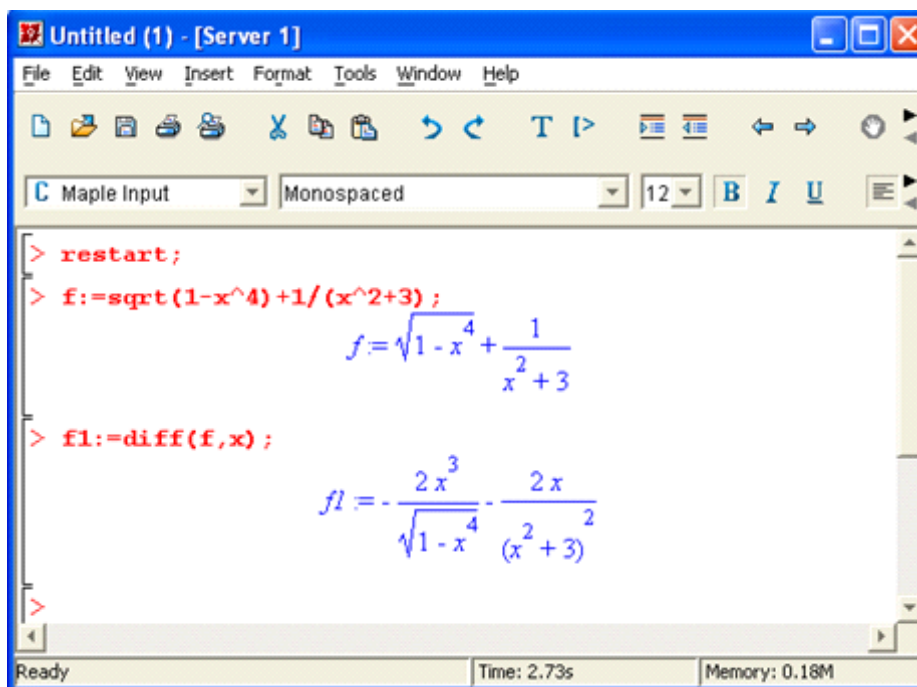


Рисунок 6 - Итоговое решение

На сегодняшний день образовательные процессы предполагают как метод изучения материала программное обеспечение и электронные образовательные ресурсы. При этом существующие программные среды крайне многочисленны и разнообразны, так что становится возможным подобрать узкие специализированные инструменты для самых разных образовательных задач и технологий. Важную роль при этом будут иметь и особенности психологии подростков.

Нами изучены такие программные инструменты, как Maple и Geogebra, их применимость в алгебраических задачах, произведена разработка методики математического исследования на их основе.

Применение данных (а также иных) программных пакетов способно сделать соответствующие уроки более интересными, особенно для отстающих учеников, мотивирует их на дальнейшее развитие в изучении как математики, так и информатики.

Список использованной литературы

1. Джусубалиева Д.М., Мынбаева А.К., Мамбетказиев А.Е. Дидактические средства дистанционного обучения: проблемы и перспективы// Вестник КазНПУ имени Абая, серия «Педагогические науки».- Алматы, Казахстан.- 2020.- № 66.- Том 2, С. 95 – 102.
2. Мамедова М.А. Компьютерные технологии в сфере образования и их этапы развития// Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта, 2021.- №3(193), С. 264–267.

ОӘЖ 541.21.22

ОҚЫТУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН МЕКТЕПТЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ

Аширова Юлдиз Бахтовна

Олжатаева Б.Т. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Казахстан

Резюме: В этой статье рассматривается проблема эффективного использования современных информационных технологий в системе среднего образования, выбор дидактических принципов и их применение.

Summary: This article deals with the problem of effective use of modern information technologies in secondary education, the selection of didactic principles and their application.

Білімді ақпараттандыру мұғалімдерге бірқатар жаңа кәсіби міндеттер қояды. Олардың ішінде ең маңыздысы - оқу процесінде қазіргі заманғы оқыту технологияларын, атап айтқанда, ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану. Зерттеу пәні оқытудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың дидактикалық қағидаларын таңдау процесі болып табылады. Себебі, ақпараттық технологияларды қолданудың әдістемесін жасау үшін алдымен оқытудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың дидактикалық қағидаларын анықтап алу керек.

Мақсаты - Сабақта оқытудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың дидактикалық қағидаларын таңдау және негіздеу болып отыр.

Егер жалпы орта білім беретін мектепте оқытудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың дидактикалық қағидалары айқындалса, онда бұл оқушының ақпараттық құзыреттілігін қалыптастырудың әдістемесін әзірлеуге мүмкіндік береді. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың әдіснамалық негізі ретінде білім беруді ақпараттандыру (М.Р.Лапчик) жүйесін оқытудың құрылымдық талдауы, инновациялық құралдарды, идеялар мен технологияларды енгізу процесін ұйымдастыру және басқару теориясы (Г.К.Селевко), құнды білім беру ақпараттарының мазмұны қолданылды. Зерттеу мәселесі бойынша отандық және шетелдік әдебиеттерді зерттеу және теориялық талдау; озық педагогикалық тәжірибені талдау және жалпылау әдістері қолданылды [1, 2].

Ақпараттандыру туралы Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 24 қарашадағы Заңының 11-тарауында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласын дамытуды, оны мемлекеттік қолдауды, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласының өсуін ынталандыру жөніндегі шаралар жүргізуді, кадрлық және ғылыми қамтамасыз етуді жүзеге асыруды ұсынады [3].

Білім беру жүйесін ақпараттандыру қазақстандық білім беру үшін үлкен перспективалар ашады. Соңғы жылдары қоғам өміріндегі компьютерлік, телекоммуникациялық техника мен технологиялардың рөлі мен орны түбегейлі өзгерді. Ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды меңгеру қазіргі әлемде оқу және жазу қабілеттері және әрбір жеке тұлға үшін қажетті шарт сияқты қасиеттермен бір қатарға айналды. Алынған білім мен дағдылар болашақта

қоғамның даму жолдарын анықтай алады. Ақпараттандыруды енгізуді барлық білім беру жүйесін реформалаудың маңызды құралдарының бірі ретінде қарастыруға болады.

С.В.Панюкова компьютерлік технологиялар білім алушылардың шығармашылық және теориялық, модульдік-рефлексивті ойлауын қалыптастыруға әсер ететінін атап өтті. Ғалым оқу ақпаратының компьютерлік визуализациясы елеулі қалыптастыру үстем орталық орын бейнелі ойлауға әсер етеді, ал өзге құбылыстар мен процестердің бейнелілік көріністері оқушының оқу материалын қабылдауына әсер етеді және оның ғылыми түсіністігін байытады [4].

А.А.Реан адамның оқу қызметі неғұрлым ерте ұйымдастырылса, соғұрлым нәтижелі дамитынын атап өтті. Оқу процесінде жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану тек қана сезіну мүмкіндігін (визуалды, аудиальды, тактильді) ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың қабылдау мүмкіндігін (сезу, көру және есту қабылдауы) толық пайдалануға мүмкіндік береді, Орта мектепте математиканы оқыту оқушылардың танымдық үрдісінің дамуымен, математикалық білім мен іскерлікті меңгерумен, математика құралдары арқылы оқушылардың жеке тұлғасын тәрбиелеумен байланысты бірқатар мақсаттарға жетуге бағытталған [5].

Ресейлік зерттеушілер (И.И.Башмаков, А.Н.Джуринский және басқалар)

білім беру үдерісінде АКТ-ны жаппай енгізудің негізгі кедергісі әлсіз материалдық-техникалық база және қаржыландырудың жетіспеушілігі емес, мұғалімдердің кәсіби және психологиялық даярлығының жеткіліксіздігі деп есептейді [6, 7].

Әдістемелік зерттеулерде (А.А.Кузнецов [12], В.В.Лаптев [13] және басқалар) оқу процесінде компьютерді қолдану үшін психологиялық-педагогикалық негіздемені қамтамасыз ету мәселелері және компьютерлік технологияны жалпы білім беруде кәсіби мақсатқа жету құралы ретінде қарастырылған.

АКТ-ны қолдану (Е.И.Кузнецов [12; 2-8], М.И.Рагулина [14] және басқалар) көптеген жолдармен зерттелді: орта мектепте математиканы оқыту құралы ретінде; оқушыларының білім сапасын арттыру; біліктілікті арттыру бағдарламасы аясында физика-математика пәндерінің мұғалімдерін даярлауды жандандыру мақсатында және т.б. Біздің зерттеулеріміз жоғарыда аталған салалардағы ғылыми жұмыстардың қолжетімді нәтижелеріне негізделген.

Әлбетте, қазіргі ақпараттық-компьютерлік технологияларды қолдану әдістерін меңгермей, өздігінен ықпалды шешім қабылдап, жоғары сапаға жету мүмкін емес.

Кейінгі жылдары ақпараттық-компьютерлік технологиялар өндірісте, кәсіпорындарда, құжат өңдеу әрекеттерінде кеңінен қолданылуда, оның қарастыратын іс-әрекет саласы да қарқынмен өріс алуда. Өңделетін ақпарат көлемінің өсіп, күрделенуіне қарай қоғамда оны бейнелеудің жаңа түрлері талап етілуде.

Қазіргі қоғамды ақпараттандыру үдерістері, олармен тығыз байланыстағы білім беру жүйесінің барлық формаларын ақпараттандыру, жаңа ақпараттық және қатынастық технологияларын (АКТ) меңгеру және жаппай тарату үдерістерімен сипатталады. Мұндай технологиялар білім берудің жаңа жүйелерінде оқытушы мен оқушының арасында қарым-қатынас орнату және мағлұмат алмасу үшін белсенді қолданылады. Қазіргі оқытушы АКТ төңірегіндегі білімдерді игеріп қана қоймай, сондай-ақ оларды өзінің кәсіби іс-әрекетінде пайдалана алатын маман болуы тиіс.

Компьютер оқыту мен оқу іс-әрекетінің құралы, сонымен бірге оқу процесін басқару құралы ретінде қызмет етеді. Оқытудың жаңа формасы пайда болды, қашықтықтан оқытуда оқытушы мен студент географиялық тұрғыдан бөлінген, сондықтан оқу процесін ұйымдастыру үшін электронды құралдар мен баспа материалдарына сүйенеді. Компьютерлерді қолдану тәжірибесі жаңа буындардың пайда болуын бастайды, компьютерлік технологияның дамуы бұл өз кезегінде білім сапасын ұлғайтуға мүмкіндік береді, оқытушылар және студенттердің компьютермен тиімді әрекеттесу технологияларын, ақпараттық құзіреттілікті дамытуға мүмкіндік береді.

Ақпараттық технологияларды математика сабағында қолданудың әдістемесін жасау үшін алдымен оқытудың ақпараттық технологияларын пайдаланудың дидактикалық қағидаларын анықтап алу керек.

Арнайы оқыту бағдарламасы енгізілген компьютерлердің барлық

дидактикалық мақсаттарды орындайтын мүмкіндігі бар. Компьютерлер қажетті ақпарат береді, оны оқушылардың қаншалықты меңгергенін тексереді, сәйкесінше теориялық білім мен практикалық іскерлік қалыптастырады, электрондық кітапханаға және негізгі отандық және халықаралық мәліметтер қорына жол ашады, аз уақыт ішінде кітаптан керекті мағлұмат табуға болады. Қазіргі уақытта білімді ақпараттандыру міндеттерін шешуді баяндайтын ғылыми әдебиеттерде оқу орындарының білім беру процесінде ақпараттық технологияны қолданудың бір-біріне қарама-қайшы келетін әртүрлі дидактикалық қағидаларын кездестіруге болады. Осы мәселе бойынша келесі фактіге назар аудару қажет. Зерттеушілердің басым көпшілігімен осы мәселеле бойынша, компьютерлік оқыту ерекшелігін көрсететін арнайы қағидалар жүйесін құру немесе оқу процесінде жеке ақпараттық құралдарды қолданудың дербес қағидаларын әзірлеу жолында жұмыс жасалғанына назар аударған жөн.

Қолданыстағы ақпараттық технологияны пайдаланудың дидактикалық қағидаларын бағалау оның дұрыстығына күмән келтіреді. Себебі, жүргізілген талдау көрсеткендей, келтірілген қағидалар мағынасы бойынша мүлдем жаңа емес, тек белгілі бір дәрежеде толықтырып, нақтылап дәстүрлі дидактиканың қағидаларын дамытады және бағдарламалық оқыту қағидаларын толықтырады. Әрине, жалпы алғанда, мұны дұрыс деп бағалау керек, бірақ кейін бұл бізді тұғырыққа әкелуі мүмкін.

Соңғы жылдары оқыту құралдарының саны қарқынды өсіп келе жатқанын ескерсек, әрбір жаңадан құрылатын оқыту құралы үшін оған арнайы қағида әзірлеу мүмкін емес.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындыласақ, мектепте оқыту әдістемесін дамытудың қазіргі кезеңінде және ақпараттық технологияны қолдануға қойылатын әдіснамалық талаптарды анықтағанда, дидактикалық қағидаларды жаңасына ауыстыру туралы сөз қозғамай, тек оларды кез келген жағдайда конструктивті пайдалануға мүмкіндік беретіндей, оның мазмұнын қайта қарап, толықтырып отыру қажет деп есептейміз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Лапчик М.П. (2007) ИКТ-компетентность педагогических кадров. Монография / М.П. Лапчик.- Омск: Изд-во ОмГПУ. - 144 с.
2. Селевко Г.К. (1998) Современные образовательные технологии. М. –256 с.
3. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін ақпараттандырудың 2002-2004 жылдарға арналған тұжырымдамасы туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы 2001 жылғы 6 тамыз N 1037/ http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P010001037_
4. Панюкова С.В. (1998) Концепция реализации личностно ориентированного обучения при использовании информационных и коммуникационных технологий. М.: Изд-во ИОСО РАО. – 120 с.
5. Реан А.А. (2017) Психология личности. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2017.
6. Башмаков А.И., Башмаков И.А. (2005) Интеллектуальные информационные технологии. М.: Издательство МГТУ им. Баумана.
7. Джуринский А.Н. (2000) История педагогики: Уч. пособие для студ. педвузов.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. – 432 с.
8. Беспалько В.П. (1989) Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста. М. – 143 с.

9. Гершунский Б.Г. (1987) Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М.: Педагогика. –254 с.
10. Кузьмина Н.В. (1982) Актуальные проблемы профессионально-педагогической подготовки // Советская педагогика. № 3. С. 63-66.
11. Хуторской А.В. (2003) Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. №2. С. 58-64.
12. Кузнецов, А.А. (2004) Современный курс информатики: от элементов к системе // Информатика и образование. № 1. С. 2-8
13. Лаптев В.В. (2003) Методическая теория обучения информатике: Аспекты фундаментальной подготовки / В.В. Лаптев, Н.И. Рыжова, М.В. Швецкий; РГПУ им. А.И. Герцена. СПб: Изд-во С.- Петерб. ун-та. - 351 с.
14. Рагулина М.И. (2008) Информационные технологии в математике. Под ред. М.П. Лапчика. М.: Издательский центр «Академия». - 304 с.

ОӘЖ 620.07:621.311-027.521

ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ

Балтабай Ж.Қ., Жилкыбай Н.М., Даулетова А.Б.
Ғылыми жетекші: аға оқытушы Қожабеков Е.А.
Мирас Университеті, Шымкент қаласы

Резюме: Данная работа рассматривает достоинства и особенности использования ветра как энергоносителя, определить перспективность использования энергии ветра.

Summary: This work examines the advantages and features of using wind as an energy carrier, and determines the prospects for using wind energy.

Жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) – бұл планетадағы тұрақты табиғи процестердің энергия ресурстары, сондай-ақ өсімдік және жануар тектес биоценоздардың тіршілік ету өнімдерінің энергия ресурстары. ЖЭК-тің тән ерекшелігі - олардың сарқылмауы немесе қысқа мерзімде – бір ұрпақтың өмір сүру кезеңінде өз әлеуетін қалпына келтіру мүмкіндігі.

Қатаң айтқанда, Жердің жаңартылатын энергия ресурстарының барлық түрлері бір-бірімен байланысты және күн энергиясынан ортақ шыққан. Планетаның қазіргі заманғы жаңартылатын энергия ресурстарының жалпы теориясы әлі жасалған жоқ. Белгілі бір энергоресурстың әлеуетін тәуелсіз бағалауға деген көзқарас шартты детерминистік сипатқа ие, бұл оны практикалық пайдаланудың ауқымы мен шарттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Жел кеңістік пен уақыт бойынша кездейсоқ өзгертін жылдамдықпен сипатталады. Сондықтан, зерттеулердің қазіргі деңгейінде желдің энергетикалық сипаттамалары жел энергиясының потенциалының кездейсоқ өзгеру процесінің ықтимал сипаттамасы болып табылады. Ықтималдық тәсілдің негізі дискретизация аралығындағы барлық анықталған параметрлерді тәуелсіз және тұрақты деп санауға мүмкіндік беретін уақыт процесінің дискретизациясы болып табылады. Стационарлықтың уақыт аралығы ретінде әдетте сағат, күн, маусым, жыл қолданылады.

Желдің аэрологиялық және энергетикалық сипаттамаларының жиынтығы аймақтың жел энергетикалық кадастрына біріктіріледі. Жел энергетикасы кадастрының негізгі сипаттамалары:

- желдің орташа жылдық жылдамдығы, желдің жылдық және тәуліктік жүрісі;
- жылдамдықтың қайталануы, жел жылдамдығының таралу функцияларының түрлері мен параметрлері;
- желдің орташа жылдамдығының тік профилі;
- меншікті қуат және желдің меншікті энергиясы;
- өңірдің Жел энергетикалық ресурстары.

Аумақтың желдің орташа жылдамдығы туралы сенімді деректерді алу үшін жеткілікті ұзақ уақыт бойы өлшеулердің едәуір көлемін пайдалану қажет.

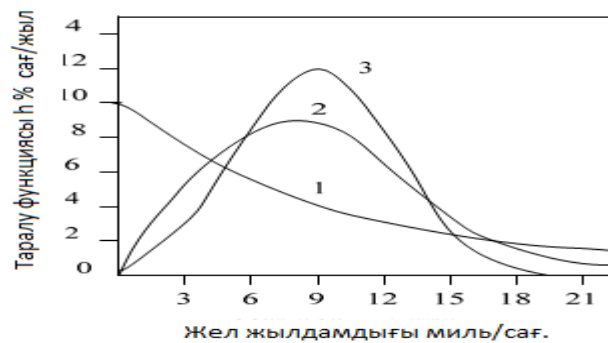
Маңызды энергетикалық көрсеткіш "жел жылдамдығының әртүрлі градацияларының қайталануы" жел жылдамдығының белгілі бір градациясы байқалған уақыттың пайызы ретінде қарастырылуы мүмкін. Бұл сипаттама желдің әртүрлі жылдамдықтарында жел электр станциясының жұмыс уақытының аралықтарын бағалауға байланысты жел энергиясын есептеу үшін қажетті энергетикалық және басқа параметрлерді есептеу үшін маңызды.

Градация бойынша жел жылдамдығының қайталануы жел жылдамдығының уақытша сипаттамасы болып табылады. Деректер типінің эмпирикалық тәуелділіктерінен басқа кесте. 6. жел жылдамдығының сипаттамаларын сипаттау үшін $F(V)$ шығуына сәйкес V жел жылдамдығының кездейсоқ мәндерінің шекті мәнін сипаттайтын кейбір модельдік функциялар қолданылады - жел жылдамдығының V мәнінен үлкен болу ықтималдығына тең интегралды үлестіру функциясы; $f(V) = -dF(V)/dV$ – ықтималдық тығыздығына тең дифференциалды үлестіру функциясы.

Желдің жылдамдығы, м/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
Қызылжар													
0 – 1	28.7	28.3	26.5	23.1	16.4	20.5	30.7	28.3	23.6	19.5	19.2	28.0	24.4
2 – 3	33.6	33.1	32.0	31.0	31.0	31.8	36.0	26.6	36.3	33.2	32.0	34.5	33.4
4 – 5	22.8	23.9	25.4	27.3	31.4	29.8	22.4	23.6	26.0	30.1	28.3	23.6	26.3
6 – 7	10.4	10.4	11.4	12.7	14.2	12.3	7.8	8.0	9.6	12.1	14.2	10.4	11.1
8 – 7	3.6	3.7	4.3	5.4	6.2	4.9	2.8	3.3	4.2	4.6	5.8	3.1	4.3
10 – 11	0.6	0.3	0.2	0.4	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
12 – 13	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
14 – 15		0.1	0.1			0.2							0.0
16 – 17					0.1					0.1			0.0

Жел жылдамдығының таралу функцияларының әртүрлі түрлері белгілі-Вейбулл, Рэйли, Грищевич және т.б. Желдің жылдамдығы 4м...20 м/с диапазонында ең дәл нәтиже беретін тәжірибеде ең көп таралған функциялардың бірі. Вейбуллдың $k = 1$ үлестіру функциясы экспоненциалды үлестірімге сәйкес келеді және негізінен сенімділік теориясында қолданылады.

$K = 3$ кезінде Вейбуллдың таралуы қалыпты заңға жақындайды, оны көбінесе Гаусстың параболалық таралу заңы деп атайды. $K = 3$ кезінде Вейбуллдың таралуы қалыпты заңға жақындайды, оны көбінесе Гаусстың параболалық таралу заңы деп атайды.



Сурет 1 - Вейбулл ықтималдығын үлестіру функциясы масштабты коэффициент мәні $c = 10$ және үлестіру параметрлері $k = 1, 2$ және 3 (сәйкесінше 1-3 қисықтары)

Аумақтың техникалық жел әлеуеті екі жағдайды ескере отырып анықталуы мүмкін. Біріншісі-жел электр станцияларын орналастыру үшін шаруашылық және экологиялық жағдайларға жарамды аумақтың ауданы. Содан кейін жел энергиясын пайдалануға жарамды St аумағының ауданы $St = qS$, мұндағы q - белгілі бір аймаққа байланысты коэффициент.

Іс жүзінде St – бұл ауылшаруашылық жерлерінің аудандарын, өндірістік және су шаруашылығы аумақтарын, әртүрлі құрылыстарды және т. б. алып тастағаннан кейін қалған s аумағының бөлігі. Қазіргі уақытта аумақтың техникалық әлеуетін анықтаған кезде кейбір ережелерді сақтау ұсынылады:

1. Жоғары қуатты жел электр станциялары үшін (100 кВт-тан астам) белгіленген қуатты пайдалану коэффициенті 20% - дан төмен болмауы керек.

2. Жел энергиясын пайдалану тиімділігі жел электр станцияларының қуатының өсуімен артады (қазіргі уақытта олардың қуаты 4...6 МВт дейін жетеді).

3. Әдетте жел электр станцияларын орналастыру үшін аумақтың 30% - дан аспауы мүмкін.

Екіншісі-желдің жылдамдығына байланысты өндірілетін қуатпен сипатталатын заманауи жел энергетикалық қондырғыларының техникалық деңгейі. Желілік жел электр станциялары үшін әдетте 50 м биіктікте көлденең айналу осі бар жел турбиналары қолданылады. жел электр станцияларының техникалық сипаттамаларынан басқа, оларды жел энергиясын максималды пайдалану шарты бойынша орналастыру тәртібін ескеру қажет.

Жел дизель жүйесі жел электр қондырғысынан (ЖЭҚ) және оңтайлы таңдалған қуаты бар дизель-электр жүйесінен (ДЭЖ) тұрады. Әдетте, дизель генераторы ЖЭҚ-мен бірге қолданылады, егер соңғысын пайдаланудың мақсаты дизельді үнемдеу болса, жеткізу шығындарын ескере отырып, құны өте жоғары болуы мүмкін. Жүйе компоненттерінің қуат қатынасы жүктеме мен жел ресурстарының пайда болу сұлбасына байланысты.

ЖЭҚ және ДЭЖ бір мезгілде жұмыс істеу режимі ЖЭҚ пайдаланудың тиімсіз тәсілі ретінде бағаланады, өйткені Жел агрегатының жүйеге қатысу үлесі қуаты бойынша дизель-генератор қуатының 15-20% - аспауы тиіс. Мұндай режимдерді жоғары қуатты гибриді қондырғыларда отынды үнемдеу үшін пайдалануға болады.

ЖЭҚ мен ДЭЖ-нің бөлек жұмысын пайдаланған кезде жел қондырғысының қатысу үлесін 50-60% немесе одан да көпке дейін көтеруге болады. Алайда, бұл жағдайда жүйенің асқынуы сөзсіз жинақталатын басқару жүйесін, инверторлық жабдықты және аккумуляторлық батареяларды (АБ) енгізу қажеттілігі жел қондырғысы желсіз ауа-райында немесе желдің төмен жылдамдығында жүктемені қуаттандыру үшін желдің жұмыс жылдамдығында өндіретін энергия.

Мүмкіндігінше энергия ЖЭҚ есебінен алынады, ал АБ үздіксіз зарядталады. Желдің тыныштық кезеңінде, АБ заряды белгілі бір деңгейден төмен түскенде, тұтынушыларды энергиямен қамтамасыз ету үшін дизель генераторы автоматты түрде (немесе қолмен) іске қосылады. Бұл режим дизель генераторын іске қосу санын едәуір азайтады, сондықтан шығындарды және қызмет көрсетумен жанармай шығындарын азайтады.

Заманауи жел дизель жүйесін қолдану (сурет-2) ағымдағы қызмет көрсетуге тиісті назар аудара отырып, жел агрегаты орнатылған жерде жеткілікті жел ресурстары болған кезде экономикалық тұрғыдан өте тиімді болуы мүмкін.



Сурет-2. Жел дизельді қондырғының құрылымдық сұлбасы (ЖЭҚ-жел энергетикасы қондырғысы; ДЭЖ-дизельді электр жүйесі; ЖЭЖ - жылу электр жылытқышы; АБ-қайта зарядталатын батарея)

Жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын электр станцияларының экологиялық залалын есептеу [1]. Жоғары қуатты объектілер қоршаған ортаға айтарлықтай әсер етуі мүмкін екенін көрсетеді.

Электр энергиясын фотоэлектрлік батареялармен Күн радиациясын түрлендіру арқылы алуға болады (ФЭБ). Қазіргі уақытта фотоэлектрлік панельдер (ФЭП) құны өте жоғары болғанымен, оларды ЖЭҚ-мен бірге пайдалану кейбір жағдайларда тиімді болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Виссарионов В. И. Методика расчета энергетического комплекса для тепло- и электроснабжения автономного потребителя на базе возобновляемых источников энергии / В. И. Виссарионов, А. Н. Дорошин // Вестник МЭИ. 2012. № 5.
2. Дорошин А. Н. Многофакторный анализ эффективности энергокомплексов на основе возобновляемых источников энергии для энергообеспечения автономного потребителя / А. Н. Дорошин, В. И. Виссарионов, Н. К. Малинин // Вестник МЭИ. 2011. № 2.
3. Бутузов В. А. Повышение эффективности систем тепло снабжения на основе возобновляемых источников энергии: дис. на соискание ученой степени д-ра техн. наук / В. А. Бутузов. М.: ВИЭСХ, 2004.

ӘОЖ 004.75:004.056(045)

БҰЛТТЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕРДІҢ КӘСІПОРЫНДАРДАҒЫ ТИІМДІЛІГІ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ

Барак М., Өмірзақ З., Ергеш Е.

Джайнарова М.Е. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются вопросы эффективности и безопасности использования облачных вычислений в деятельности современных предприятий. Автор анализирует основные модели облачных сервисов - IaaS, PaaS и SaaS, их преимущества и экономическую целесообразность внедрения в корпоративную среду. Отмечается, что переход к облачным технологиям позволяет значительно сократить затраты на ИТ-инфраструктуру, повысить гибкость и доступность бизнес-процессов, а также обеспечить возможность удалённой работы сотрудников.

Summary: The article examines the issues of efficiency and security in the use of cloud computing in modern enterprises. The author analyzes the main models of cloud services - IaaS, PaaS, and SaaS - their advantages and the economic feasibility of their implementation in the corporate environment. It is noted that the transition to cloud technologies makes it possible to significantly reduce IT infrastructure costs, increase the flexibility and accessibility of business processes, and provide opportunities for remote work for employees.

Қазіргі таңда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы кәсіпорындардың қызметін автоматтандыру мен оңтайландырудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынады. Солардың бірі – бұлттық есептеу технологиясы (Cloud Computing). Бұл технология кәсіпорындарға ақпараттық ресурстарды қашықтан пайдалану, шығындарды азайту және бизнес-процестердің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алайда, бұлттық жүйелерді қолдану кезінде ақпараттық қауіпсіздік мәселесі өзекті болып отыр.

Соңғы жылдары әлемдік экономика мен бизнес үдерістерінде цифрландыру үрдісі кеңінен таралуда. Бұл жағдай кәсіпорындардың ақпараттық ресурстарға тәуелділігін арттырып, заманауи технологияларды қолдану қажеттілігін туындатты. Осындай технологиялардың бірі - бұлттық есептеу (cloud computing).

Бұлттық есептеу - пайдаланушыларға есептеу ресурстарын, мәліметтер қоймасын, бағдарламалық жасақтаманы және басқа қызметтерді интернет арқылы ұсынатын үлестірілген есептеу үлгісі. Бұл тәсіл дәстүрлі ІТ-

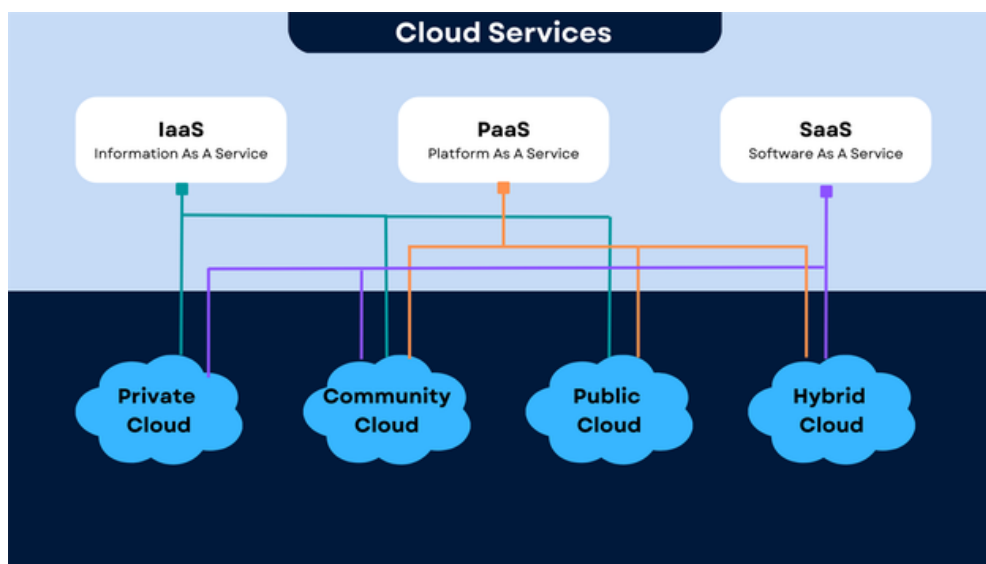
инфрақұрылымға қарағанда тиімдірек, себебі кәсіпорын өз серверлерін ұстауға, жаңартуға және қызмет көрсетуге көп шығынданбайды.

Дегенмен, бұлттық ортаға көшу кезінде ақпараттық қауіпсіздік пен деректердің құпиялылығын сақтау басты міндет болып табылады. Сондықтан бұлттық шешімдердің тиімділігі мен қауіпсіздігін кешенді түрде талдау өзекті мәселе болып отыр.

Бұлттық есептеу – серверлік инфрақұрылым мен бағдарламалық қамтамасыз етуді интернет арқылы пайдалануға негізделген технология. Негізгі модельдеріне IaaS(инфрақұрылым қызмет ретінде), PaaS(платформа қызмет ретінде) және SaaS(бағдарлама қызмет ретінде) жатады[1]. Кәсіпорындар үшін бұлттық есептеулердің негізгі артықшылықтары:

- Шығындарды азайту: аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуге кететін шығын төмендейді;
- Икемділік: қажетті ресурстарды жылдам арттыру немесе азайту мүмкіндігі;
- Қолжетімділік: кез келген жерден деректер мен қызметтерге қол жеткізу;
- Жаңарту және техникалық қызмет көрсету жеңілдігі.

Бұлттық шешімдер әсіресе шағын және орта кәсіпорындар үшін тиімді. Мысалы, бухгалтерлік есепті жүргізу, құжат айналымын ұйымдастыру немесе клиенттік базаны басқару сияқты процестерді бұлтқа көшіру еңбек өнімділігін арттырады(сурет 1).



Сурет 1 - Бұлттық технология провайдерлерінің қызметі

Зерттеулерге сәйкес, бұлттық технологияларды пайдаланатын кәсіпорындарда IT-инфрақұрылымға жұмсалатын шығындар 30–40%-ға дейін қысқарады. Сонымен қатар, қызметкерлер қашықтан жұмыс істеу мүмкіндігіне ие болады, бұл ұйымның жалпы тиімділігін арттырады.

Бұлттық есептеулердің басты қауіп-қатері - деректердің құпиялылығы мен тұтастығының бұзылуы. Кәсіпорын деректері сыртқы серверлерде

сақталатындықтан, кибершабуылдар мен рұқсатсыз қол жеткізу қаупі жоғарылайды.

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі шаралар ұсынылады:

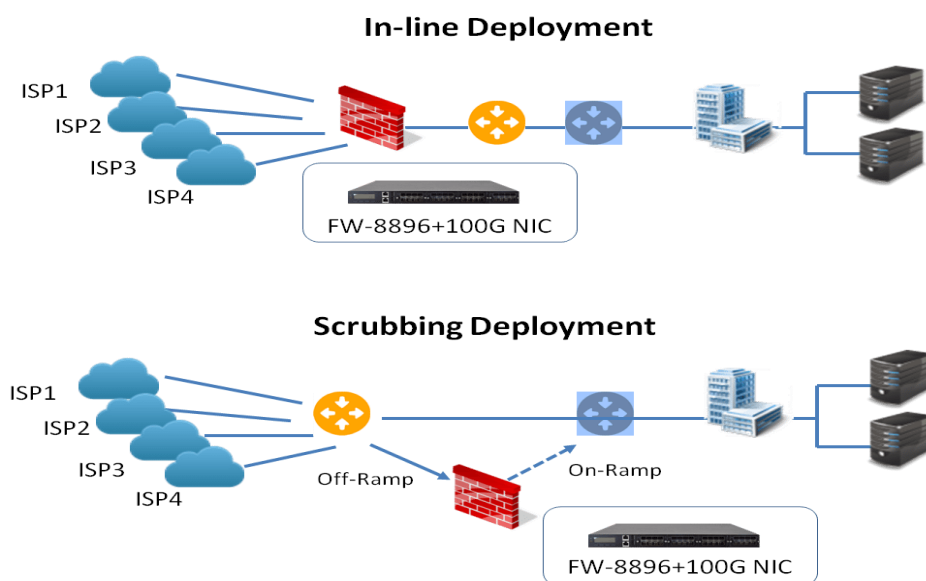
- Деректерді шифрлау(беру және сақтау кезінде);
- Көп факторлы аутентификация жүйесін қолдану;
- Қауіпсіздік саясатын әзірлеу және қызметкерлерді оқыту;
- Сенімді бұлттық провайдерді таңдау(ISO/IEC 27001 стандартына сәйкес).

Кәсіпорындарда бұлттық технологияларды енгізу бірнеше маңызды экономикалық және ұйымдастырушылық артықшылық береді[2]:

- Шығындарды оңтайландыру. Серверлер мен бағдарламаларды сатып алу, техникалық қызмет көрсету шығындары азаяды.
- Икемділік пен масштабталу. Қажетті ресурстарды жедел арттыру немесе азайту мүмкіндігі бар.
- Қолжетімділік. Қызметкерлер кез келген уақытта, кез келген жерден деректермен жұмыс істей алады.
- Жаңартулардың автоматтандырылуы. Бағдарламалық қамтамасыз ету әрдайым соңғы нұсқада қолжетімді болады.
- Экологиялық тиімділік. Энергия тұтыну азаяды, бұл кәсіпорынның экологиялық ізіне оң әсер етеді.

Мысалы, *Gartner* зерттеу орталығының мәліметінше, бұлттық қызметтерді қолданатын ұйымдарда ІТ инфрақұрылымға жұмсалатын шығындар орта есеппен 35%-ға дейін төмендеген. Сонымен қатар қызметкерлердің қашықтан жұмыс істеу мүмкіндігі артып, өндірістік өнімділік жоғарылаған.

DDoS Protection Appliances



Сурет 2 - DDoS шабуылдарынан қорғану жолдары

Бұлттық ортадағы басты тәуекел – ақпараттың құпиялылығы мен тұтастығын жоғалту. Кәсіпорынның маңызды деректері үшінші тараптың серверлерінде сақталады, бұл рұқсатсыз қол жеткізу, фишинг, DDoS шабуылдары және мәліметтерді жоғалту сияқты киберқауіптерді тудырады.

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі әдістер қолданылады:

- Деректерді шифрлау(беру және сақтау кезінде AES, RSA сияқты алгоритмдер пайдаланылады);
- Көп факторлы аутентификация(MFA) жүйесін енгізу;
- Қол жеткізуді бақылау саясатын нақтылау;
- Резервтік көшіру және қалпына келтіру жоспарларын жасау;
- Қауіпсіздік аудитін тұрақты жүргізу.

Сондай-ақ кәсіпорындар бұлттық қызмет провайдерін таңдағанда ISO/IEC 27001, GDPR, CSA STAR сияқты халықаралық стандарттарға сәйкестігіне назар аударуы тиіс.

Бұлттық есептеулер - қазіргі кәсіпорындардың сандық трансформациясының негізгі құралы. Ол операциялық шығындарды азайтып, қызмет көрсету сапасын арттырады және бизнес үдерістерді автоматтандыруға жол ашады[3]. Сонымен қатар, ақпараттық қауіпсіздік шараларын дұрыс ұйымдастыру бұл технологияның табысты қолданылуының басты шарты болып табылады.

Болашақта бұлттық технологиялар жасанды интеллект, үлкен деректер (Big Data) және блокчейн жүйелерімен біріктіріліп, кәсіпорындардың цифрлық экожүйесін қалыптастыратыны анық.

Бүгінгі таңда бұлттық есептеулер кәсіпорындардың цифрлық трансформациясының маңызды бөлігіне айналды. Олар ұйымдарға ақпараттық ресурстарды тиімді басқаруға, шығындарды азайтуға және бизнес-процестердің икемділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұлттық технологиялар арқылы компаниялар инфрақұрылымға кететін артық шығындардан құтылып, қызметтерін жылдам әрі сапалы ұсына алады.

Дегенмен, бұлттық есептеулерді пайдалану кезінде деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету өзекті мәселе болып қала береді. Сондықтан кәсіпорындар сенімді провайдерлермен жұмыс істеп, ақпараттық қауіпсіздік шараларын күшейтуі қажет.

Қорытындылай келе, бұлттық есептеулер – заманауи бизнестің тиімділігін арттыратын, инновациялық дамуға жол ашатын маңызды құрал. Ал оның қауіпсіз әрі жауапкершілікпен қолданылуы кәсіпорынның тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігінің кепілі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800-145, 2011.
2. Жолдасбекова Г.Б. Ақпараттық жүйелер және технологиялар –Алматы: Эверо, 2020.
3. Бекмұхамедова А. Бұлттық технологиялар және олардың қауіпсіздігі. – Астана, 2022. ISO/IEC 27017:2015. Information security controls for cloud services.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫҢ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ МҮМКІНДІКТЕРІ

Басымбек А. С., Алишеров Н. А.

Ғылыми жетекшілер: Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д.

«Мирас» Университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта трансформирует различные отрасли экономики, и образование не является исключением. В данной статье рассматриваются текущие возможности и потенциальные применения ИИ в образовательной сфере. В нем анализируются ключевые направления внедрения искусственного интеллекта, включая персонализацию обучения, автоматизацию административных процессов, интеллектуальные системы обучения и разработку новых методов оценки. В статье исследуется дидактический потенциал этих технологий для повышения качества и доступности образования. Особое внимание уделяется анализу проблем и этических рисков, связанных с интеграцией искусственного интеллекта, таких как проблемы конфиденциальности данных, предвзятость алгоритмов и необходимость развития цифровых компетенций у учителей. В заключении подчеркивается преобразующий потенциал искусственного интеллекта и важность сбалансированного, ориентированного на человека подхода к его внедрению в образовательную практику.

Summary: The rapid development of artificial intelligence technologies is transforming various sectors of the economy, and education is no exception. This article examines the current capabilities and potential applications of AI in the educational sphere. It analyzes key directions for the implementation of AI, including the personalization of learning, the automation of administrative processes, intelligent tutoring systems, and the development of new assessment methods. The paper explores the didactic potential of these technologies to improve the quality and accessibility of education. Particular attention is paid to the analysis of challenges and ethical risks associated with the integration of AI, such as data privacy issues, algorithmic bias, and the need to develop digital competencies among teachers. The conclusion emphasizes the transformative potential of AI while underscoring the importance of a balanced, human-centric approach to its implementation in educational practice.

Бүгінгі білім беру әлемі цифрландыру мен жаңа технологиялардың арқасында түбегейлі өзгеріп жатыр. Олардың ішінде жасанды интеллект (ЖИ) ерекше орын алады - ол дәстүрлі оқыту әдістерін түп-тамырымен өзгерте алатын күш. ЖИ дегеніміз - адам миына тән ойлау қабілеттерін машиналардың орындауы. Ол білім берудегі ең көне мәселелерді шешуге көмектеседі: әр оқушыға жеке көзқарас, мұғалімдердің әкімшілік жүктемесі және күрделі дағдыларды әділ бағалау сияқты.

Тақырыптың өзектілігі ЖИ-дің жылдам дамуы мен білім беру платформаларындағы кең қолданылуынан туындайды. Адаптивті оқыту жүйелерінен бастап ЖИ-ассистенттерге дейін - бұлар теориялық идеялардан нақты құралдарға айналып үлгерді.

Мақаланың мақсаты - білім беру саласындағы ЖИ мүмкіндіктерін жүйелі талдау. Ол үшін мына міндеттер қойылды:

- ЖИ-дің білім беруде қолданылуының негізгі бағыттарын анықтап, жіктеу.

- Оқытуды жекелендіру және күнделікті операцияларды автоматтандыру әлеуетін зерттеу.

- Интеллектуалдық тьюторлық жүйелердің функциялары мен болашағын қарастыру.

- ЖИ қолданудың негізгі қиындықтары мен этикалық мәселелерін анықтау.

Зерттеудің әдістемелік негізі — ғылыми әдебиетті талдау, практикалық кейстерді өңдеу және әртүрлі ЖИ құралдары мен платформаларын салыстырмалы талдау[1].

Білім беру саласында жасанды интеллектіні қолданудың негізгі бағыттары

Білім беру жүйесіне жасанды интеллектіні (ЖИ) енгізу — бірыңғай процесс емес. Ол бірнеше маңызды бағыттар бойынша жүзеге асады, әрқайсысының өзіндік артықшылығы мен құндылығы бар.

1. Жеке дараландыру және бейімдемелі оқыту

ЖИ-дің ең үлкен әсерінің бірі — оқытуды жеке дараландыру мен бейімдеу мүмкіндігі. Дәстүрлі білім беру көбіне “барлығына бір үлгі” қағидасына сүйенеді, бұл студенттердің білім деңгейі, ойлау стилі мен оқу қарқынындағы айырмашылықтарды ескермейді.

ЖИ арқылы бейімделу: қазіргі заманауи ЖИ жүйелері студенттің оқу барысын нақты уақыт режимінде талдай алады — олардың жауаптарын, тапсырмаға жұмсаған уақытын және қателік үлгілерін бақылай отырып. Осы деректер негізінде жүйе тапсырмалардың күрделілік деңгейін автоматты түрде өзгертіп, жаңа оқу материалдарын ұсынады немесе қиын ұғымдарға балама түсіндірме береді.

Оқу аналитикасы: үлкен деректерді өңдеу арқылы ЖИ үлгерімі төмендеуі мүмкін студенттерді анықтап, оқытушыларды алдын ала хабардар ете алады. Сондай-ақ ол оқу нәтижелерін болжай отырып, әр студент үшін ең тиімді оқу жолдарын ұсынады. Бұл тәсіл білім беруді деректерге негізделген, икемді әрі нәтижеге бағытталған етеді[2].

2. Интеллектуалды оқыту жүйелері (Intelligent Tutoring Systems, ITS)

Интеллектуалды оқыту жүйелері — бейімдемелі оқытудың жетілдірілген түрі, ол жеке репетиторлық оқытудың артықшылықтарын технологиялық түрде қайта құруға бағытталған.

Функционалдық ерекшеліктері:

Мұндай жүйелер үш негізгі модельге сүйенеді: пәндік білім моделі, студенттің ағымдағы білім деңгейінің моделі және оқыту стратегиясын басқаратын педагогикалық модель. ITS жүйелері студентпен интерактивті диалог жүргізе алады, есепті шешудің әр кезеңін түсіндіріп, тек “дұрыс/бұрыс” деп бағаламай, контекстке сай нақты кері байланыс пен бағыттаушы кеңес береді.

Мысал:

Математика немесе бағдарламалау пәндеріне арналған ЖИ жүйелері студенттің кодын немесе шешімін талдап, логикалық қате кеткен нақты

қадамды анықтап, студенттің өз қатесін табуына және түзетуіне көмектесетін нұсқау ұсына алады.

3. Әкімшілік міндеттерді автоматтандыру

Педагогтардың жұмыс уақытының елеулі бөлігі көбіне бірсарынды және қайталанатын әкімшілік тапсырмаларға жұмсалады. Жасанды интеллект бұл процестердің басым бөлігін автоматтандырып, мұғалімге студенттермен тікелей және мазмұнды өзара әрекетке көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

Бағалау және тексеру: қазіргі уақытта AI жүйелері тест түріндегі тапсырмаларды — мысалы, көп нұсқалы сұрақтарды, бос орынды толтыру жаттығуларын, тіпті кейбір жазбаша жауаптарды — табиғи тілді өңдеу технологиясы арқылы автоматты түрде бағалай алады. Әзірге шығармашылық пен күрделі пайымдауды бағалау қиындық тудырғанымен, AI стандартталған тапсырмалар мен викториналар бойынша жедел әрі бірізді кері байланыс ұсынуда жоғары тиімділік көрсетеді [3].

Әкімшілік қолдау:

AI негізіндегі чат-боттар студенттердің жиі қоятын сұрақтарына — сабақ кестесі, тапсырма мерзімі немесе курс құрылымы туралы — жауап бере алады.

4. Ақылды оқу контенті мен білім ресурстарын жасау

Жасанды интеллект оқу материалдарын әзірлеу мен іріктеу үдерісін айтарлықтай жетілдіре алады.

Контентті әзірлеу: AI құралдары мұғалімдерге түрлі дереккөздерден өзекті тараулар мен бөлімдерді біріктіріп, жекелендірілген оқулықтар құрастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, жүйе автоматты түрде тәжірибелік тапсырмалар, тест сұрақтары, қысқаша мазмұндар мен интерактивті оқу модульдерін жасай алады.

Иммерсивті оқыту: жасанды интеллектті Виртуалды (VR) және Қолданбалы (AR) шындық технологияларымен біріктіру арқылы студент әрекетіне жауап беретін ақылды симуляциялық орта құруға болады. Мұндай әдіс медицина, инженерия немесе тарих сияқты салаларда қауіпсіз және бақылаулы жағдайда тәжірибе жасауға мүмкіндік беріп, практикалық дағдыларды тиімді дамытуға жол ашады[4].

Қиындықтар мен этикалық мәселелер

Жасанды интеллекттің білім берудегі мүмкіндігі орасан зор болғанымен, оны кеңінен енгізу бірқатар маңызды қиындықтар мен этикалық сұрақтарды тудырады.

Деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігі: AI жүйелерінің тиімді жұмыс істеуі үшін үлкен көлемдегі деректер қажет. Бұл деректер студенттердің академиялық үлгерімі, мінез-құлқы, тіпті кей жағдайларда биометриялық мәліметтерін қамтуы мүмкін. Мұндай ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оны жинау, сақтау мен пайдалану ережелерін ашық түрде реттеу — сенімді сақтау мен заңнамалық талаптарды орындаудың негізгі шарты.

Алгоритмдік бейтараптық және әділдік: AI модельдері тарихи немесе әлеуметтік бейімді деректерге сүйеніп үйренеді. Егер бұл жүйелер мұқият әзірленбесе және тексерілмесе, олар бар теңсіздіктерді қайталап, тіпті күшейтуі

мүмкін. Мысалы, кәсіби бағдар беруге арналған AI кейбір топтағы студенттерге қате немесе шектеулі бағыт ұсынуы ықтимал. Сондықтан алгоритмдердің әділдігі мен ашықтығын қамтамасыз ету — басты этикалық міндет.

Мұғалім рөлі және «адам факторы»: Көпшілік AI мұғалімдерді алмастырады деп алаңдайды, алайда шындығында ол мұғалімнің рөлін толықтырады. Мұғалім енді тек ақпарат көзі емес, оқу процесін бағыттаушы, кеңесші және эмоционалды қолдау көрсетуші тұлғаға айналады. Мотивация және шабыттандыру сияқты адами қасиеттерді ешбір алгоритм алмастыра алмайды.

Цифрлық теңсіздік және қолжетімділік: жасанды интеллектті тиімді пайдалану үшін дамыған инфрақұрылым мен жеткілікті қаржы қажет. Бұл жағдай жақсы қаржыландырылған және ресурсы аз оқу орындары арасындағы алшақтықты тереңдетіп, жаңа «цифрлық теңсіздік» тудыруы мүмкін. Нәтижесінде тек артықшылыққа ие студенттер ғана AI негізіндегі білім берудің артықшылықтарын сезіне алады[5].

Бұл зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің (AI) білім беру саласына терең трансформациялық әсер ету әлеуеті бар екенін көрсетеді. Оның оқытуды жекелеңдіру, әкімшілік міндеттерді автоматтандыру және жаңа форматтағы оқу контентін жасау мүмкіндіктері білім беру үдерісінің тиімділігін, қолжетімділігін және сапасын едәуір арттыра алады. Мұғалімдерді бюрократиялық жүктемеден босатып, шығармашылық және педагогикалық міндеттерге көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

Дегенмен, AI-ды сәтті енгізу үшін теңгерімді және саналы тәсіл қажет. Бұл ретте деректердің құпиялылығы мен этикасына, алгоритмдік бейтараптыққа және мұғалімнің жетекші, тәлімгер ретіндегі рөлін сақтауға ерекше көңіл бөлінуі тиіс. Болашақ зерттеулер жасанды интеллекттің білім беру нәтижелеріне ұзақ мерзімді әсерін кешенді түрде талдауға, сондай-ақ осы салада нормативтік базаны және педагогтардың кәсіби даярлық бағдарламаларын дамытуға бағытталуы тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Чулюков, В.А., В.М. Дубов. Искусственный интеллект и будущее образования. Современное педагогическое образование, -2020, 3: 27-31.
2. Макк А. А. Способен ли искусственный интеллект превзойти интеллект человека? // URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29167840> /
3. Царев Р. Ю., Тынченко С. В., Гриценко С. Н. Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. — 2016. — № 5.
4. Джанегизова А.С., Нурсейит А.М., Выборова К.С. Искусственный интеллект в образовании: анализ динамики, восприятия и перспектив интеграции. Qainar Journal of Social Science. 2023;2(4):34-49. <https://doi.org/10.58732/2958-7212-2023-4-34-49>
5. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. (2019) Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education. №16 (1). 39 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Батырұлы Е., Ақжолов Д.С.

Научные руководители: к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., к.ф.-м.н.Бақтибаев К.О.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыста информатика курсының оқытуда электрондық білім беру платформаларын пайдаланудың теориялық негіздері ашылды, сондай-ақ орта мектепте «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бөлімін оқытуға арналған сервис әзірленді және сыналды.

Summary: In this paper, the theoretical foundations of the use of electronic educational platforms in teaching computer science courses are revealed, and a service for teaching the section "Information and Communication Technologies" in secondary schools has been developed and tested.

С развитием информационного общества и ростом вычислительных и сетевых мощностей в полной мере встает необходимость модернизации учебных процессов и потоков образовательных организаций. Роль электронных образовательных платформ еще совсем недавно сводилась к поиску нужной информации, а на сегодняшний день они превратились в важнейший инструмент самого образования. Вот почему требуется поиск эффективных методов и технологий для новых образовательных стандартов. К числу важнейших при этом следует отнести технологии применения той или иной электронной образовательной платформы, завоевывающих повсеместную популярность. При этом становится возможным отслеживание времени, места, темпа и скорости освоения учебных материалов, интеграция традиционных методов и актуальных образовательных платформ [1].

Методология применения электронной образовательной платформы на сегодняшний день предусматривает различные форматы. Специалисты выделяют не менее сорока способов, которыми может быть определена самостоятельность учеников при изучении как традиционных, так и новых знаний электронным обучением, определение учебных материалов при индивидуальном освоении и обучении. Определение моделей использования той или иной электронной образовательной платформы предполагает учет ряда факторов [2]:

- возможность цифрового неравенства - различие в доступности и скорости сети в зависимости от территориального расположения;
- возрастные особенности - люди старшего поколения, как правило, сложнее осваивают цифровые технологии.

К числу самых распространенных методик применения электронной образовательной платформы можно отнести концепции «урока наоборот», «цикла секций», «чередования классов», гибридного обучения.

Одной из простейших форм применения электронной образовательной платформы выступает концепция «урока наоборот», при котором происходит

перераспределение базовых элементов процессов обучения. Сначала происходит использование электронной среды, и лишь затем на уроках происходит закрепление учебных материалов, при котором используются деловые игры, проекты, семинары и прочие интерактивные методы. Далее систематизация и контроль усвоенного материала вновь происходит электронным образом, что представлено в соответствии с рисунком 1.

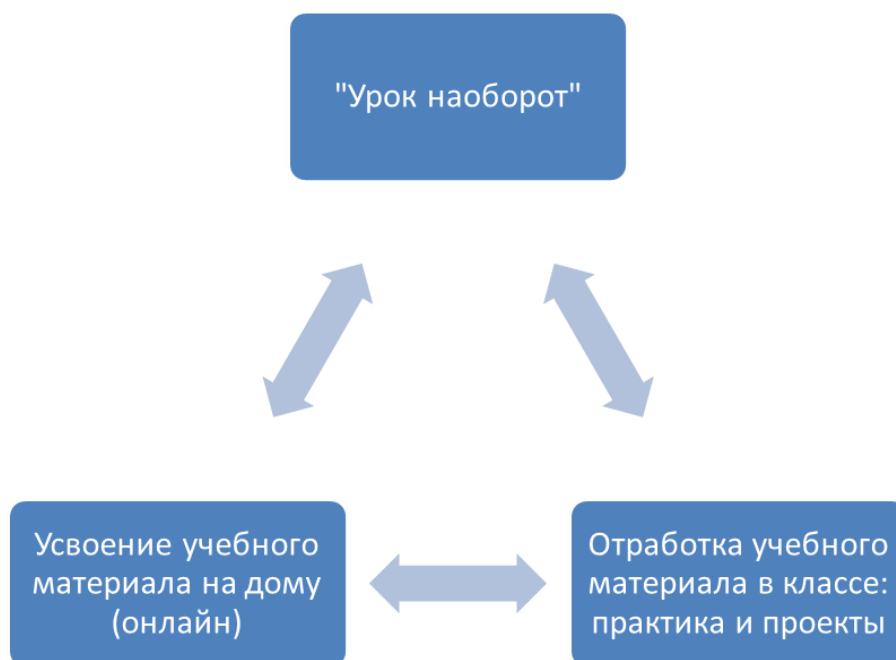


Рисунок 1 - Методология «урока наоборот»

Методология «Цикла секций» предполагает нововведение - разделение учащихся на несколько секций и по группам. В каждой секции работает одна группа. Секции могут быть следующими:

- работа под руководством учителя - традиционная;
- работа онлайн;
- подготовка проектов в составе группы - решение той или иной ситуационной задачи, прохождение квеста, исследования и практическая деятельность.

Вслед за получением практического навыка происходит применение электронной образовательной платформы в режиме онлайн для оценки и контроля, а также, при необходимости, для итогового оформления проделанной работы или проекта.

При этом, что важно, у учителя появляется возможность уделять больше времени каждой группе учащихся, а значит - и каждому ученику в отдельности.

Схематично данная методология изображена в соответствии с рисунком 2.

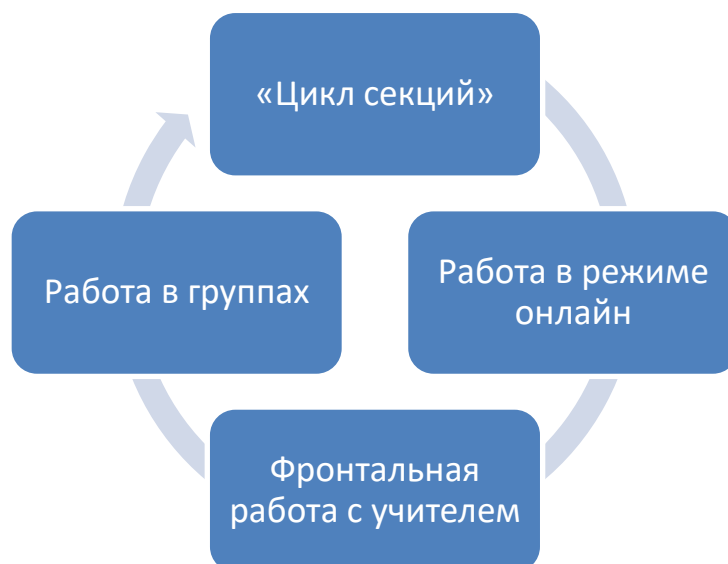


Рисунок 2 - Методология «Цикла секций»

Методология «чередования классов» применяет электронные образовательные платформы следующим образом: первую половину урока проходят традиционным способом (классная работа), а вторую - с использованием компьютера (индивидуально проведенная домашняя самостоятельная работа). При этом особенно эффективно совместное изучение нескольких связанных друг с другом дисциплин, что изображено в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 - Методология «чередования классов»

В последнее время все большую популярность, особенно в старших классах приобретает методология «Гибридное обучение», изображенная в соответствии с рисунком 4. Она предполагает большой уровень

самостоятельности учеников, самоорганизацию, использование большой аудитории с различными зонами (самостоятельной работы на компьютере, групповой работы и т.д.).



Рисунок 4 - Методология «Гибридное обучение»

Мы реализовали смешанное обучение по предмету «Информатика», по «информационно-коммуникационным технологиям». Была использована методология «урока наоборот». Это привело к интересу учеников и их повышенной вовлеченности в учебный процесс. При создании электронной части применялся пакет stepik, который предоставляет возможность создания учебного курса с интерактивом. Удобство платформы обеспечивается взаимодействием учителя и учеников и наглядностью.

В итоге, был изучен теоретический фундамент применения образовательных платформ, создан и прошел апробацию интерактивный обучающий модуль.

Список использованной литературы

1. Джусубалиева Д.М., Мынбаева А.К., Мамбетказиев А.Е. Дидактические средства дистанционного обучения: проблемы и перспективы// Вестник КазНПУ имени Абая, серия «Педагогические науки».- Алматы, Казахстан.– 2020.– № 66.– Том 2, С. 95 – 102.
2. Смирнова В.А. Развитие системы дистанционного обучения в вузовском образовании в период пандемии// Современное педагогическое образование.– 2022.– № 2.– С. 41-46.

ӨНЕРКӘСІПТІК ІОТ ҮШІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Беделбеков Е.М

«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: в этой статье рассматривается архитектура, процессы мониторинга и управления системами промышленного интернета вещей (Industrial Internet of Things, IoT). Сбор данных, анализ и принятие решений в режиме реального времени играют важную роль при создании систем IoT. Кроме того, проанализировано значение современных методов оптимизации систем управления, в частности периферийных вычислений (Edge Computing), облачных технологий и инструментов искусственного интеллекта. Результаты исследований позволяют повысить эффективность производства, снизить затраты и обеспечить надежность работы оборудования.

Summary: The article discusses the architecture, control, and optimization methods of Industrial Internet of Things (IoT) systems. Real-time data collection and processing are key elements in building efficient control systems. Modern optimization techniques such as edge computing, cloud technologies, and artificial intelligence are analyzed. The study demonstrates that IoT-based control systems can significantly improve industrial efficiency, reduce operational costs, and enhance the reliability of equipment.

XXI ғасырдағы өндірістің даму бағыты толықтай цифрландыру мен автоматтандыруға негізделген. Индустрия 4.0 тұжырымдамасының өзегі - өндіріс жүйелерін интеллектуалды және өзара байланысты құрылғылар арқылы біріктіру. Мұндай технологиялық өзгерістің басты қозғаушы күші - өнеркәсіптік заттар интернеті (Industrial Internet of Things, IoT).

ІОТ жүйелері датчиктер, контроллерлер және байланыс модульдері арқылы өндіріс жабдықтарының күйін үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. Жиналған деректерді талдау нәтижесінде басқару шешімдері автоматты түрде қабылданып, жүйенің тиімділігі артады.

Мақаланың мақсаты - өнеркәсіптік ІОТ жүйелерін құрудың негізгі қағидаларын, бақылау және басқару архитектурасын сипаттап, олардың оңтайландыру әдістерін талдау.

1. ІОТ жүйесі бірнеше өзара байланысқан деңгейлерден тұрады:

- Далалық деңгей (Field Level) – бұл деңгейде датчиктер мен атқарушы механизмдер орналасады. Олар температура, қысым, діріл сияқты физикалық параметрлерді өлшейді.
- Басқару деңгейі (Control Level) – PLC немесе RTU контроллерлері арқылы процестер автоматтандырылады.
- Жоғары деңгей (Supervisory Level) – SCADA немесе MES жүйелері арқылы деректер талданады және визуализацияланады.
- Бұлттық деңгей (Cloud Level) – үлкен деректер базасында талдау және болжау процестері орындалады.

Бұл архитектура иерархиялық құрылымға ие, ол жүйенің кеңейтілуін және модульдік дамуын қамтамасыз етеді.

IoT жүйелерінің тиімділігі қолданылатын байланыс технологияларына тікелей тәуелді. Өндірістік ортада келесі хаттамалар жиі қолданылады:

- Modbus TCP/IP – қарапайым және сенімді деректер алмасу хаттамасы;
- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) – аз энергия тұтынатын, аз кідірісті байланыс үшін тиімді;
- OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) – әртүрлі құрылғылар арасындағы үйлесімділікті қамтамасыз етеді;
- LoRaWAN және NB-IoT – сымсыз кең ауқымды байланыс шешімдері.

2. Автоматтандырылған басқару логикасы IoT жүйелерінің өзегі - автоматтандырылған бақылау және реттеу циклдері. Датчиктерден алынған деректер негізінде контроллер басқару әсерін қалыптастырады. Бұл процесс кері байланыс (feedback) принципіне сүйенеді. Мысалы, температура көтерілсе, жүйе автоматты түрде салқындату құрылғысын іске қосады. Мұндай басқару логикасы PID (пропорционалды-интегралдық-дифференциалдық) алгоритмі арқылы жүзеге асырылады.

Соңғы жылдары IoT жүйелеріне жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту (ML) алгоритмдерін енгізу трендке айналды. Мысалы:

- Нейрондық желілер жабдықтың ақауын алдын ала болжай алады;
- Кластерлеу әдістері өндірістік процестерді оңтайландыруға көмектеседі;
- Болжау аналитикасы техникалық қызмет көрсетуді жоспарлауды жеңілдетеді.

AI қолдану нәтижесінде жүйе тек автоматтандырылған ғана емес, сонымен қатар өзін-өзі үйрететін интеллектуалды басқару ортасына айналады.

3. Оңтайландыру әдістері мен технологиялық шешімдер

IoT жүйесінде барлық деректерді бұлтқа жіберу тиімді емес, себебі бұл кідірісті арттырады және желіге жүктеме түсіреді. Сондықтан edge computing технологиясы қолданылады — деректерді алдын ала өңдеу өндіріс орнында, шеткі құрылғыларда іске асады. Бұл тәсіл жүйенің жауап беру уақытын қысқартады және сенімділігін арттырады.

IoT құрылғыларының көпшілігі автономды қуат көздерімен жұмыс істейді. Энергияны үнемдеу үшін:

- төмен қуатты байланыс хаттамалары (LoRa, ZigBee);
- ұйқы режимдері;
- адаптивті деректер тасымалдау жиілігі қолданылады.

Энергия тиімділігі өндірістік ортада ұзақ мерзімді жұмыс пен техникалық қызметті сиретуге мүмкіндік береді.

Деректер ағынын оңтайландыру үшін:

- деректерді сығу және фильтрациялау;
- кешенді QoS (қызмет сапасы) саясаты;
- киберқауіпсіздікті күшейту шаралары (TLS шифрлау, аутентификация, рөлдік қолжетімділік) қолданылады.

Бұл тәсілдер жүйенің тұрақтылығын және деректердің қорғалуын қамтамасыз етеді.

4. Мысал ретінде мұнай өңдеу зауытындағы IoT жүйесін қарастырайық. Барлық реакторлар мен компрессорларға орнатылған сенсорлар температура мен қысымды үздіксіз өлшейді. Деректер Modbus арқылы орталық PLC контроллерге түседі. Контроллер алынған ақпаратты талдап, егер температура шектен асса, автоматты түрде клапанды жабу командасын береді.

Сонымен қатар, мәліметтер MQTT арқылы бұлттық серверге жіберіліп, жасанды интеллект модулі жабдықтың техникалық жағдайын талдайды. Бұл тәсіл жөндеу аралық интервалды ұлғайтып, жабдықтың істен шығу ықтималдығын азайтады.

Қорытынды.

Өнеркәсіптік IoT жүйелерін енгізу - өндірістің тиімділігі мен қауіпсіздігін арттырудың маңызды тетігі. Мұндай жүйелер нақты уақыт режимінде бақылау мен басқаруды қамтамасыз етеді.

Жүйені оңтайландырудың негізгі бағыттары - шеткі есептеу, жасанды интеллект және энергия үнемдеу технологияларын қолдану. Болашақта IoT жүйелері жасанды интеллект пен блокчейн технологияларымен біріктіріліп, толық интеллектуалды өндірістік экожүйеге айналады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. (2015). A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0-Based Manufacturing Systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23.
2. Industrial Internet Consortium. (2021). Industrial Internet Reference Architecture (IIRA).
3. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660.
4. ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. (2023). Индустрия 4.0 жол картасы.
5. Al-Fuqaha, A. et al. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 17(4), 2347–2376.

ӘОЖ 004.056

БҰЛТТЫ ЕСЕПТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚҰПИЯЛЫҚТЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ

Бердалы Асұлан Пердебайұлы
ф.м.-ғ.к., доцент Роговой Александр Викторович
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В этой научной статье рассмотрены вопросы повышения кибербезопасности облачных технологий, а также перспективные способы и направления защиты персональных, корпоративных данных в облачных хранилищах.

Summary: This scientific article examines the issues of improving the cybersecurity of cloud technologies, as well as promising methods and directions for protecting personal and corporate data in cloud storage.

Қазіргі уақытта отандық компаниялар мен коммерциялық мекемелер бизнес-процестерді оңтайландыру үшін бұлтты технологияларды белсенді

түрде қолдануда. Бұл цифрлық бизнес инновацияларының ең өзекті бағыттарының бірі. Алайда, онлайн-қызметтердің тез таралуы киберқылмысқа осал жағдай туғызады. Компьютерлік вирустардың, зиянды бағдарламалардың және жіктеу алгоритмдерінің жаңа формалары үнемі пайда болып, бизнестің ақпараттық қауіпсіздік жүйелерінің тұтастығына қауіп төндіреді. Сондықтан, бұл зерттеу жұмысында бұлтты технологиялар үшін киберқауіпсіздік қатерлерін азайтудың ең дәлелденген әдістері мен құралдары ұсынылған. Осы әдістер мен құралдарды біртіндеп енгізу арқылы сіз корпоративтік немесе жеке ақпараттың ағып кету ықтималдығын азайтып, бұлттық инфрақұрылымды кейінгі шабуылдардан қорғай аласыз.

Мақсаты: бұлтты инфрақұрылымды киберқауіпсіздікке төнетін қауіп-қатерлерден қорғаудың перспективалы әдістерін жан-жақты талдау және сыртқы алаяқтық жағдайында онлайн-қызметтердің қол жетімділігі мен сенімді жұмысын қамтамасыз етудің негізгі практикалық аспектілерін көрсетеді.

Міндеті:

- Бұлтты технологиялар үшін қосымша қорғаудың маңыздылығын анықтау.

- Бұлтты сақтау және бұлтты есептеу алгоритмдерінің киберқауіпсіздігін дамытудың болашақ бағыттарын анықтау.

Бұлтты технология пайдаланушыларға онлайн қызметтерді ұсыну үшін пайдаланылатын орталықтандырылмаған цифрлық деректерді өңдеу технологиясы ретінде анықталады. Тағы бір маңызды ерекшелігі-бұл алгоритмдер әртүрлі ақпаратты, соның ішінде аппараттық құралдарды, лицензияланған бағдарламалық жасақтаманы және байланыс арналарын өңдеуге және сақтауға ыңғайлы жағдай жасайды және компания қызметкерлеріне техникалық қолдау көрсетеді [1]. Айта кету керек, бизнестің тиімділігі үшін бұлтты қызметтерді таңдау шығындарды едәуір азайтуға және бизнестің өнімділігін арттыруға бағытталған. Бұл технологиялардың басты артықшылығы-ауқымдылығы (ең көп таралған міндеттерді шешу үшін кез-келген аппараттық құралдардан, әлемнің кез-келген нүктесінен ресурстарға қол жеткізуге болады) [2].

Алайда, соңғы жылдары бұлтты қызметтерге киберқауіптер жиілеп кетті. Ақпараттық және желілік инфрақұрылымның қауіпсіздігі қорғалмаған негізгі модульдер жиынтығымен ұсынылуы мүмкін. Біріншіден, ол деректердің құпиялылығын қамтамасыз етуді қамтиды (бұл мәселе корпоративтік және құпиялылық шаралары, жеке басын басқару жүйелері, қолданба деңгейіндегі қауіпсіздік шаралары және деректерді таңбалау арқылы шешіледі). Екіншіден, CIS PCI DSS және HIPAA қоса алғанда, талаптар мен ережелерді сақтауыңыз керек. Бұлтты технологияларды дамытудың қазіргі жағдайында бұл стандарттар алгоритмдердің тиімділігін едәуір арттырады, ең бастысы анықтау процесін оңтайландырады және сыртқы қауіптердің пайда болу қаупін азайтады. Киберқауіпсіздік жағдайында құқықтық және шарттық мәселелермен байланысты мәселелерді анықтау да маңызды. Компаниялар мен коммерциялық ұйымдар жауапкершілік, зияткерлік меншік құқығы және онлайн-қызметтерді

тоқтатудың қатаң шарттары туралы келісімдер жасасуы керек. Бұл бұлттық қызметтерді пайдаланудың құқықтық аспектілерін реттеудің және деректерді міндетті түрде қорғаудың жалғыз жолы.

Жұмыс немесе жеке онлайн жұмыс үшін бұлттық технологияны таңдағанда, пайдаланушылар енді жеке және корпоративтік ақпаратты(соның ішінде ұйымдық, қаржылық және операциялық деректерді) қорғау үшін дәлелденген әдістерді пайдалану керек деген қорытындыға келе алады. Деректерді шифрлау осы алгоритмдердің киберқауіпсіздігін қамтамасыз етудің тиімді құралы ретінде танылады. Қауіптерден қорғаудың негізгі құралдарына сонымен қатар сәйкестендіру мен қол жетімділікті басқару және әкімшілік бақылау кіреді(яғни киберқауіптердің алдын алу, анықтау және азайту саясаты) [4]. Қосымша шараларға деректерді сақтауды жоспарлау, бизнестің үздіксіздігі және нормативтік талаптарға сәйкестік кіреді. Алайда, егер кәсіпорын немесе коммерциялық ұйым бұлтты қызметтерге бірқатар қауіп-қатерлерге тап болса, киберқауіпсіздікке кешенді көзқарас қажет. Бұлтты технологияның ақпараттық ортаға деген көзқарасты тиімсіз және тиімсіз ететін өзіндік сипаттамалары бар екенін түсіну маңызды [3].

Жоғарыда айтылғандай, шифрлау бұлтты технологиялардың киберқауіпсіздігін қамтамасыз етуге қатысты деректерді қорғаудың тиімді және үнемді әдісі ретінде танылады. Бұл әдіс файлдың кез келген түріне рұқсатсыз кіруге жол бермейді, бұл файлды рұқсат етілмеген адамдарға(шифрлау кілттері жоқ) "түсініксіз" етеді. Сондай-ақ, пайдаланушының аутентификациясы және авторизациясы сияқты бірнеше басқа қауіпсіздік әдістері анықталды(оларға тек уәкілетті тұлғалар мен компания басшыларының қол жеткізуін қамтамасыз ету). Сіздің кәсіпорыныңыз үшін ақпараттық қауіпсіздіктің кешенді тәсілін енгізу кезінде қызметкерлердің барлық санаттарының қызметін үнемі бақылау және есепке алу маңызды. Бұл белгілі бір жүйедегі пайдаланушы әрекетін бақылауға және күдікті әрекетті жылдам анықтауға мүмкіндік береді. Бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдарды үнемі жаңартып отыру қажет, бұл барлық модульдерді шабуылдаушылар пайдаланатын қауіптер мен осалдықтардан қорғауға мүмкіндік береді [4].

Бұлтты қауіпсіздік - бұл жеке пайдаланушылар мен корпоративтік желілердің ақпараттық қауіпсіздігінің құрамдас бөлігі. Белгілі бір ақпаратқа қол жеткізу осы ортадағы басты мәселе ретінде танылады. Әсіресе қоғамдық бұлтта интернет-ресурстардың қауіпсіздігі нөлге жақын. Сондықтан қазіргі уақытта жеке тұлғаны басқару жүйелері инфрақұрылымды күтіп ұстауда маңызды рөл атқарады. Бұлтты иелену және басқару ресурстар мен деректер виртуалды машиналарда болған кезде ерекше назар аударуды және қатаң қауіпсіздік шараларын қажет ететінін есте ұстаған жөн.

Қорытындылай келе, бұлтты кеңінен енгізу және көшіру виртуализацияға және Интернет арқылы есептеу өнімділігін басқаруға байланысты жана қауіптерді тудырады. Серверді дәстүрлі деректер орталығы сияқты физикалық басқарудың орнына, сервер бұлттық ортада қашықтан басқарылады. Деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін кіру шектеулерін енгізу және

жүйенің өзгеруін бақылау маңызды. Соңғы жылдары сенімді бұлттық платформалар қауіпсіздіктің барлық белгілі әдістерін енгізудің тиімді құралдарын ұсынды. Мысалы, Google Cloud және Amazon AWS қызметтері өңдеудің барлық кезеңдерінде деректерді шифрлауды, аутентификацияны және пайдаланушыны авторизациялау құралдарын ұсынады [5].

Кәсіпорындарда, коммерциялық ұйымдарда және үй Компьютерлерінде бұлтты технологиялардың киберқауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін кешенді тәсілді енгізу қажет. Бұл деректеріңізді сыртқы қауіптерден қорғау үшін барлық қолжетімді әдістер мен құралдарды белсенді пайдалануды қамтиды. Сіз шифрлау жүйелерін, көп деңгейлі авторизациялау құралдарын енгізіп, ұзақ мерзімді перспективада қызметтер мен жабдықтардағы осалдықтардың алдын алу үшін бақылау және тіркеу шараларын қолдануыңыз керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Котяшичев И. А., Бырлова Е. А. Защита информации в «Облачных технологиях» как предмет национальной безопасности // Молодой ученый. — 2015. — № 6.4 (86.4). — С. 30–34.,
2. Максимов К. В. Эффективность использования облачных вычислений: методы и модели оценки. // Прикладная информатика. 2016. Т. 11, № 1 (61).,
3. Невструев С. Основные проблемы облачной безопасности в 2020 году 21.10.2020.,
4. Шермухамедов А., Нарзуллаева Д., Узбекистан внедряет «облачные» технологии // Журнал «Экономическое обозрение» № 1 (253) 2021.,
5. Гуриев М., Коссаковский В. Облачная проблематика в информационных технологиях и системах. — «Информационные Ресурсы России». № 5, 201. С. 33.

ОӘЖ 620.07:621.311-027.521

ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

Булебаев Н.Х., Даулет А.Н., Асхатұлы Д.
Ғылыми жетекші: аға оқытушы Қожабеков Е.А.
Мирас Университеті, Шымкент қаласы

Резюме: Данная работа рассматривает влияние возобновляемых источников энергии на устойчивость энергосистемы и предлагает способы его снижения. Работа рассматривает актуальную проблему интеграции возобновляемых источников энергии в существующую систему, анализирует их влияние и оценивает различные методы для сокращения этого влияния.

Summary: This paper examines the impact of renewable energy sources on the sustainability of the energy system and suggests ways to reduce it. The work examines the urgent problem of integrating renewable energy sources into the existing system, analyzes their impact and evaluates various methods to reduce this impact.

Жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) – бұл планетадағы тұрақты табиғи процестердің энергия ресурстары, сондай - ақ өсімдік және жануар тектес биоценоздардың тіршілік ету өнімдерінің энергия ресурстары. ЖЭК - тің тән ерекшелігі – олардың сарқылмауы немесе қысқа мерзімде - бір ұрпақтың өмір сүру кезеңінде өз әлеуетін қалпына келтіру мүмкіндігі.

Шамамен 30 жыл бұрын БҰҰ Бас Ассамблеясы 33/148 (1978 ж.) қарарына сәйкес энергияның келесі түрлерін қамтитын "жаңа және жаңартылатын энергия көздері" ұғымын енгізді: күн, геотермалдық, жел, теңіз толқындарының энергиясы, мұхит толқындары, ағаш биомассасының энергиясы, көмір, шымтезек, тартылған мал, тақтатас, битуминозды құмтас, гидроэнергетика [1].

Көбінесе жаңартылатын энергия көздеріне күн радиациясының энергиясы, жел, су ағындары, биомасса, жер қыртысы мен мұхиттың жоғарғы қабаттарының жылу энергиясы жатады. ЖЭК энергия түрлері бойынша жіктелуі мүмкін:

- механикалық энергия (жел және су ағындарының энергиясы);
- жылу және сәулелену энергиясы (күн радиациясы және жердің жылу энергиясы);
- химиялық энергия (биомассадағы энергия).

Егер энергия сапасы ұғымын-механикалық жұмысқа айналдыруға болатын көз энергиясының үлесін анықтайтын пайдалы әсер коэффициентін қолданатын болсақ, онда ЖЭК келесідей жіктелуі мүмкін: механикалық энергияның жаңартылатын көздері жоғары сапамен сипатталады және негізінен электр энергиясын өндіру үшін қолданылады. Сонымен, гидроэнергияның сапасы 0,6...0,7 мәнімен сипатталады; жел-0,3...0,4. Жылу және сәулелі ЖЭК сапасы 0,3...0,35 аспайды. Фотоэлектрлік түрлендіру үшін қолданылатын күн радиациясының сапасының көрсеткіші одан да төмен – 0,15 0 0,3. Биоотын энергиясының сапасы да салыстырмалы түрде төмен және әдетте 0,3-тен аспайды.

ЖЭК энергетикалық әлеуетін жаңартылатын энергетиканы қолданудың техникалық-экономикалық аспектілерін есепке алу дәрежесіне байланысты әртүрлі мәндермен бағалауға болады. Осы позициялардан ЖЭК-тің жалпы әлеуетін, ЖЭК-тің техникалық әлеуетін және экономикалық әлеуетін бөліп көрсету әдетке айналған.

Жалпы потенциал-бұл толық пайдалы пайдалану жағдайында энергия ресурстарының осы түрінде қамтылған энергия мөлшері. Техникалық потенциал-бұл жалпы потенциалдың бөлігі, оны техникалық құралдардың тиісті даму деңгейінде пайдалы энергияға айналдыру ұсынылады. ЖЭК-тің экономикалық әлеуеті - нақты экономикалық жағдайларда экономикалық тұрғыдан пайдалы энергияға айналатын техникалық әлеуеттің бөлігі.

Жаңартылатын энергия көздерін пайдаланудың орындылығы мен ауқымы, ең алдымен, олардың экономикалық тиімділігімен және дәстүрлі энергетикалық технологиялармен бәсекеге қабілеттілігімен анықталады. ЖЭК - тің органикалық отынмен жұмыс істейтін энергия көздерімен салыстырғанда негізгі артықшылықтары ресурстардың практикалық сарқылмауы, олардың көпшілігінің кең таралуы, отын шығындарының болмауы және қоршаған ортаға зиянды заттардың шығарындылары болып табылады. Алайда, олар капиталды көп қажет етеді және олардың жалпы энергия өндірісіндегі үлесі әлі де аз (су электр станцияларын қоспағанда). Көптеген болжамдарға сәйкес, бұл үлес алдағы жылдары да қалыпты болып қалады. Сонымен қатар, әлемнің көптеген

елдерінде дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін әзірлеуге және енгізуге қызығушылық артып келеді. Бұл бірнеше себептерге байланысты.

Біріншіден, ЖЭК ауқымды энергия өндірудегі дәстүрлі энергия көздерінен төмен, қазіргі уақытта белгілі бір жағдайларда шағын автономды энергия жүйелерінде тиімді, үнемді (қымбат әкелінетін органикалық отынды пайдаланатын энергия көздерімен салыстырғанда) және экологиялық таза.

Екіншіден, дәстүрлі энергия көздерімен салыстырғанда одан да қымбатырақ ЖЭК қолдану басқа, экономикалық емес (экологиялық немесе әлеуметтік) критерийлер бойынша орынды болуы мүмкін. Атап айтқанда, шағын автономды энергия жүйелерінде немесе жекелеген тұтынушыларда ЖЭК қолдану халықтың өмір сүру сапасын едәуір арттыруы мүмкін.

Үшіншіден, неғұрлым алыс перспективада ЖЭК рөлі жаһандық ауқымда да айтарлықтай артуы мүмкін. Бірқатар елдер мен халықаралық ұйымдарда әлемнің және оның аймақтарының энергетикасын дамытудың ұзақ мерзімді перспективалары бойынша зерттеулер жүргізілуде. Бұл мәселеге қызығушылық экономикалық өсуді қамтамасыз етудегі энергетиканың шешуші рөліне, оның қоршаған ортаға елеулі және өсіп келе жатқан теріс әсеріне, сондай - ақ отын-энергетикалық ресурстар қорларының шектеулілігіне байланысты. Осыған байланысты болашақта экологиялық таза және жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға көшумен Энергетика құрылымын түбегейлі қайта құру сөзсіз. Әлемдік қоғамдастық бір жағынан экономикалық өсуді және адамдардың, әсіресе дамушы елдерде өмір сүру деңгейін арттыруды, екінші жағынан адам қызметінің қоршаған ортаға теріс әсерін ұзақ мерзімді перспективада апатты салдарларды болдырмауға мүмкіндік беретін қауіпсіз шегіне дейін төмендетуді қамтамасыз ететін стратегияны іздеуді көздейтін орнықты дамуға көшу қажеттілігін мойындады. Тұрақты дамуға көшуде жаңа энергетикалық технологиялар мен энергия көздеріне, соның ішінде ЖЭК-ке маңызды рөл атқарылатын болады.

Біз жаңартылатын энергия көздерінің әлеуетті мүмкіндіктерін бағалаймыз, егер оны ұтымды пайдалансаңыз, жайлы өмір сүру жағдайларын жасау үшін бір адамға орта есеппен 2 кВт қажет. Жер бетінің әр шаршы метрінен әр түрлі ЖЭК көмегімен орташа есеппен 500 ватт қуат алуға болады. Егер бұл энергияны тұтынуға ыңғайлы түрге түрлендірудің тиімділігі тек 4% құрайды деп есептесек, онда 2 кВт қуат үшін 100 м² аумақ қажет. Қалалық аймақты ескере отырып, қалалардағы халықтың орташа тығыздығы 1 км²-ге шамамен 500 адамды құрайды. Оларды бір адамға 2 кВт мөлшерінде энергиямен қамтамасыз ету үшін 1 км²-ден 1000 кВт алу керек, яғни ауданның тек 5% - алу жеткілікті. Осылайша, ЖЭК Ресурстық әлеуетті ескере отырып, оны түрлендірудің құны бойынша қолайлы әдістері табылса, өмірдің қанағаттанарлық деңгейін қамтамасыз ете алады. Әлемдегі және Ресейдегі ЖЭК-тің жалпы ресурстары 1-кестеде келтірілген [2,4]. Алайда, бұл көздердің әлемдік энергетикалық балансқа қосқан үлесі қазіргі уақытта өте қарапайым.

ЖЭК қолдануды шектейтін негізгі кемшіліктерге салыстырмалы түрде төмен энергия тығыздығы мен өте өзгергіштік жатады. Энергия тасымалдаушы

ағынының төмен меншікті қуаты энергия қондырғыларының массалық габариттік көрсеткіштерінің артуына әкеледі, ал бастапқы энергия ресурстарының өзгергіштігі, оның толық болмау кезеңдеріне дейін, энергияны жинақтау құрылғыларына немесе резервтік энергия көздеріне қажеттілік туғызады. Нәтижесінде, энергияның жиынтық бағасында отын компоненті болмаса да, өндірілетін энергияның құны жоғары болады.

Кесте-1 Әлемдегі және Ресейдегі ЖЭК ресурстары

Энергия түрлері	Теориялық ресурстар, млн. т.у.т.		Техникалық ресурстар, млн. т.у.т.	
	әлем	Ресей	әлем	Ресей
Күн энергиясы	$1,3 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^6$	$5,3 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^3$
Жел энергиясы	$2,0 \cdot 10^5$	$2,6 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^3$
Геотермалдық энергия (тереңдігі 10 км дейін)	$4,8 \cdot 10^9$	-	$1,7 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^2$
Дүниежүзілік мұхит энергиясы	$2,5 \cdot 10^5$	-	-	-
Биомасса энергиясы	$9,9 \cdot 10^4$	10^4	$9,5 \cdot 10^3$	53
Гидроэнергетика	$5,0 \cdot 10^3$	$3,6 \cdot 10^2$	$1,7 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^2$

ЖЭК пайдаланатын қондырғылардың энергетикалық тиімділігін арттыру өте өзекті мәселе болып табылады, ол энергетикалық жабдықтың техникалық - экономикалық сипаттамаларын жақсартуды, сондай - ақ жаңартылатын көздің өзгеретін жүктемесі мен энергиясын ескере отырып, оның энергетикалық баланстары мен режимдерін оңтайландыруды көздейтін әртүрлі жолдармен шешіледі. Бастапқы энергия тасымалдаушыны электр энергиясына айналдыру және оны тұтыну процесі тұрғысынан жаңартылатын энергия салыстырмалы түрде үлкен қуаттылықтағы автономды және электр жүйесімен байланысты болып бөлінуі керек. Бірінші жағдайда орталықтандырылмаған электрмен жабдықтау жүйесінің энергобалансы жүйенің электр жүктемелері графигінің арақатынасымен және жаңартылатын энергия ресурсының энергетикалық әлеуетінің өзгеруімен анықталады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Башканова, В. Шпалы горят чисто [Электронный ресурс] / В. Башканова. – URL: <https://gudok.ru/content/infrastructure/1487227/> (дата обращения: 22.08.2022).
2. Государственный доклад об экологической обстановке в Калининградской области в 2018 году [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ecatk.ru/index.php> (дата обращения: 20.08.2022).
3. «Об утверждении Правил формирования плана размещения объектов ВИЭ» приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 27 июля 2016 года № 345.
4. Микротурбины Capstone [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.promprivod.ru/pages/mikroturbiny-capstone.htm> (дата обращения: 29.06.2022).

ІТ УСЛУГИ ДЛЯ БИЗНЕСА

Даулетова А.Б., Даулетов А.Б., Ивтаева С.И.

Научный руководитель: старший преподаватель Султамуратов Б.

Университет «Мирас», город Шымкент

Түйін: Мақалада қазіргі бизнеске ұсынылатын ІТ-қызметтердің негізгі түрлері, олардың басқару тиімділігін арттырудағы және компаниялардың бәсекеге қабілеттілігін жоғарылатудағы рөлі қарастырылады. Ерекше назар бұлтты технологияларға, аутсорсингке, ІТ-консалтингке және бизнес-процестерді автоматтандыруға аударылады.

Summary: The article examines the main types of IT services offered to modern businesses, as well as their role in improving management efficiency and enhancing the competitiveness of companies. Special attention is given to cloud technologies, outsourcing, IT consulting, and the automation of business processes.

Современный бизнес невозможно представить без использования информационных технологий. IT-услуги обеспечивают компаниям доступ к инструментам, которые повышают производительность, снижают издержки и обеспечивают гибкость в принятии решений. В условиях цифровой экономики именно IT-сервисы становятся основой конкурентных преимуществ и инновационного развития предприятий [1]. Примеры **IT-услуг для бизнеса**, разделённые по основным направлениям - от базовых до современных цифровых решений:

1. Инфраструктурные IT-услуги

- Установка и обслуживание компьютерных сетей (LAN, Wi-Fi, VPN)
- Настройка серверов и систем хранения данных
- Поддержка рабочих мест сотрудников (Help Desk)
- Мониторинг и техническая поддержка IT-инфраструктуры
- Резервное копирование и восстановление данных

2. Облачные IT-услуги

- Аренда виртуальных серверов (VPS, IaaS)
- Облачные платформы для разработки (PaaS)
- Использование облачных приложений (SaaS: Microsoft 365, Google Workspace)
- Облачное хранение данных и совместная работа (Google Drive, Dropbox, OneDrive)

3. Кибербезопасность

- Аудит информационной безопасности
- Установка антивирусных и защитных систем
- Настройка межсетевых экранов (Firewall)
- Обучение сотрудников безопасной работе с данными
- Реагирование на кибератаки и инциденты

4. Автоматизация бизнес-процессов

- Внедрение ERP-систем (1C, SAP, Oracle)

- CRM-системы для управления клиентами (Bitrix24, AmoCRM, Salesforce)

- Электронный документооборот
- Разработка чат-ботов и систем поддержки клиентов
- Роботизация рутинных операций (RPA)

5. Веб- и цифровые услуги

- Разработка и сопровождение веб-сайтов и интернет-магазинов
- SEO и SMM продвижение
- Хостинг и доменные услуги
- Разработка мобильных приложений
- Аналитика и оптимизация пользовательского опыта

6. Консалтинг и аутсорсинг

- IT-консалтинг (оптимизация IT-структуры, выбор технологий)
- IT-аутсорсинг (передача обслуживания внешним специалистам)
- Поддержка цифровой трансформации предприятия
- Обучение персонала цифровым инструментам

7. Аналитика и большие данные

- Внедрение BI-систем (Power BI, Tableau)
- Анализ данных для принятия управленческих решений
- Прогнозирование на основе машинного обучения
- Оптимизация производственных процессов с помощью данных [2].

IT-услуги - это комплекс решений, направленных на обеспечение, поддержку и развитие информационных систем предприятий. К основным видам IT-услуг относятся:

- IT-аутсорсинг (передача части функций внешним специалистам);
- IT-консалтинг (консультации по цифровой трансформации и оптимизации процессов);
- Разработка и сопровождение программного обеспечения;
- Облачные сервисы (SaaS, PaaS, IaaS);
- Кибербезопасность и защита данных.

Использование IT-услуг позволяет предприятиям:

- повышать эффективность бизнес-процессов;
- обеспечивать безопасность и устойчивость информационных систем;
- внедрять современные технологии управления (CRM, ERP, BI-системы);

- быстро адаптироваться к изменениям рынка и потребностей клиентов.

Кроме того, IT-услуги способствуют развитию электронной коммерции, дистанционной работы и цифровых экосистем, что особенно актуально в постпандемийный период [3].

С ростом цифровизации экономики спрос на IT-услуги будет только увеличиваться. Основные тенденции включают:

- развитие искусственного интеллекта и машинного обучения в бизнес-аналитике;
- переход компаний в облачные инфраструктуры;

- интеграцию IoT (Интернета вещей) в производственные и управленческие процессы;
- повышение внимания к вопросам кибербезопасности и защите данных клиентов.

Коммерческие ИТ-услуги являются важнейшим инструментом в работе современных предприятий. Он состоит из сложных активов, от простых компьютеров до мощных центров обработки данных.

Объем услуг бизнес-информационных технологий

Часть услуг информационных технологий включает:

- Системная интеграция;
- Консультирование по реализации;
- Установка и обслуживание оборудования и программного обеспечения.

Тесно сотрудничает с ИТ-аутсорсингом, который оптимизирует предпринимательскую деятельность путем передачи непрофессиональных функций, связанных с информационными технологиями, внешним профессиональным компаниям.

Сервисная работа в этой области включает: поддержку программного обеспечения, техническое обслуживание оборудования, разработку и обслуживание информационных Интернет-порталов и веб-сайтов.

Каждый элемент ИТ-инфраструктуры требует высококачественной конфигурации, обновления и быстрой адаптации к изменениям бизнес-потребностей и гибких рыночных условий [4].

Рынок услуг коммерческих информационных технологий

Сегодня многие профессиональные компании предлагают все виды ИТ-услуг, которые обеспечивают надежную, высокопроизводительную и масштабируемую ИТ-инфраструктуру для любого предприятия, в том числе:

- Локальная компьютерная сеть;
- Телевизионное вещание;
- Создание кабельной системы;
- Беспроводная точка доступа Wi-Fi;
- Система безопасности и пожарной сигнализации;
- Центр обработки данных;
- Видеонаблюдение;
- Система управления доступом;
- Система хранения данных.

В зависимости от потребностей бизнеса и необходимого уровня безопасности клиенты могут выбрать частный, публичный или гибридный вариант развертывания для своих систем, использующих ИТ-услуги.

Предоставление предприятиям услуг профессиональных и технических информационных технологий

Есть два основных вида деятельности, которые предоставляют ИТ-услуги предприятиям: профессиональные и технические.

К профессиональным услугам относятся специалисты, осуществляющие техническое обслуживание, техническое обслуживание, контроль и обеспечивающие функционирование технических служб [5].

Примеры этих услуг:

- IT архитектура (Архитектура для IT) проектирование и разработка;
- Закупочная деятельность;
- Обеспечение безопасности информационных технологий;
- Управление проектами;
- IT-поддержка;
- Совершенствование и развитие прикладных систем.

Корпоративные технические IT-услуги основаны на технических возможностях, которые клиенты используют для улучшения своих бизнес-процессов или отдельных функций.

В эту категорию входят следующие услуги:

- Электронная почта;
- Сохранение файлов;
- Печать документа;
- Прикладные услуги;
- Подключение к сети и Интернету;
- Офисные здания;
- Голосовая связь и телефония.

Внедрение IT-услуг может уменьшить или полностью устранить типичные барьеры для предприятий, такие как отсутствие собственного технического опыта или высокая стоимость создания собственной IT-инфраструктуры.

При быстром росте конкуренции в различных сферах бизнеса очень важно заручиться поддержкой информационных технологий. Информационные технологии позволяют быстро адаптироваться к гибким бизнес-системам и изменять структуру при возникновении новых задач и целей [6].

Список использованной литературы

1. Лауринас Ю. В. Информационные технологии в бизнесе: теория и практика. - М.: ИНФРА-М, 2022.
2. Кузнецов С. В. Цифровая трансформация бизнеса. - СПб.: Питер, 2021.
3. Туровец О. А. IT-услуги и сервисы в современной экономике. - М.: Экономика, 2020.
4. Котлер Ф., Картаджайя Х., Сетиаван А. Маркетинг 5.0. Технологии для человечества. - М.: Эксмо, 2021.
5. Романов А. Н. Информационные технологии в управлении предприятием. - М.: Юрайт, 2022.
6. Дьяконов В. П. Облачные технологии и интернет-сервисы. - М.: ДМК Пресс, 2020.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА И МЕДИА

Ержомарт Қымбат Мухтарқызы
Научный руководитель: Мустафаева Лейла Темуровна
Учреждение колледж «Мирас», г.Шымкент

Түйін: Мақалада қазіргі замандағы технологиялардың өнер мен медиа саласының дамуына тигізетін ықпалы қарастырылған. Адам мен технологияның өзара әрекеттесуінің негізгі үрдістері, соның ішінде виртуалды және толықтырылған шындық, NFT, жасанды интеллект және цифрлық платформаларды қолдану талданады. Сонымен қатар дәстүрлі өнер түрлерінің трансформациясы, суретші мен журналистің рөлінің өзгеруі, сондай-ақ шығармашылықтың технологиялануының этикалық және мәдени қырлары сипатталады. Зерттеу нәтижесінде технологиялар қазіргі мәдени үдерістің ажырамас бөлігіне айналып, өзіндік көркемдік өрнек пен коммуникацияның жаңа түрлерін қалыптастыратыны анықталды.

Summary: The article examines the impact of modern technologies on the development of art and media in the digital age. It analyzes key trends in the interaction between humans and technology, including the use of virtual and augmented reality, NFTs, artificial intelligence, and digital platforms. Particular attention is given to the transformation of traditional art forms, the changing roles of artists and journalists, as well as the ethical and cultural aspects of technological integration in creativity. The study concludes that technologies have become an integral part of the contemporary cultural process, fostering new forms of artistic expression and communication.

Современное общество переживает период стремительного технологического прогресса, который оказывает глубокое влияние на все сферы человеческой деятельности, включая искусство и медиа. Информационные технологии, искусственный интеллект, интернет и цифровые платформы не только изменили способы создания и распространения художественных произведений, но и трансформировали само восприятие искусства в массовом сознании.

Актуальность темы обусловлена тем, что технологии сегодня неразрывно связаны с культурным процессом, формируя новые формы творчества и коммуникации. Цель данной статьи - рассмотреть влияние современных технологий на развитие искусства и медиа, выявить положительные и отрицательные стороны этого процесса, а также определить перспективы дальнейшего взаимодействия технологий и творчества.

Объектом исследования выступает современное искусство и медиасфера, а предметом - влияние цифровых и информационных технологий на их развитие.

Цифровизация стала неотъемлемой частью XXI века. Развитие интернета, мобильных устройств и социальных сетей радикально изменило коммуникационные процессы, формы восприятия информации и взаимодействия людей. Эти изменения затронули не только сферу науки и производства, но и культуру, искусство и медиа.

Одним из важнейших аспектов является переход общества от традиционных средств коммуникации к цифровым. Интернет стал платформой, где каждый пользователь может быть не только потребителем, но и создателем контента. Это дало толчок развитию новых форм самовыражения - блогов, видеоплатформ, подкастов, цифровых галерей и онлайн-музеев.

Социальные сети создали новые пространства для художников, фотографов, музыкантов и журналистов. С их помощью творческие люди получают возможность напрямую общаться со своей аудиторией, минуя традиционные посреднические структуры, такие как галереи, издательства или телеканалы. Таким образом, технологии не только изменили механизмы распространения искусства, но и демократизировали культурную сферу, сделав её доступной для широкой публики.

Искусство всегда отражало эпоху, в которой создавалось. В наши дни художники активно используют возможности технологий для воплощения своих идей. На стыке искусства и технологий возникли такие направления, как цифровое искусство (digital art), интерактивные инсталляции, виртуальная и дополненная реальность (VR/AR), NFT-искусство и 3D-моделирование становятся его частью. Это создаёт эффект присутствия и даёт совершенно новый опыт взаимодействия с искусством. NFT (невзаимозаменяемые токены) открыли возможность продавать цифровые произведения, что ранее было проблематично. Теперь художник может получить вознаграждение за уникальный цифровой объект, а покупатель - стать владельцем оригинала.

Технологии изменили и традиционные формы искусства. В музыке активно используется искусственный интеллект для генерации мелодий и обработки звука. В кино - компьютерная графика, нейросети и виртуальные актёры. В живописи - цифровые кисти и графические планшеты, расширяющие творческие возможности художников.

Таким образом, современное искусство превратилось в гибрид традиции и технологий. Технологии не уничтожают искусство, а открывают новые горизонты его развития и расширяют границы человеческого воображения.

Современные медиа претерпели колоссальные изменения под воздействием технологий. Если раньше основными источниками информации были телевидение, радио и печатная пресса, то сегодня доминируют интернет-платформы, новостные сайты и социальные сети. Появление цифровой журналистики изменило саму структуру медиапространства. Журналисты теперь не только пишут тексты, но и создают мультимедийные материалы, видео, инфографику и подкасты. Информационное сообщение стало динамичным и визуально насыщенным. Отдельное внимание заслуживает роль искусственного интеллекта в медиа. Алгоритмы способны автоматически генерировать тексты, анализировать поведение пользователей, формировать персонализированные новостные ленты. С одной стороны, это повышает эффективность работы медиа, но с другой - вызывает проблемы этического характера. Алгоритмы могут формировать «информационные пузыри», ограничивая кругозор аудитории. Кроме того, цифровизация сделала медиа

более интерактивными. Пользователь стал не только читателем или зрителем, но и активным участником процесса - он может комментировать, делиться, создавать собственный контент. В результате традиционное понятие журналистики трансформируется: медиа становятся открытыми площадками для коллективного творчества.

Будущее искусства и медиа неразрывно связано с дальнейшим развитием технологий. Уже сегодня можно наблюдать формирование новой креативной экономики, где ценится способность создавать уникальный контент с использованием цифровых инструментов. Художник и журналист будущего — это не просто творец, но и исследователь, владеющий технологиями программирования, анализа данных и визуализации. Искусственный интеллект, машинное обучение, генеративные нейросети открывают безграничные возможности для творческого процесса. Однако вместе с тем встают и новые вопросы: где проходит грань между творчеством человека и машиной? Может ли искусственный интеллект обладать художественным замыслом? Эти дискуссии становятся центральными для философии искусства XXI века.

С другой стороны, технологизация несёт риски. Массовое распространение цифрового контента приводит к обесцениванию авторства, появлению фейков и снижению качества информации. Поэтому важно развивать цифровую культуру и формировать у молодёжи критическое мышление, чтобы технологии служили не заменой, а инструментом для развития человеческого потенциала. В перспективе технологии станут ещё глубже интегрироваться в искусство и медиа. Уже сейчас ведутся эксперименты с нейронными художниками, цифровыми музеями и онлайн-фестивалями. Это говорит о том, что границы между реальностью и виртуальностью будут постепенно стираться, создавая новые формы художественного опыта. Технологии оказывают масштабное и многогранное влияние на современное искусство и медиа. Они трансформируют формы творчества, способы взаимодействия с аудиторией и саму роль человека в культурном процессе. С одной стороны, цифровизация открывает безграничные возможности для самовыражения, расширяет доступ к культуре и способствует глобализации искусства. С другой — порождает новые вызовы, связанные с этикой, авторским правом и сохранением подлинности творческого акта.

В итоге можно сделать вывод, что технологии не заменяют искусство, а становятся его естественным продолжением. Именно синтез человеческого разума и цифровых инструментов способен привести к появлению новых культурных форм, отражающих дух времени и создающих фундамент для искусства будущего.

Список литературы

1. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляция. — М.: Добросвет, 2020.
2. Манковская Н. Б. Эстетика постмодернизма. — СПб.: Алетейя, 2018.
3. Toffler A. *The Third Wave*. — New York: Bantam Books, 2020.
4. Леви П. Киберкультура. — М.: Логос, 2019.

5. McLuhan M. Understanding Media: The Extensions of Man. — New York: Routledge, 2019.
6. Хомяков А. И. Цифровое искусство и культура в эпоху технологий. — М.: Наука, 2022.

ӘОЖ 004.4

ТЕЛЕФОНЫҢЫЗДАҒЫ ЖЕКЕ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ

МИ-2411К-1 тобының студенттері Ермекбай А.Ә., Жақсылық А.А., Мадамар Ж. Қ.
Манатқызы Ж., Мекемов А.М. - ғылыми жетекшілер
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: На сегодняшний день практически все смартфоны стали носителями важных персональных либо корпоративных данных. Также посредством телефона владельца можно легко получить доступ к его учетным записям, таким как Gmail, DropBox, FaceBook, персональным данным — паролям, номерам кредитных карт и адресам, и даже корпоративным сервисам. Поэтому в той или иной степени стоит побеспокоиться о конфиденциальности этих данных и использовать специальные средства для защиты телефона от несанкционированного доступа в случае его кражи или утери.

Summary: Today, almost all smartphones are used to store important personal or corporate data. Accounts such as Gmail, DropBox, and Facebook, as well as personal data such as passwords, credit card numbers, and addresses, and even corporate services, can be easily accessed through the owner's phone. Therefore, it's important to be mindful of the privacy of this data and use special tools to protect the phone from unauthorized access in the event of theft or loss.

Жеке құрылғыларда олардың иелері туралы көптеген деректер, соның ішінде құжаттар, қаржы, денсаулық сақтау және т.б. туралы құпия ақпарат бар. Бұл деректер құрылғының өмірлік циклінің әр кезеңінде мұқият сақталуы керек, бұл кездейсоқ деректердің ағып кетуіне және жоспарланған кибершабуылдарға жол бермейді. Бүгінгі мақалада біз телефонды хакерлерден қалай қорғауға болатынын және смартфонның қызмет ету мерзімінің соңында деректерді қауіпсіз түрде жоюды қарастырамыз.

Қазіргі заманғы смартфон — бұл тек байланыс құралы ғана емес, сонымен қатар жеке ақпаратты сақтау орны: контактілер, хабарламалар, фотосуреттер, қаржылық мәліметтер және есептік жазбалар. Сондықтан телефондағы деректерді қорғау және жеке қауіпсіздікті қамтамасыз ету өте маңызды.

Деректерді ұрлаудың сансыз алаяқтық әдістері бар және олардың жаңалары үнемі пайда болады. Біз бүкіл әлем бойынша қылмыскерлер кеңінен қолданатын ең көп таралғандардың тізімін жасадық. Дегенмен, әрқашан сақ болу және соңғы қауіптер туралы хабардар болу маңызды [1].

Қоғамдық орындарда жиі қорғалмаған Wi-Fi желілері қамтамасыз етіледі, бұл сіздің құпия ақпаратыңызға қауіп төндіреді. Бұл желілер әдетте деректеріңізді шифрламайды, бұл рұқсат етілмеген пайдаланушыларға оларды ұстап алуды жеңілдетеді. Сонымен қатар, хакерлер сіздің құрылғыңыз бен

интернет арасындағы деректер алмасуды басқару үшін осы желілерге ене алады. Сол сияқты, хакерлер желі ішіндегі смартфондарға қосылу үшін Bluetooth пайдаланады.

Фишингтік шабуылдар

Фишинг - бұл хакерлер жеке ақпаратты, көбінесе парольдер мен төлем мәліметтерін ұрлау үшін қолданатын алаяқтық. Бұл әдіс әдетте зиянды сілтемелері бар электрондық пошталар арқылы немесе пайдаланушыларды жалған веб-сайттарға бағыттау арқылы жіберіледі. Фишингтің мақсаты-пайдаланушыларды өздерінің тіркелгі деректерін таныс болып көрінетін бетке енгізуге немесе сенімді хабарламадағы сілтеме бойынша өтуге алдау.

Деректерді ұрлаудан басқа, хакерлер осындай шабуылдардың нәтижесінде құрылғыларға зиянды бағдарламаларды немесе вирустарды орнатуы мүмкін.

Зиянды бағдарлама

Зиянды бағдарлама вирустар, құрттар, Трояндар және артқы есіктерді қоса алғанда, әртүрлі түрлер мен пішіндерде келеді. Бағдарламалық жасақтаманың бұл түрлерін смартфондарға әртүрлі тәсілдермен орнатуға болады: фишингтік сілтемелер, алаяқтық веб-сайттар, күдікті қолданбалар дүкендері және басқа әдістер арқылы. Жүктелгеннен кейін зиянды бағдарлама жеке деректерді жинап қана қоймай, амалдық жүйені зақымдауы, құрылғыға рұқсатсыз кіруді қамтамасыз етуі және сол желідегі басқа құрылғыларға таралуы мүмкін.

Әлеуметтік инженерия

Адамдарды жеке ақпараттарымен бөлісу үшін манипуляциялау әлеуметтік инженерия деп аталады. Оны фишинг, басқа адамның немесе брендтің кейпіне ену және құрылғыға физикалық қол жеткізуді қоса алғанда, әртүрлі әдістер арқылы жүзеге асыруға болады. Әлеуметтік инженерия құрбандарды өз ақпараттарын ашуға алдау үшін психологиялық тактиканы қолданады [2].

Телефон шабуылының шешімі табылған кезде хакерлер сөзсіз жеке деректерді ұрлаудың жаңа әдісін ойлап табады. Сондықтан деректерді қорғаудың соңғы стандарттарына назар аудару әрқашан маңызды. Ұялы телефондардың кибершабуылдарының алдын алуға және деректердің қауіпсіздігін сақтауға көмектесетін тәжірибелер тізімін білу үшін оқыңыз.

Смартфонды қорғаудың бірінші қадамы-оңай болжауға немесе бұзуға болмайтын күшті құпия сөзді пайдалану. Ең дұрысы, әр түрлі платформаларда қайта пайдалануды болдырмай, әріптер, сандар және арнайы таңбалар тіркесімі бар құпия сөз жасаңыз. Сонымен қатар, телефонның қосымша қауіпсіздігі үшін екі факторлы аутентификацияны енгізіңіз. Құпия сөздердің орнына бетті тану немесе саусақ ізін анықтау сияқты биометриялық аутентификация әдістерін де қолдануға болады.

Қауіпсіздік қатерлерінің артуына байланысты операциялық жүйені әзірлеушілер жеке деректерді қорғау және осалдықтарды түзету үшін үнемі жаңа мүмкіндіктер жасап отырады. Бұл жақсартулар жүйеңіздің соңғы

қауіпсіздік стандарттарына сәйкестігін қамтамасыз ететін тұрақты жаңартулар арқылы шығарылады. Сондықтан соңғы жаңартуларды орнату деректеріңізді қорғауға және деректердің бұзылу қаупін азайтуға көмектеседі.

Сақтық көшірме деректеріңіздің көшірмесін жасайды және оны бұлтта қауіпсіз сақтайды. Бұл сіздің ақпаратыңызды смартфонға кіру мүмкіндігі жоғалған жағдайда қорғайды, оны басқа құрылғыда қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Apple және Android жүйелері деректердің сақтық көшірмесін жасаудың сенімді және қарапайым әдістерін ұсынады. Бұл тәжірибе сізді хакерлердің ақпаратыңызды ұрлауынан қорғамаса да, ол ешқандай құпия деректерді жоғалтпауыңызды қамтамасыз етеді.

Күдікті веб-сайттардан, сілтемелерден және қолданбалардан аулақ болыңыз

Бұл тұрғыда "күдікті" нені білдіретіні толық түсініксіз болуы мүмкін. Дегенмен, фишингтік шабуылдардың қаупін азайтуға көмектесетін бес кеңес берілген:

Несие картасы туралы ақпаратты немесе басқа құпия деректерді енгізген кезде әрқашан ресми веб-сайтта екеніңізді екі рет тексеріңіз.

Жүктеп алу алдында шолуларды оқып шығыңыз және сенімді платформадағы қолданба рейтингін тексеріңіз.

Егер сіз банктен немесе беделді ұйымнан күтпеген электрондық хат алсаңыз, оларға ресми қолдау тобы арқылы тікелей хабарласыңыз.

Смартфоннан жеке деректерді қалай біржола жоюға болады?

Смартфонды пайдалану кезінде жеке деректеріңізді қорғаумен қатар, құрылғы қажет болмай қалған кезде оны қауіпсіз түрде жоюыңыз керек. Бұл сіздің деректеріңіздің ашылуын болдырмауға және құрылғыны келесі иесіне дайындауға көмектеседі. Деректерді қолмен жоюға болатынына қарамастан, күнделікті құрылғылардың үлкен көлемін өңдейтін кәсіпорындар үшін бұл автоматтандырылуы керек. Ең жақсы нұсқа-NSYS Деректерін Өшіру сияқты бағдарламалық шешімді пайдалану. ОЛ ADISA, NIST және GDPR сияқты салалық стандарттар мен нұсқауларға сәйкес деректерді біржола жояды [3].

Деректерді қорғауға арналған ұсыныстар

1. Сенімді пароль немесе PIN-код пайдаланыңыз, сонымен қатар биометриялық әдістерді (саусақ ізін, бет тануды) қолданыңыз.

2. Жүйені және қосымшаларды үнемі жаңартып отырыңыз, осылайша белгілі осалдықтарды жабуға болады.

3. Қосымшаларды тек ресми дүкендерден (Google Play, App Store) орнатыңыз.

4. Мүмкін болса, шоттарға екі факторлы аутентификацияны қосыңыз.

5. Зиянкес бағдарламалардан қорғау үшін антивирус қолданбаңыз.

6. Деректердің резервтік көшірмесін жасаңыз - маңызды файлдардың көшірмесін сақтаңыз.

7. Қосымшалардың рұқсаттарын орнатып, жеке ақпаратқа қолжетімділікті шектеңіз.

8. Телефон жоғалған жағдайда деректерді блоктау немесе жою үшін «Құрылғыны табу» функциясын қосыңыз.

9. Қоғамдық Wi-Fi желілерінде жұмыс істегенде VPN пайдаланыңыз.

10. Белгісіз жіберушілерден келген сілтемелер мен хабарламаларға абай болыңыз.

Қарапайым цифрлық қауіпсіздік ережелерін сақтау жеке деректерді қорғауға, алаяқтықтан сақтануға және құпиялылықты сақтауға көмектеседі. Телефонды жауапкершілікпен пайдалану оны жұмыс, оқу және қарым-қатынас үшін қауіпсіз құралға айналдырады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Веб-сайт www.phonearena.com, статья «Study finds that Android lock patterns tend to be too simple, just like passwords». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.phonearena.com/news/Study-finds-that-Android-lock-patterns-tend-to-be-too-simple-just-like-passwords_id72948/

2. Информационный портал по безопасности, статья «Сложно ли угадать PIN-код?» от 13.09.2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://securi1y-corp.org/os/android/5826-slozhno-li-ugadat-pin-kod.html/>

3. Сетевое новостное издание RT News, статья «Хакеры рассказали о способах кражи отпечатков пальцев у владельцев устройств на Android» от 07.08.2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russian.rt.com/article/107807/>

4. Информационный веб-ресурс <http://gsmprress.ru>, статья «Сканер отпечатков пальцев в смартфоне: плюсы и минусы» от 11.11.2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gsmprress.ru/articlesitem/2511-skaner-otpechatkov-palcev-v-smartfone%3A-pljusy-i-minusy.html#sthash.jUJWFjfX.dpuf>

ӘОЖ 37.018.43

КЕЙС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ӘЗІРЛЕУ

ИФ-2411К-1 тобының студенттері Әмзбек Ж.Ә., Лесбек А.М., Абдрахи А. С.
Манатқызы Ж., Мекемов А.М. - ғылыми жетекшілер
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием кейс-технологии при формировании компетенций в области информационно-коммуникационных технологий бакалавров по информационной безопасности в процессе обучения информатике и программированию.

Summary: The article examines issues related to the use of case technology in the formation of competencies in the field of information and communication technologies for bachelors in information security in the process of teaching computer science and programming.

Кейс-технологияларды тұжырымдаманы іске асыру ретінде қарастыруға болады. Бұл контекстегі модельдер бағдарламаның архитектурасының немесе графикалық белгілеудегі мінез-құлқының сипаттамасы ретінде түсініледі. Мысалы, UML-де әртүрлі мақсаттағы бірнеше диаграмма түрлері бар. Сынып диаграммалары, мысалы, бағдарламаның модульдік құрылымын және

сыныптар мен нысандар сияқты бағдарламалық құрал нысандары арасындағы қатынастарды көрсетеді. Субъектілер арасындағы қатынастар, өз кезегінде, әртүрлі сипатта болуы мүмкін (мысалы, мұрагерлік қатынастар). Әрекет диаграммалары немесе мемлекеттік диаграммалар бағдарламаның әрекетін сипаттауға арналған.

Графикалық белгілерді қолдану бағдарламалық жасақтама жүйесінің сипаттамаларын түсінуді жеңілдетеді. Бұл, әсіресе, бағдарламалау тәжірибесі жоқ домен мамандарымен жүйелік талаптарды және олардың негізгі сипаттамаларын талқылау кезінде өте маңызды [1].

CASE технологиялары үшін маңызды тілдер мен модельдеу құралдарының өзара әрекеттесуін әзірлеу, стандарттау және жетілдіру бойынша жұмыстың көп бөлігін UML және MDA әзірлейтін OMG консорциумы және bpmel, UBL, OSLC және toscа сияқты бизнес-процестерді модельдеу стандарттарын әзірлейтін OASIS консорциумы үйлестірді.

CASE technologies-тің түпкі мақсаты-барлық әзірлеу құралдары мен процестерін біріктіру, дамудың өмірлік циклі бойына құралдар мен ақпарат ағындары арасындағы үздіксіз байланыстарды ұйымдастыру, сайып келгенде, бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерінің жұмысы мен модернизациясы, сайып келгенде, олардың дамуы мен жұмысын толық бақылауға алу.бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелері. Өкінішке орай, мұндай жаһандық мәселені тікелей шешу әрқашан тым күрделі бағдарламалық өнімге және қызметкерлерді оқытуға, қолдауға және т.б. арналған күрделі процестерге әкеледі. Осы себепті, барлық сәтті іс жүргізу құралдары олардың қолданылу аясын қандай да бір жолмен шектейді.

Қолдану салалары әр түрлі:

- Кейс технологиясымен қамтамасыз етілген өмірлік цикл фазалары және осы өмірлік цикл ішіндегі процестердің түрлері;

- бағдарламалық жасақтаманың немесе аппараттық-бағдарламалық платформаның негізгі қабаты [компьютерлік архитектура, бағдарламалау тілдері, мәліметтер базасын басқару жүйесінің түрі, қолданушы интерфейсін (графикалық) енгізу технологиялары];

- әзірленіп жатқан бағдарламалық жасақтама түрі (мәліметтер базасына негізделген ақпараттық жүйелер, нақты уақыттағы жүйелер, CRM жүйелері, бухгалтерлік есеп жүйелері және т.б. сияқты іскери қосымшалар).

Кейс құралдары ең көп сұранысқа ие өмірлік циклдің негізгі кезеңдері талаптарды талдау, жүйенің тұжырымдамалық дизайны және бұрынғы бағдарламалық жасақтаманың кері инженериясы болып табылады. Сонымен қатар, кейстердің кейбір құралдары әзірлеу, тестілеу және орналастыру кезеңдерін қолдайды. Әзірленіп жатқан жүйенің егжей-тегжейлі моделі бағдарламалық жасақтаманы бағдарламалау тілінде енгізудің бастапқы кодын құру үшін бастапқы ақпарат ретінде қызмет ете алады; дәл осы модель тестілерді құру және/немесе тестілік қамтудың толықтығын бағалау үшін бастапқы мәліметтер ретінде қызмет ете алады [2].

Заманауи кейс-құралдар бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерін модельдеу және әзірлеу және әзірлеу процестерін басқару құралдарын біріктіреді. Конфигурацияны басқару, автоматтандырылған құрастыру және бағдарламалық жасақтама жүйесінің компоненттерін біріктіру басқару міндеттерімен қатар жүреді. Осы саладағы ең танымал құралдар өмірлік циклдегі ынтымақтастықты, үздіксіз интеграцияны және үздіксіз жеткізу/орналастыру (CI/CD) құралдарын, сондай-ақ жоспарлауға, ресурстарды жоспарлауға, желіні жоспарлауға және т.б. арналған жобаларды басқарудың классикалық құралдарын қолдайды..

Таза бағдарламалық шешімдерді жасаумен қатар, CASE құралдары аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді басқару жүйелерін (мысалы, авионикалық жүйелер) модельдеу, талдау және әзірлеу үшін және компьютерлік және желілік компоненттерді ғана емес, сонымен қатар нақты физикалық немесе механикалық объектілерді қамтитын жүйелер үшін пайдаланылады., мысалы, нақты қозғалтқыштар немесе ұшақ қанаттары, радарлар және т. б. Бұрынғы жағдайда жүйелер немесе сәулеттік модельдеу құралдары қолданылады.

Бұл сыныпқа интеграцияланған даму орталары (Ide) және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу жинақтары (Sdk) сияқты құралдар кіреді. Интерактивті редактор, компилятор, байланыстырғыш, тиегіш және түзеткіш сияқты дәстүрлі IDE компоненттерінен басқа, заманауи Ide бағдарламалық жасақтама жобасында навигацияға арналған құралдарды, бағдарламалау тіліне бейімделген автоматты түрде жалғастыру мүмкіндіктерін, графикалық интерфейстерді дамытуға арналған құралдарды ұсынады., статикалық және динамикалық талдау құралдары және кодтық аспаптарды қолдау. Соңғы жетістік-бағдарламалардың дәйекті графикалық және мәтіндік көріністерін қолдау, мұнда бір көріністегі өзгерістер автоматты түрде екіншісінде ұқсас өзгерісті тудырады. Дегенмен, бұл технология тым күрделі және оны іс жүзінде ешбір заманауи әзірлеушілер толық қолдамайды [3].

Кейс-технологиялардың артықшылықтары

Тиісті кейс-стади құралы таңдалғаннан кейін, кадрлар даярланғаннан кейін және өмірлік цикл процестері оңтайландырылғаннан кейін, кейс-стади құралдары өздерінің артықшылықтарын көрсете бастайды: әзірлеушілердің өнімділігі едәуір артады, бағдарламалық жасақтама өнімдеріне өзгертулер енгізу және тексеру мен валидация процестерін қолдау уақыты мен шығындары айтарлықтай қысқаруы мүмкін.. Мақсатты бағдарламалық өнім сертификаттаудың күрделі процедурасынан өтуі керек болған кезде (мысалы, авионикалық жүйелерді жасау кезінде), кейбір іс жүргізу құралдары сөзсіз, өйткені сертификаттау құжаттамасында әзірленген бағдарламаның сапасы мен сенімділігі туралы дәлелдер болуы керек, оны қолмен құрастыру мүмкін емес.

Кейс-технологияларды енгізудің қиындықтары

Кейс құралдарының кемшіліктері және оларды жүзеге асырумен байланысты қауіп факторлары жоғарыда аталған шарттарды орындаудың қиындығымен байланысты: Кейс құралы шешілетін міндеттер класы үшін

жеткіліксіз болуы мүмкін; ұзақ мерзімді перспективада білікті және оқытылған қызметкерлерді ұстап қалу қиын; өмірлік цикл процестерін жөндеу қиын; атап айтқанда, кейс құралының тиімділігіне мониторинг жүргізу және пайдаланушыларды жедел қолдау, соның ішінде кейс құралын пайдалану кезінде анықталған мәселелерді жедел шешу қиын. Сонымен қатар, іс құралдарын енгізу әзірлеушіні іс құралдарын жеткізушіге тәуелді етеді, бұл қосымша қауіп факторы болып табылады, өйткені бір іс құралынан екіншісіне ауысу өте күрделі.

Осы қауіп факторларын ескерместен, адам орындалмаған үміттердің құрсауында қалуы мүмкін, ал кейс-стади құралдарын сатып алуға және енгізуге салынған инвестициялар тиімсіз болады. 2000-шы жылдардың басында бұл мәселелерге назар аудармау кейс-стади құралдарының азаюына ықпал еткен болуы мүмкін. Бастапқыда бұл кейс құралдарын, әсіресе UML негізіндегі құралдарды кеңінен қолдану туралы болжамдарға әкелді, бірақ кейін бұл тақырыпқа қызығушылық төмендеді [4].

Бағдарламалық жасақтама жасаушылардың қызығушылығына, сондай-ақ жаңа тілдерді және жалпы бағдарламалық жасақтаманың жаңа технологияларын дамытуға негізделген кейс-технологиялар дамуын жалғастыруда. Итеративті даму әдістерінің (Ептілік әдістері деп аталатын) белсенді түрде таралуы даму құралдарын біртұтас тұтастыққа толық интеграциялау құралы ретінде кейс құралдарына деген қызығушылықтың төмендеуіне әкелді. Үздіксіз орналастыру немесе жеткізу (DevOps немесе CD) сияқты бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу әдістемелері ең алдымен бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің өмірлік циклінің процестерін біріктіруге бағытталған.

Дегенмен, бұл "деинтеграция" ақыр соңында процестерді ғана емес, сонымен қатар бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу технологиялары мен құралдарын біріктіруге әкелетін тәсілдермен ауыстырылады деп күтілуде. Мұндай консолидация қазіргі уақытта қауіпсіз және сенімді бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде және киберқауіпсіздік пен маңызды бағдарламалық жасақтаманың сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған технологияларды құруда байқалады. Кейс-технологияларды дамытудағы тағы бір жаңа толқын- "бағдарламалаусыз бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу" үшін технологиялық платформалардың таралуы (төмен кодты/кодсыз платформалар). Кейс-технологияларды кеңінен қолданудың міндетті шарты өмірлік циклді қолдаудың әртүрлі құралдары арасындағы интерфейстерді стандарттау болып табылады. "Бірлескен даму" және "үздіксіз даму" қағидаттарын кеңінен қолдану осы интерфейстерді едәуір дәрежеде стандарттауға мүмкіндік берді, яғни жаңа технологиялық негізде кейс-технологияларға деген қызығушылықтың жаңаруы қазірдің өзінде жүріп жатыр [5].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Алексеева Н. Р., Герасимова А. Г., Лавина Т. А. Подготовка будущего специалиста в области рекламы и дизайна к профессиональной деятельности в условиях использования информационных и коммуникационных технологий [Электронный ресурс] // Современные

проблемы науки и образования. - 2017. - № 3. -URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26460> (дата обращения: 17.12.2021).

2. Асланов И. И., Гасанова С. Э. Применение кейс-метода при изучении предмета «Информационные технологии» // Современные инновации. - 2021. - № 1(39). - С. 33-34.

3. Гаджикурбанова Г. М. Кейс-технологии в формировании научно-исследовательских компетенций будущего педагога профессионального обучения : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. - Махачкала, 2015.-23 с.

4. Зверева Е. А., Лавина Т. А. Производственная практика как условие формирования ИКТ-компетентности бакалавров направления «Приборостроение» // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. - 2017. - № 4(96). - С. 125-132.

5. Зубова Н. В. Комплексная кейс-технология как средство формирования профессиональных компетенций при обучении физике студентов технического вуза // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. - 2014. - № 4. - С. 137-144.

ОӘЖ: 004.89

5G ЖӘНЕ 6G ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ДАМУ ЖОЛДАРЫН ЗЕРТТЕУ

Жакип А.С., Артукметова Н.Э.

Ғылыми жетекшілер: Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М.

Мирас университеті, Шымкент қаласы

Резюме: В данной статье рассматриваются направления развития телекоммуникационных систем пятого (5G) и шестого (6G) поколений. Анализируются ключевые технологии, обеспечивающие высокую скорость передачи данных, низкую задержку и широкие возможности для интернета вещей. Особое внимание уделено внедрению искусственного интеллекта, терагерцовой связи и сетей с самообучением в архитектуру 6G. Рассмотрены перспективы применения этих технологий в умных городах, автономном транспорте и промышленной автоматизации. Проведён сравнительный анализ преимуществ и вызовов перехода от 5G к 6G..

Summary: This paper explores the development paths of fifth (5G) and sixth (6G) generation telecommunication systems. It analyzes key technologies that enable ultra-high data rates, low latency, and large-scale connectivity for the Internet of Things. Special attention is given to the integration of artificial intelligence, terahertz communication, and self-learning network architectures in 6G. The study highlights potential applications in smart cities, autonomous vehicles, and industrial automation. A comparative analysis of the benefits and challenges of transitioning from 5G to 6G is presented.

Қазіргі заманғы қоғамның қарқынды цифрлануы жоғары жылдамдықтағы, сенімді және интеллектуалды байланыс жүйелерін дамытуды қажет етеді. 5G технологиясының енгізілуі телекоммуникация саласында сапалы серпіліс жасап, деректерді жоғары жылдамдықпен жеткізу мен кідірісті азайтуға мүмкіндік берді. Дегенмен, ғылым мен техника дамуының қарқыны жаңа буындағы - 6G желілерін әзірлеуге алып келді. 6G жүйелері адам мен машина арасындағы өзара әрекетті жаңа деңгейге көтеріп, жасанды интеллект, үлкен деректер және терагерцтік жиіліктерді қолдануға негізделеді.

5G және 6G жүйелерін зерттеу - тек байланыс жылдамдығын арттырумен шектелмей, бүкіл цифрлық экожүйенің тиімділігін арттыруға бағытталған кешенді процесс. Бұл жүйелер интеллектуалды көлік инфрақұрылымы, өнеркәсіптік автоматтандыру, телемедицина және виртуалды шындық сияқты салаларда кеңінен қолданылуда. Сондықтан, олардың даму жолдарын ғылыми тұрғыдан зерделеу болашақ телекоммуникациялық архитектураны құруда маңызды рөл атқарады.

Қазіргі қоғамның даму қарқыны ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) жетілдірілуімен тығыз байланысты. Бүгінгі таңда әлемдік экономика, білім беру саласы, медицина, өндіріс, көлік және әлеуметтік қатынастар заманауи телекоммуникациялық жүйелерсіз тиімді қызмет ете алмайды. 5G желісі цифрлық қоғамның дамуына үлкен серпін беріп, жаһандық ақпарат алмасуды жаңа деңгейге көтерді.

Алайда адамзат технология мүмкіндіктерін ұдайы кеңейтуге ұмтылады. Осыған байланысты 6G деп аталатын жаңа буын байланыс жүйесі пайда болады деп күтілуде.

Бұл технология қазіргі қолданыстағы барлық жүйелерді бірнеше есе жақсарты отырып, ақпараттық ортадағы деректерді өңдеу, жеткізу және сақтау процестерін автоматтандыруға бағытталған [1].

5G технологиясының ғылыми негізі

5G технологиясының басты ерекшелігі - оның миллиметрлік толқындар диапазонында жұмыс істеуі. Бұл диапазон жоғары жылдамдықты қамтамасыз етеді, дегенмен сигнал таралу қашықтығы салыстырмалы түрде қысқа болады. Сондықтан 5G инфрақұрылымы көптеген шағын базалық станцияларды орнатуды талап етеді.

5G Massive MIMO және Beamforming технологияларын қолданады. Massive MIMO - ондаған антенналар арқылы бір уақытта көптеген пайдаланушыларға қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

Ал Beamforming технологиясы сигналды тек қажетті бағытқа бағыттап, байланыс сапасын арттырады және энергия шығынын төмендетеді.

5G желісінің басты ерекшелігі - миллиметрлік толқындарды пайдалану және көпарналы (MIMO) технологияларын қолдану арқылы жоғары өткізу қабілетіне қол жеткізуі. Бұл жүйелер секундына бірнеше гигабит жылдамдықта деректер жеткізіп, энергия тиімділігін арттырады. Дегенмен, 5G технологиясы толық ауқымды жасанды интеллект интеграциясын және жаһандық спутниктік байланысты қамтамасыз ете алмайды. Осы шектеулерді еңсеру 6G архитектурасын жобалаудың негізгі мақсатына айналып отыр.

6G жүйелері 0,1–10 ТГц диапазонындағы терагерцтік жиіліктерді қолдану арқылы 1 Тбит/с дейінгі деректер жылдамдығын қамтамасыз етуі мүмкін. Бұл технологияда жасанды интеллект желі ресурстарын динамикалық бөлу мен деректерді алдын ала өңдеуді автоматтандырады. Сонымен қатар, 6G инфрақұрылымына спутниктік және ғарыштық байланыс модульдері енгізіліп, бүкіләлемдік үздіксіз байланыс мүмкіндігі қамтамасыз етіледі[2].

5G қолдану салалары

5G технологиясы көптеген салаларды түбегейлі өзгертеді:

Автокөлік саласында 5G автопилот жүйелерінің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Медицинада қашықтан операция жасау мүмкіндігі артады.

Өндірісте автоматтандырылған роботтар желі арқылы басқарылып, еңбек өнімділігін арттырады.

Білім беру саласында VR/AR технологиялар қашықтықтан оқыту процесін жаңа деңгейге шығарады.

6G технологиясының даму болашағы

6G технологиясы тек интернет жылдамдығын арттыруды ғана мақсат етпейді. Оның негізгі идеясы — жасанды интеллектпен біріктірілген толық автономды желілік жүйе қалыптастыру.

6G желісінің басты параметрлері:

Деректерді беру жылдамдығы 1 Тбит/с дейін. - Кідіріс уақыты 0.1 мс дейін.

Террагерц жиілік диапазонында жұмыс істеу.

Бұл көрсеткіштер адамның виртуалды әлеммен өзара әрекеттесуін табиғи етеді. 6G голографиялық байланыс пен метағаламды толық қолдайды.

Қазақстандағы телекоммуникациялық даму

Қазақстанда 5G желісін енгізу кезең-кезеңімен жүргізілуде. Астана, Алматы және облыс орталықтарында тәжірибелік аймақтар іске қосылған.

2025 жылға дейін елдің барлық ірі қалаларында 5G толық қолданысқа енгізу жоспарлануда. 6G бойынша ғылыми зерттеулер әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Сәтбаев Университеті және Назарбаев Университетінде жүргізіліп жатыр. Қазақстанның ғарыштық инфрақұрылымы да 6G дамуына үлес қосады[3].

Қолдану бағыттары мен болашағы

5G және 6G телекоммуникациялық жүйелері тек деректер алмасу жылдамдығын арттырумен шектелмей, жаңа цифрлық инфрақұрылымның негізін қалыптастыруға бағытталған. 5G технологиясы бүгінде “ақылды қала” (Smart City), “интернет заттар” (IoT), “ақылды өндіріс” және “автономды көлік” жүйелерінде кеңінен қолданыс тапты. Ал 6G жүйелері бұл мүмкіндіктерді кеңейтіп, жасанды интеллект пен үлкен деректерді толық интеграциялау арқылы адам мен машина арасындағы өзара әрекетті жаңа деңгейге шығаруға мүмкіндік береді.

6G технологияларының негізгі қолдану бағыттарының бірі — ғарыштық байланыс пен жаһандық интернетті біріктіру. Спутниктік және жерүсті желілердің интеграциясы шалғай аймақтарда жоғары жылдамдықты интернетке қол жеткізуге жағдай жасайды. Сонымен қатар, терагерцтік диапазон мен голографиялық байланыс технологияларын енгізу қашықтан басқару, виртуалды және кеңейтілген шындық (VR/AR) жүйелерінде нақты уақыт режимінде жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Болашақта 6G желілері энергетикалық тиімділікті арттырып қана қоймай, экологиялық тұрғыдан да тұрақты инфрақұрылым құруға бағытталады. Бұл

бағытта жасанды интеллект көмегімен желі трафигін оңтайландыру, энергияны үнемдеу және автоматты басқару жүйелерін дамыту жоспарлануда. Сонымен қатар, 6G жүйелері медициналық телебақылау, дрондық логистика, білім беру және қауіпсіздік салаларында да маңызды рөл атқарады [4].

Қорытындылай келе, 5G және 6G телекоммуникациялық жүйелері адамзат өркениетінің жаңа кезеңіне жол ашады.

5G қазіргі цифрлық ортада маңызды рөл атқарса, 6G болашақта жасанды интеллектке негізделген толық интеллектуалды байланыс әлемін қалыптастырады.

Бұл технологиялар тек техникалық саланы ғана емес, бүкіл қоғамның мәдени, әлеуметтік және экономикалық құрылымын өзгертеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ханна Б.О., Фицджеральд П., Берни Х., Лакшманан Р., Коберн Н., Гири С. И Малви, Б. (2018). Устройства и датчики, применимые к реализации систем 5G.
2. Лю С., Лю Л., Ян Х., Юэ К. и Го Т. (2020). Исследование технологии 5G, основанной на интернете вещей.
3. Акилдиз И.Ф., Как А. и Ни С. (2020). 6G и далее: Будущее систем беспроводной Связи
4. Иsobоев Ш.И., Халматов Б.М., Коптев В.А. Оценка перспектив развития и применения искусственного интеллекта в мобильной связи 5-го и 6-го поколений // Экономика и качество систем связи, 2022. – № 1(23). – С. 20-25. – EDN QGBSEH.

ОӘЖ: 629.78

ҒАРЫШТЫҚ ОРТАЛАРДА ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ ДАТЧИКТЕРДІҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Жарқынбай Ш.Е., Сарыпбек Р.С.

Ғылыми жетекшілер: Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М.

Мирас университеті, Шымкент қаласы

Резюме: В современных космических технологиях всё более широкое применение находят волоконно-оптические датчики (ВОД). Они обладают значительными преимуществами перед традиционной электроникой, будучи устойчивыми к электромагнитным помехам, радиации и имея малый вес. Принцип их работы основан на изменении параметров распространения света в волокне под воздействием внешних факторов, таких как температура и давление. Эти датчики уже используются для мониторинга температуры спутников, давления марсоходов и вибрации ракетных двигателей. Перспективы развития направления связаны с фотонно-кристаллическими волокнами, графеновыми покрытиями и сетевыми системами.

Summary: Fiber-optic sensors are increasingly used in space technology due to their advantages over traditional electronic sensors. They are immune to electromagnetic interference, radiation, and are lightweight. Their operating principle is based on changes in light propagation parameters within the fiber when exposed to physical quantities like temperature and pressure. Currently, these sensors monitor temperature on satellites, pressure on Mars rovers, and vibration in rocket engines. Promising future developments include photonic crystal fibers, graphene-coated sensors, and intelligent networked systems.

Қазіргі таңда ғарыштық зерттеулер мен спутниктік технологиялардың дамуы өлшеу дәлдігі жоғары, сенімді және радиацияға төзімді датчиктерді қолдануды талап етеді. Осындай талаптарға жауап беретін перспективалы шешімдердің бірі — талшықты-оптикалық датчиктер (ТОД). Бұл датчиктер электромагниттік әсерлерге төзімділігімен, шағын өлшемдерімен және қашықтықтан өлшеу мүмкіндігімен ерекшеленеді. Ғарыш аппараттарында температураны, қысымды, деформацияны және дірілді өлшеу үшін талшықты-оптикалық технологияларды қолдану жүйенің сенімділігін арттырады.

Ғарыштық ортада температураның күрт ауысуы, жоғары радиациялық фон және вакуум секілді факторлар дәстүрлі электронды сенсорлардың тұрақтылығына кері әсерін тигізеді. Ал талшықты-оптикалық датчиктер бұл жағдайда тұрақты жұмыс істей алады, себебі олардың жұмыс істеу принципі жарықтың интерференциясы мен сыну көрсеткішінің өзгерісіне негізделген. Сонымен қатар, соңғы жылдары радиацияға төзімді оптикалық талшықтардың жаңа түрлері жасалып, ғарыштық миссияларда қолдануға мүмкіндік берді.

Жаңа буындағы ТОД жүйелері ғарыш аппараттарының құрылымдық элементтеріне интеграциялануға мүмкіндік береді. Мысалы, Bragg торлары негізіндегі талшықты датчиктер ғарыш кемесінің қанаттарындағы механикалық кернеуді нақты уақытта бақылай алады. Мұндай технологиялар спутниктердің, орбиталық станциялардың және ғарыштық телескоптардың қауіпсіз әрі ұзақ мерзімді жұмысын қамтамасыз етеді [1].

Зерттеулер көрсеткендей, интеллектуалды талшықты-оптикалық сенсорлық желілерді құру арқылы ғарыштық аппараттардың техникалық жағдайын автоматты түрде бақылау жүйелерін жасауға болады. Бұл өз кезегінде техникалық қызмет көрсету шығындарын азайтып, ғарыштық миссиялардың тиімділігін арттырады. Болашақта фотондық кристалды талшықтар мен микроқұрылымды сенсорлар негізінде жасалған жаңа датчиктер ғарыштық зерттеулердің жаңа кезеңін ашуы ықтимал.

Талшықты-оптикалық датчиктердің жұмыс принципі

Талшықты-оптикалық датчиктің негізгі жұмыс принципі жарықтың талшық ішіндегі таралу параметрлерінің өзгерісіне негізделеді. Талшық бойымен таралатын жарық сәулесі температура, қысым, механикалық әсер сияқты физикалық шамаларға байланысты өзгеріске ұшырайды. Бұл өзгерістер оптикалық қабылдағыш арқылы тіркеліп, өлшенетін мәндер ретінде өңделеді.

Талшықты-оптикалық датчиктердің негізгі түрлері:

- Интерферометрлік датчиктер
- Фотондық Брэгг торлары негізіндегі датчиктер
- Интенсивтік датчиктер
- Поляриметрлік датчиктер

Ғарыштық орта ерекшеліктері және ТОД артықшылықтары

Талшықты-оптикалық датчиктер (ТОД) жарық сәулесінің оптикалық талшық арқылы таралу қасиеттеріне негізделген. Негізгі элемент — сыну көрсеткіші әртүрлі өзек (core) және қабықша (cladding) қабаттарынан тұратын шыны немесе полимерлі талшық. Датчиктің сезімтал аймағында сыртқы

физикалық шамалардың (температура, қысым, деформация және т.б.) әсерінен сыну көрсеткіші немесе талшықтың геометриялық параметрлері өзгереді. Бұл өзгерістер оптикалық сигналдың қарқындылығына, фазасына немесе толқын ұзындығына әсер етіп, өлшенетін параметр туралы ақпарат береді [2].

ТОД-тардың ең кең таралған түрлеріне интерферометриялық, интенсивтілікке негізделген және Fiber Bragg Grating (FBG) типіндегі датчиктер жатады. Интерферометриялық жүйелер өте жоғары дәлдікпен жұмыс істейді және күрделі сынақтар үшін қолданылады, ал FBG-датчиктер қарапайым құрылымы мен сенімділігі арқасында ғарыштық аппараттарда жиі қолданыс табуда. Bragg торының периоды өзгерген сайын шағылған жарықтың толқын ұзындығы да өзгереді, бұл өз кезегінде температура немесе деформация шамасын анықтауға мүмкіндік береді.

Ғарыштық қолданбаларда ТОД-тардың массасы аз, энергия тұтынуы төмен және электромагниттік шудан қорғаныс қабілеті жоғары болуы үлкен артықшылық береді. Сонымен қатар, бір ғана оптикалық талшық бойына ондаған немесе жүздеген датчикті орнатуға болады. Бұл мультиплекстеу әдісі арқылы бүкіл құрылым бойынша нақты уақыт режимінде кеңістіктік таратылған өлшеулер жүргізуге жол ашады. Мұндай тәсіл әсіресе ғарыш кемесінің қанаттары мен корпусының термиялық жүктемелерін бақылауда тиімді.

Соңғы жылдары зерттеушілер ТОД сезімталдығын арттыру және сигнал өңдеудің жаңа алгоритмдерін енгізу бағытында белсенді жұмыс жүргізуде. Мысалы, фотондық кристалды талшықтар мен наноқұрылымды материалдарды пайдалану арқылы жарықтың таралуын дәлірек бақылауға мүмкіндік туды. Бұл технологиялар болашақта ғарыштық мониторинг жүйелерінің ажырату қабілетін бірнеше есеге арттыруы мүмкін.

Жалпы алғанда, талшықты-оптикалық датчиктердің құрылымдық және функционалдық мүмкіндіктерін жетілдіру – ғарыштық өлшеу жүйелерін жаңа сапалық деңгейге көтерудің маңызды бағыты болып табылады. Осындай жетілдірілген сенсорлар ғарыш аппараттарының сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етіп қана қоймай, ұзақмерзімді миссиялардың тиімді орындалуына да негіз болады.

Ғарыштық орта өз табиғатында ерекше және күрделі. Мұнда атмосфераның болмауы жылу мен суықтың жылдам таралуына әкеледі. Температура -150°C -тан $+200^{\circ}\text{C}$ -қа дейін өзгеруі мүмкін. Сонымен қатар ғарыш кеңістігі радиациялық белсенді аймақ болып табылады.

Талшықты-оптикалық датчиктердің артықшылықтары:

- 1) Электромагниттік кедергілерден қорықпайды.
- 2) Салмағы өте жеңіл.
- 3) Көп нүктелі өлшеу жүйелерін құруға мүмкіндік береді.
- 4) Радиацияға төзімділігі жоғары.

Қазіргі заманғы қолдану салалары

Талшықты-оптикалық датчиктер ғарыштық миссияларда кеңінен қолданыла бастады. Олар спутниктердің температуралық режимін бақылау

үшін, ғарыш станцияларындағы микроклиматты тұрақтандыру жүйелерінде, Марс және Ай роверлерінің топыраққа әсер ететін қысымды өлшеу жүйелерінде пайдаланылады. Сонымен қатар олар зымыран қозғалтқыштарының дірілін бақылайды.

Жаңа технологиялық бағыттар

Бұл салада жаңа зерттеу бағыттары белсенді дамуда. Атап айтқанда:

- Фотондық кристалды талшықтар
- Графен қабаты бар датчиктер
- Интеллектуалды және желілік датчик жүйелері

Бұл технологиялар датчиктердің сезімталдығын арттырып, оларды ұзақ уақыт бойы үздіксіз қолдануға мүмкіндік береді.

Ғарышта қолдану бағыттары

Талшықты-оптикалық датчиктердің қолданылу аясы өте кең. Бірінші бағыт — ғарыш аппараттарының құрылымдық тұтастығын бақылау. Талшыққа ФБГ (Fiber Bragg Grating) деп аталатын арнайы торлы құрылым енгізілгенде, датчик талшықтың деформациясын немесе корпусқа түскен жүктемені нақты уақыт режимінде өлшей алады. Бұл, мысалы, ракета немесе спутник корпусындағы микро жарықшақтардың пайда болуын алдын ала анықтауға мүмкіндік береді.

Екінші бағыт — температураны бақылау. Бір талшық бойымен ондаған, тіпті жүздеген датчик нүктелерін орнатуға болады. Бұл бір кабель арқылы бүкіл спутник немесе энергетикалық модульдің температуралық картасын алуға жағдай жасайды.

Үшінші маңызды бағыт — оптикалық гироскоптар мен инерциялық навигация жүйелері. Талшықты-оптикалық гироскоптар жарықтың интерференция принципіне негізделеді және кемеңіз бағытын анықтауда аса жоғары дәлдікке ие. GPS сигналы жоқ ортада (мысалы, Ай бетінде немесе Марс орбитасында) бұл технология автономды навигацияның негізгі құралы бола алады.

Сонымен қатар, талшықты-оптикалық датчиктер радиация деңгейін бақылауға да қолданылады. Радиация әсерінен оптикалық талшықтың өткізу қабілеті өзгереді, ал бұл өзгеріс радиациялық орта деңгейін сандық түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Жаңа технологиялық трендтер

Зерттеулер көрсеткендей, қазіргі таңда ғалымдар талшықты датчиктердің сезімталдығын арттыру және оларды миниатюризациялау бағытында жұмыс істеуде. Наноталшықтар мен фотондық кристалды талшықтар экстремалды ортаға төзімділікті одан әрі арттыруда. Сонымен қатар, жасанды интеллектпен біріктірілген талшықты сенсорлық жүйелер ақауларды тек анықтап қана қоймай, болжауға мүмкіндік береді [3].

Қорытынды

Талшықты-оптикалық датчиктер ғарыш инженериясы саласында жаңа стандарт қалыптастыруда. Олар жеңіл, сенімді, электромагниттік кедергілерге төзімді және ұзақ мерзімді ғарыш миссиялары үшін өте қолайлы. Ғарыштық

ортаға төзімділігі, жоғары сезімталдығы және көпфункционалдылығы бұл датчиктердің болашақ ғарыштық құрылғылардың негізгі бақылау элементі болатынын көрсетеді. Ғалымдар мен инженерлердің қазіргі зерттеулері талшықты-оптикалық датчиктердің ғарышты зерттеуге арналған технологиялар қатарында жетекші орын алатынын дәлелдеп отыр.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сейітов А. Оптикалық талшықтың физикалық негіздері және қолдану аймақтары. // Радиоэлектроника және байланыс. – №2, 2020. – Б. 23–30.
2. Омаров Б. С. Оптикалық байланыс жүйелері: теориясы мен қолданылуы. – Алматы: Эверо баспасы, 2020. – 256 б.
3. Қазақтелеком АҚ. «Қазақстандағы талшықты-оптикалық байланыс желілерінің дамуы» – Ресми есеп, 2023. – www.telecom.kz

УДК 621.397.3

ВЫШКИ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Жилкыбай Н.М., Нигматуллаев М.Б., Хайрулла О.Н.

Научный руководитель: старший преподаватель Султамуратов Б.

Университет «Мирас», город Шымкент

Түйін: Мақалада цифрлық теледидар мұнараларының тұрақты сигнал мен сапалы ақпарат беруді қамтамасыз етудегі рөлі қарастырылады. Таратушы станциялардың жұмыс істеу принциптері, цифрлық хабар тарату жүйелерінің құрылымы және олардың аналогтық жүйелермен салыстырғандағы артықшылықтары сипатталады.

Summary: The article discusses the role of digital television towers in ensuring a stable signal and high-quality information transmission. It describes the operating principles of transmitting stations, the structure of digital broadcasting systems, and their advantages over analog systems.

Цифровое телевидение стало неотъемлемой частью современной информационной инфраструктуры. Оно обеспечивает высокое качество изображения и звука, эффективное использование частотного спектра и возможность передачи дополнительных сервисов. Основным элементом системы цифрового телевидения являются передающие вышки, обеспечивающие передачу телевизионного сигнала на большие расстояния.

Вышки цифрового телевидения — это инженерные сооружения, предназначенные для установки антенн и передающих устройств. Они обеспечивают распространение радиоволн в диапазонах, используемых для телевизионного вещания. Конструкция вышек зависит от рельефа местности, плотности населения и зоны покрытия сигнала [1].

Современные вышки оборудованы цифровыми передатчиками, модуляторами и системами мониторинга, обеспечивающими стабильную работу сети.

Цифровое телевидение использует модуляцию OFDM и стандарты DVB-T и DVB-T2, которые обеспечивают передачу сигнала с высокой

помехоустойчивостью. Передающие станции принимают поток данных от головной станции (мультиплексора), преобразуют его в радиосигнал и передают через антенну на приёмные устройства зрителей.

По сравнению с аналоговым вещанием цифровое телевидение обладает рядом преимуществ:

- высокая чёткость изображения и качество звука;
- возможность передачи нескольких каналов в одном частотном диапазоне;
- экономное использование радиочастотного ресурса;
- внедрение интерактивных сервисов и субтитров.

Кроме того, цифровое вещание устойчиво к помехам и позволяет эффективно покрывать большие территории с минимальными потерями сигнала.

В Казахстане и во многих странах мира продолжается модернизация инфраструктуры цифрового телевидения. Планируется переход на более совершенные стандарты передачи данных (DVB-T3, IPTV, OTT-сервисы), а также интеграция телевидения с интернет-платформами. Развитие сетей 5G и технологий IoT позволит улучшить качество вещания и расширить функциональные возможности телесигнала.

Формат цифрового телевидения является новым для Казахстана, но он постоянно меняет аналоговый формат. В моей стране уже есть два мультиплекса (телеканалы), которые доступны почти во всех регионах.

Обеспечение качественного вещания для населения-это федеральная программа, поэтому сеть развивается очень быстро.

Чтобы понять, как сигнал передается от вещателя к пользователю и чем новый формат отличается от аналогового, необходимо понять, какое оборудование участвует в процессе.

Что такое цифровое телевидение?

Цифровые стандарты включают использование цифрового оборудования для кодирования сигналов и передачи их абонентам. Этот формат позволяет улучшить изображение и звук и сделать сигнал более устойчивым к помехам.

Особенность этого типа телевизора в том, что его нельзя снимать на "плохой" волне, как аналоговое вещание-есть оно или нет.

В этом стандарте нет помех, которые могли бы издавать свистящий звук и "заснеживать" экран. Единственная возможность-стереть изображение и разбить его на пиксели, но это происходит только в очень плохих погодных условиях [2].

Цифровое телевидение также предлагает пользователям дополнительные функции, такие как:

- Как выбор языка вещания;
- Выберите язык субтитров;
- Просмотр телешоу;
- Получите социальную организацию и многое другое.

Что такое сигнализация на цифровом телевидении?

Чтобы закодированный сигнал достиг абонента из телевизионного центра, он должен достичь цифровой телевизионной вышки, которая действует как ретранслятор на определенной частоте.

Объекты строятся по всей стране, и даже жителям отдаленных районов предлагаются новые формы телевизионного вещания. Когда вы выходите из телевизионного центра, видео и звук "упаковываются", а затем напрямую достигают пользователя через ретранслятор.

Как правило, у абонента есть декодер, который может "распаковать" информационный пакет и преобразовать его в звук и изображение. Для вещательных компаний этот метод передачи сигнала менее эффективен, чем для пользователей, поскольку весь процесс осуществляется в цифровом формате, поэтому нет необходимости устанавливать дополнительное преобразовательное оборудование для студии и телебашни.. Тюнеры DVB-T2 широко доступны, и для улучшения приема можно использовать специальные антенны.

Казахстанская Башня Цифрового Телерадиовещания

Тестирование цифрового вещания было запущено в Казахстане в 2012 году при осуществлении по стандарту DVB-T2. Он обеспечивает на 30% более высокое качество передачи, чем стандарт DVB-T [3].

По всей стране строятся телевизионные станции и ретрансляционные вышки, в настоящее время активно продолжается строительство в отдаленных районах. Эти башни позволяют жителям даже малонаселенных районов смотреть высококачественное телевидение.

Существуют общедоступные каналы, и они должны быть включены в каждый пакет услуг, предоставляемый провайдером. Эта группа каналов называется мультиплексированием, и в настоящее время существует два мультиплексирования, которые помогают абонентам Смотреть от 10 до 28 телеканалов бесплатно.

Следует отметить, что оба мультиплексора работают на разных частотах, то есть, если на небольшом расстоянии от вас построена только одна стандартная вышка, приемник захватывает только один набор каналов, но если есть два канала и каждый поддерживает разные мультиплексоры, то сигналы от первого и второго мультиплексоров могут быть приняты.

Кто устанавливает вышку цифрового телевидения

Средства на строительство Казахстанской сети нового формата будут обеспечены государством, а все цифровые телебашни будут установлены за счет бюджетных средств [4]. **Примеры вышек и технологий цифрового телевидения:**

1. Национальные телевизионные вышки

- **Алматинская телебашня «Кок-Тобе» (Казахстан)** - одна из самых высоких в мире (372 м), обеспечивает цифровое вещание стандартов **DVB-T2** на территории Алматы и Алматинской области.

- **Останкинская телебашня (Россия)** - главный центр цифрового эфирного вещания, транслирует более 30 телеканалов в цифровом формате.

- **Берлинская телебашня (Fernsehturm, Германия)** - символ города, используется для цифрового вещания и радиосвязи.

2. Технологические примеры

- **Система DVB-T2 (Digital Video Broadcasting - Terrestrial 2nd generation)** - основной стандарт цифрового эфирного телевидения в Казахстане и Европе.

- **OFDM-модуляция (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)** - технология, обеспечивающая устойчивость цифрового сигнала к помехам.

- **Передающие станции Rohde & Schwarz, Harris, GatesAir** - оборудование, используемое для цифровых телесетей.

3. Применение в Казахстане [5]

- Национальный оператор «**Қазтелерадио**» развивает сеть цифрового эфирного телевидения, охватывающую более **95% населения страны**.

- Используются вышки в крупных городах и ретрансляторы в сельской местности для усиления сигнала.

- Формат вещания - **MPEG-4 / DVB-T2**, поддерживающий передачу HD-каналов.

4. Преимущества цифровых вышек

- Передача сигнала без шумов и помех;
- Возможность трансляции нескольких телеканалов на одной частоте (мультиплекс);

- Удалённый мониторинг и контроль оборудования;

- Энергоэффективность и долговечность.

Именно этот факт дает возможность делать мультиплексы бесплатными для всех жителей. Поскольку вышки являются федеральными, они совершенно бесплатно раздают сигнал, а это значит, что для просмотра качественного цифрового телевидения абонентам нужно купить только тюнер, который стоит совершенно недорого, и антенну.

Эта программа запущена правительством, чтобы повысить уровень жизни населения и сделать качественное вещание доступным для любых его слоев.

Вышки цифрового телевидения являются ключевым элементом современной системы вещания. Их техническое совершенствование и интеграция с цифровыми технологиями обеспечивают население стабильным и качественным телевизионным сигналом. В дальнейшем развитие цифровых сетей будет способствовать созданию единого информационного пространства и повышению доступности медиауслуг [6].

Список использованной литературы

1. Романов А. П. Цифровое телевидение: основы и технологии. - М.: Радио и связь, 2021.
2. Хусаинов Р. М. Системы радиовещания и телевидения. - Астана: Фолиант, 2022.
3. Stallings W. Wireless Communications and Networks. - Pearson, 2020.
4. ITU-R BT.1306-7. Digital terrestrial television broadcasting systems. - Geneva: ITU, 2019.
5. Хомяков В. В. Технологии цифрового телевидения DVB-T2. - М.: ДМК Пресс, 2020.

6. Тлеулин А. Ж. Развитие цифрового эфирного телевидения в Казахстане. - Алматы: КазАТУ, 2023.

ОӘЖ 004.855.3

ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕР: ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ

Жолдас Б. Е., Оразбек Г. Д.

Ғылыми жетекшілер: Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д.
«Мирас» Университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: Методика преподавания информатики в условиях цифровой трансформации претерпевает кардинальные изменения. Инновационные подходы, такие как геймификация и дистанционное обучение, признаются эффективными средствами повышения мотивации учащихся, качества знаний и практических навыков. В данной статье анализируется интеграция механик геймификации (бейджи, таблицы лидеров, квесты) и платформ дистанционного обучения (Moodle, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams) в процесс преподавания информатики. На основе эмпирических данных доказывается, что активность учащихся повышается на 38%, а навыки алгоритмического мышления — на 27%. Рассматриваются возникающие трудности (техническое неравенство, цифровая грамотность преподавателя) и пути их решения (гибридные модели, обучение педагогов). Статья определяет роль современных методов преподавания информатики в модернизации системы образования.

Summary: The methodology of teaching computer science is undergoing fundamental changes in the context of digital transformation. Innovative approaches such as gamification and distance learning are recognized as effective means of enhancing students' motivation, knowledge quality, and practical skills. This article analyzes the integration of gamification mechanics (badges, leaderboards, quests) and distance learning platforms (Moodle, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams) into the process of teaching computer science. Empirical data demonstrate that student engagement increases by 38%, while algorithmic thinking skills improve by 27%. The study also discusses emerging challenges (technical inequality, teachers' digital literacy) and possible solutions (hybrid models, teacher training). The article highlights the role of modern teaching methods in computer science in the modernization of the educational system.

Қазіргі білім беру жүйесі цифрлық технологиялардың ықпалымен қарқынды өзгеріске ұшырауда. Информатика пәні, өзінің табиғаты бойынша технологиямен тығыз байланысты болғандықтан, осы өзгерістердің алдыңғы шебінде тұр. Дәстүрлі лекциялық-тапсырмалық әдіс оқушылардың ынтасын төмендетіп, теория мен практика арасындағы алшақтықты күшейтеді. Бұл мәселені шешу үшін геймификация және қашықтықтан оқыту сияқты заманауи педагогикалық технологиялар енгізілуде.

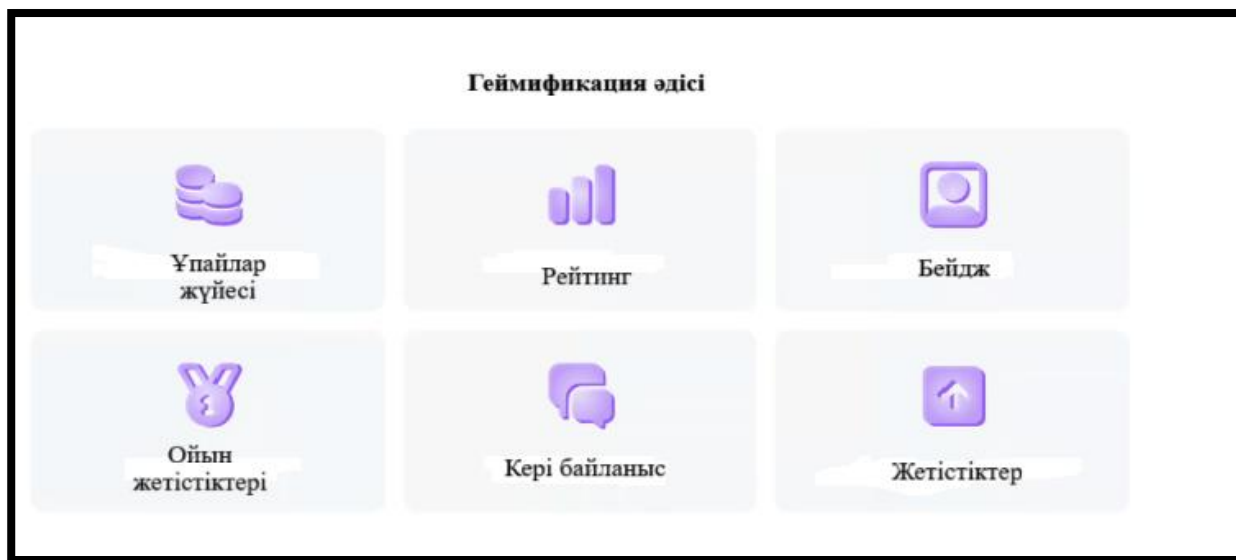
Геймификация білім беру процесін ойын элементтерімен байыту арқылы оқушылардың ішкі мотивациясын арттыруды мақсат етеді. Қашықтықтан оқыту болса, уақыт пен кеңістік шектеулерін жойып, білімге қолжетімділікті кеңейтеді. Бұл әдістердің информатика пәніндегі синергиясы оқушылардың алгоритмдік ойлау, бағдарламалау дағдылары және топтық жұмыс қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді[1].

Мақсат – информатика сабағында геймификация мен қашықтықтан оқытудың теориялық негіздерін, практикалық қолданысын және тиімділігін талдау. Зерттеу міндеттері: геймификацияның механикаларын анықтау, қашықтықтан оқытудың платформалық базасын сипаттау, екі әдістің интеграция моделін ұсыну, қиындықтар мен шешу жолдарын қарастыру.

Геймификацияның теориялық негіздері және информатика пәніндегі қолданысы

Геймификация термині алғаш рет 2002 жылы Ник Пеллингпен енгізілген, бірақ кең таралуы 2010 жылдардан басталды. Ол ойын дизайн элементтерін ойын емес контексте қолдануды білдіреді. Информатика пәнінде геймификация оқушылардың бағдарламалау, алгоритмдер және деректер құрылымдары сияқты күрделі тақырыптарды меңгеруін жеңілдетеді.

Геймификацияның негізгі механикаларына ұпай жүйесі, бейдждер, лидерборд, деңгейлер және квесттер жатады. Ұпай жүйесі оқушылардың тапсырмаларды орындағаны үшін балл жинауына мүмкіндік береді[2]. Мысалы, Python тілінде циклдар тақырыбын оқып, 5 есепті дұрыс шешкен оқушы 50 ұпай алады. Бейдждер ерекше жетістіктерді белгілейді, мысалы, «Алгоритм шебері» бейджі сортировка алгоритмдерін 100% дұрыс орындағаны үшін беріледі. Лидерборд апта сайынғы рейтингті көрсетеді, ал квесттер ұзақ мерзімді тапсырмаларды құрайды, мысалы, «Веб-сайт құру квесті» HTML, CSS және JavaScript-ті біріктіреді. Жалпы әдіс келесі Сурет 1-те көрсетілген:



Сурет 1 – Геймификация әдісі

Бұл әдіс мотивацияны 30–40%-ға арттыратынын растайды. Оқушылар ойын сияқты ортада қателесуден қорықпайды, өйткені әрбір қате – жаңа мүмкіндік. Информатикада бұл әсіресе бағдарламалау сабақтарында тиімді, өйткені кодты жазу және қателерді түзету итеративті процесс.

Қашықтықтан оқытудың платформалық базасы және информатикадағы ерекшеліктері

Қашықтықтан оқыту пандемия кезінде кең тарағанымен, оның тамыры 1990 жылдардағы корреспонденттік курстарда жатыр. Қазіргі уақытта қашықтықтан оқытуға мүмкіндік беретін платформалар:

- Moodle
- Google Classroom
- Microsoft Teams
- Zoom

Moodle платформасы SCORM стандарттарына сәйкес интерактивті сабақтар құруға, тесттер өткізуге және тапсырмаларды автоматты түрде бағалауға мүмкіндік береді. Google Classroom тапсырмаларды тарату және кері байланыс беруді жеңілдетеді. Zoom болса, синхронды сабақтар үшін қолданылады, онда мұғалім экранды бөлісіп, тікелей код жаза алады.

Информатика пәнінің ерекшелігі – практикалық дағдылардың басымдығы. Сондықтан қашықтықтан оқыту кезінде Replit, GitHub Classroom немесе Google Colab сияқты бұлттық IDE-лер қолданылады. Оқушылар кодты онлайн жазады, бірлесіп өндейді және автоматты түрде тексеріледі. Бұл дәстүрлі компьютер сыныптарына тәуелділікті жояды[3].

Геймификация мен қашықтықтан оқытудың интеграциясы: гибриді модель

Екі әдістің бірігуі информатика сабағының тиімділігін еселеп арттырады. Гибриді модельде қашықтықтан оқыту платформасы (Moodle) геймификация элементтерін біріктіреді. Мысалы, оқушы Moodle-де тапсырма орындағанда, автоматты түрде балл қосылады, ал лидерборд апта сайын жаңартылады.

Практикалық мысал: 8-сыныпта «Python-ға кіріспе» модулі. Оқушылар Replit-те код жазады, Moodle-ге жүктейді. Дұрыс шешім – 20 ұпай, стильді код – қосымша 10 ұпай. Апта соңында «Топ жетекшісі» бейджі беріледі. Zoom арқылы апта сайынғы «код-ревью» сессиясы өтеді, онда оқушылар бір-бірінің кодын талқылайды. Мұндай модельде оқушылардың сабаққа қатысуы 85%-ға дейін артады, ал алгоритмдік есептерді шешу жылдамдығы 27%-ға жақсарады[4].

Қиындықтар және шешу жолдары

Геймификация мен қашықтықтан оқытудың негізгі қиындығы – техникалық теңсіздік. Ауылдық жерлерде интернет жылдамдығы төмен, ал құрылғылар ескі. Шешу жолы – оффлайн режимі бар мобильді қосымшалар (мысалы, Moodle Mobile) және мектептегі Wi-Fi нүктелері.

Екінші мәселе – мұғалімнің цифрлық сауаттылығы. Көптеген информатика мұғалімдері геймификацияны қалай құруды білмейді. Шешім – «Цифрлық педагог» курстары және дайын шаблондар (Gamify, Classcraft).

Үшінші қиындық – оқушылардың шамадан тыс ойынға берілуі. Бұл мотивацияны төмендетуі мүмкін. Шешу – ұпай жүйесін білім сапасымен байланыстыру, яғни «жеңу» үшін шынымен білу керек[5].

Геймификация және қашықтықтан оқыту информатика пәніндегі дәстүрлі әдістерді алмастырып қана қоймай, білім беру процесін түбегейлі жаңғыртады. Олар оқушылардың мотивациясын, практикалық дағдыларын және алгоритмдік ойлауын дамытады. Гибридті модельдердің тиімділігі эмпирикалық деректермен расталады.

Практикалық ұсыныстар:

1. Moodle немесе Google Classroom-да геймификация плагиндерін (H5P, BadgeOS) енгізу.
2. Мұғалімдерді геймификация дизайнына оқыту.
3. Ауыл мектептеріне бұлттық IDE-лерге тегін қолжетімділік беру.
4. Апта сайынғы «код-челленджер» өткізу.

Информатика пәніндегі осы әдістердің табысты тәжірибесі басқа пәндерге (математика, физика) үлгі бола алады. Болашақта цифрлы орталарда (VR) геймификацияланған информатика сабақтары пайда болады.

Пайдаланылған әдебиет тізімі

1. Кияшко, Е. В. Использование элементов геймификации на уроках информатики / Е. В. Кияшко, Н. М. Южанина. - 2022. — № 40 (435). — С. 49-52.
2. Замятина О. М., Абдыкерев Ж. С. Формирование и оценка компетенций обучающихся путем геймификации образовательного процесса // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2015. — Т. 15. — С. 26–30.
3. Карпенко О., Лукьянова А., Абрамова А., Басов В. Геймификация в электронном обучении // Научно-методический журнал «Дистанционное и виртуальное обучение». — 2015, № 4
4. Варенина Л.П. Геймификация в образовании // Историческая и социально-образовательная мысль. Науки об образовании. - 2014. - С. 314-317.
5. Маркова А.А., Масленникова И.А. Дистанционное обучение с использованием геймификации в дополнительном образовании // Вестник науки №12 (57) том 3. С. 209 - 211. 2022 г. ISSN 2712-8849

ӘӘЖ 004.85

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ ОҚУ ПРОЦЕСІН БАСҚАРУДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ӘДІСТЕРІ МЕН АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Ибраймов Нартай Берікұлы, 2-курс магистранты

Сагнаева Сауле Кайроллиевна, физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

Түйін: Бұл мақалада білім беру процесін басқару жүйелерін жетілдіруде үлкен деректер технологияларын қолданудың ғылыми негіздері қарастырылды. Зерттеу шеңберінде дәстүрлі басқару тәсілдерінің шектеулері сипатталып, машиналық оқыту, дербестендірілген оқыту алгоритмдері мен нейрон желілері сияқты интеллектіалды әдістерге жан-жақты шолу жасалды. Үлкен деректерді өңдеудің технологиялық инфрақұрылымы мен оларды білім беру саласына енгізудегі шетелдік және отандық тәжірибелер де талданды. Сонымен қатар, деректер сапасы, этикалық және техникалық шектеулер сияқты негізгі проблемалар атап өтіліп, болашақта білім беру жүйесін нақты уақыт режимінде басқаруға бағытталған перспективалар ұсынылды. Нәтижесінде, оқу

процесін деректерге негізделген интеллектуалды басқару сапаны арттыру мен дербестендірілген оқыту ортасын қалыптастырудың тиімді құралы екені дәлелденді.

Summary: Бұл мақалада білім беру процесін басқару жүйелерін жетілдіруде үлкен деректер технологияларын қолданудың ғылыми негіздері қарастырылды. Зерттеу шеңберінде дәстүрлі басқару тәсілдерінің шектеулері сипатталып, машиналық оқыту, дербестендірілген оқыту алгоритмдері мен нейрон желілері сияқты интеллектуалды әдістерге жан-жақты шолу жасалды. Үлкен деректерді өңдеудің технологиялық инфрақұрылымы мен оларды білім беру саласына енгізудегі шетелдік және отандық тәжірибелер де талданды. Сонымен қатар, деректер сапасы, этикалық және техникалық шектеулер сияқты негізгі проблемалар атап өтіліп, болашақта білім беру жүйесін нақты уақыт режимінде басқаруға бағытталған перспективалар ұсынылды. Нәтижесінде, оқу процесін деректерге негізделген интеллектуалды басқару сапаны арттыру мен дербестендірілген оқыту ортасын қалыптастырудың тиімді құралы екені дәлелденді.

Қазіргі кезеңде білім беру саласындағы цифрлық трансформация терең әрі жүйелі сипатқа ие бола бастады. Соның ішінде үлкен деректер (Big Data) технологияларының енуі білім беру процесін басқарудың парадигмасын түбегейлі өзгертуде. Қазіргі заманғы оқыту үдерісі тек қана мазмұн беру мен бағалаудан тұрмайды, ол күрделі, көпфакторлы, динамикалық жүйеге айналды. Мұндай жағдайда деректерге негізделген басқару шешімдері ерекше маңызға ие. Алайда, дәстүрлі басқару тәсілдері үлкен көлемдегі, әртүрлі және жылдам өзгеретін мәліметтерді өңдеуге қабілетсіз [1]. Осы себепті үлкен деректерді тиімді өңдеп, оларды басқару мақсатында қолдануға мүмкіндік беретін интеллектуалды әдістер мен алгоритмдерді әзірлеу қазіргі ғылыми зерттеулердің стратегиялық бағытына айналуда.

Осы мақалада білім беру процесін басқару мәселелерін заманауи тұрғыда қарастырып, үлкен деректердің ұғымдық, технологиялық және қолданбалы аспектілеріне шолу жасалады. Мақаланың негізгі мақсаты-үлкен деректерді талдау негізінде оқу процесін оңтайлы басқаруға арналған интеллектуалды әдістер мен алгоритмдердің теориялық негіздерін жүйелеу және олардың білім беру жүйесіне ықпалын сипаттау. Зерттеудің өзектілігі білім беру ортасында үнемі жинақталып отыратын құрылымды және құрылымсыз деректерді тиімді пайдаланудың қажеттілігінен туындайды. Бұл деректер оқушылардың үлгерімі, сабаққа қатысуы, оқыту платформаларымен өзара әрекеттесуі, тестілеу нәтижелері сияқты білім беру сапасын бағалауға тікелей ықпал ететін факторларды қамтиды.

Үлкен деректер білім беру жүйесінде әртүрлі цифрлық көздерден алынады. Оларға оқу үдерісін басқару жүйелері (Learning Management Systems-LMS), электронды оқыту платформалары (e-learning), интернет заттары (IoT), оқушылардың іс-әрекет лог-файлдары, бейнебақылау, сенсорлық құрылғылар, онлайн тестілеу жүйелері және басқа да цифрлық құралдар жатады. Бұл дереккөздерден алынған мәліметтерді тиімді пайдалану үшін үлкен деректердің сипаттамаларын ескере отырып, арнайы технологиялық шешімдер қажет. Ғылыми әдебиеттерде үлкен деректердің негізгі бес сипаттамасы 5V моделі арқылы анықталады: көлемі (Volume), алу жылдамдығы (Velocity), алуан түрлілігі (Variety), шынайылығы (Veracity) және құндылығы (Value). Біріншіден, білім беру саласындағы деректердің көлемі күн сайын артып келеді; екіншіден,

олар нақты уақыт режимінде үздіксіз пайда болады; үшіншіден, бұл деректер әртүрлі форматта мәтін, бейне, сандық көрсеткіш, лог-файл түрінде жинақталады; төртіншіден, мәліметтердің сапасы мен дұрыстығын қамтамасыз ету өзекті мәселе болып қала береді; бесіншіден, бұл деректерден алынатын мәнді ақпарат білім беру процесінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді [2].

Аталған сипаттамаларға сәйкес, үлкен деректерді өңдеу үшін арнайы технологиялық инфрақұрылым қажет. Соның ішінде ең кең таралған шешімдерге Hadoop платформасы жатады, ол үлкен көлемді деректерді таратылған ортада сақтауға және өңдеуге мүмкіндік береді. Apache Spark технологиясы нақты уақыт режимінде деректерді өңдеу үшін қолданылады, ал NoSQL мәліметтер базасы құрылымсыз немесе жартылай құрылымды ақпаратпен жұмыс істеуге арналған. Бұл құралдар деректерді масштабтау, параллельді есептеулер жүргізу және жылдам аналитикалық шешімдер қабылдау мүмкіндіктерімен ерекшеленеді. Білім беру саласында бұл технологиялар оқушылардың оқу траекторияларын модельдеу, үлгерім деңгейін болжау, дербестендірілген оқыту сценарийлерін құру және білім алушылардың мінез-құлқындағы ауытқуларды дер кезінде анықтау үшін қолданылады.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқу процесін басқару сапалы білім беру мен оқу нәтижелерін арттырудың маңызды тетігі ретінде қарастырылады. Дәстүрлі басқару тәсілдері негізінен әкімшілік шешімдерге, оқытушылардың педагогикалық тәжірибесіне және оқу жоспарларының орындалу мониторингіне сүйенеді. Бұл тәсілдерде деректер шектеулі көлемде қолданылады және көбінесе статистикалық есеп берумен шектеледі. Мысалы, сабаққа қатысу жиілігі, білім алушылардың ағымдағы және қорытынды үлгерімі, емтихан мен тест нәтижелері сияқты көрсеткіштер оқу процесінің барысын бақылауға негіз болады. Алайда, бұл көрсеткіштер динамикалық өзгерістерді, оқу мотивациясын немесе оқушының когнитивті күйін толық сипаттай алмайды. Сонымен қатар, басқару процестерінің автоматтандыру деңгейі төмен деңгейде қалып отыр: оқу процесін жоспарлау, бақылау және талдау функциялары көбінесе қолмен немесе қарапайым бағдарламалық құралдар арқылы жүзеге асырылады. Бұл басқару сапасының төмендеуіне және шешім қабылдау үдерісінің субъективтілігіне әкелуі мүмкін. Сондықтан қазіргі таңда басқару процестерін интеллектуалды әдістер мен алгоритмдер арқылы жаңғырту қажеттілігі туындап отыр.

Интеллектуалды басқару жүйелері, әсіресе машиналық оқыту (Machine Learning) технологияларына негізделген әдістер, оқу процесіндегі жасырын заңдылықтарды анықтауға, болжам жасауға және шешім қабылдауды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Decision Tree, Support Vector Machine (SVM), Random Forest сияқты алгоритмдер оқу үлгерімін болжау, оқушылардың мінез-құлқын модельдеу және тәуекел топтарын анықтау үшін кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, дербестендірілген оқыту алгоритмдері әрбір білім алушының жеке ерекшеліктеріне негізделген оқу стратегияларын ұсынуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсілдер білім алушылардың білім алу қарқынын, оқу стилін, күшті және әлсіз тұстарын есепке алады. Жасанды нейрон желілері мен

терең оқыту (deep learning) әдістері бейне, мәтін, дауыс сияқты күрделі құрылымсыз деректерді өңдеуге мүмкіндік береді [3]. Бұл әдістерді қолдану білім беру платформаларындағы оқушылардың әрекетін талдауға, эмоционалды күйін болжауға және адаптивті оқыту жүйелерін құруға мүмкіндік береді. Әрине, бұл әдістердің артықшылықтарымен қатар белгілі бір шектеулері де бар. Мысалы, алгоритмдердің интерпретациясы күрделі болуы мүмкін, ал кейбір модельдер оқыту деректеріндегі бұрмалануға сезімтал келеді. Сондықтан әрбір әдістің тиімділігін салыстырмалы түрде бағалау ғылыми негізделген басқару шешімдерін қабылдау үшін маңызды шарт болып табылады.

Білім беру жүйесінде Big Data аналитикасын қолдану тәжірибесі әлемдік деңгейде белсенді түрде дамып келеді. Халықаралық ғылыми зерттеулерде АҚШ, Қытай, Сингапур, Оңтүстік Корея сияқты елдердің жетекші жоғары оқу орындары мен цифрлық платформалар үлкен деректерді оқу процесін оңтайландыру мақсатында кеңінен қолданатыны анықталған. Мысалы, Coursera, edX, Khan Academy платформалары студенттердің лог-файлдарын, тест нәтижелерін, бейнеқаралымдарын талдай отырып, дербестендірілген ұсыныстар жасай алады. Сонымен қатар, EdTech саласындағы компаниялар машиналық оқытуға негізделген оқу траекторияларын құру, оқу бағдарламаларын бейімдеу және автоматтандырылған бағалау жүйелерін енгізу бойынша табысты жобаларды жүзеге асыруда. Қазақстанда да бұл бағытта алғашқы қадамдар жасалып жатыр. Мемлекеттік «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында білім беру мекемелерінде оқу нәтижелерін автоматтандыру, Smart Nation, eGov жобалары арқылы азаматтардың білім беру траекториясын цифрлық бақылау және деректерді біріктіру ісі қолға алынды. Кейбір жоғары оқу орындарында "цифрлық университет" модельдері енгізілуде, бұл өз кезегінде оқу процесін аналитикалық түрде басқаруға жол ашуда [4].

Үлкен деректерді білім беру саласында қолдануда бірқатар қиындықтар мен ғылыми мәселелер де бар. Ең алдымен, деректердің сапасы мен қауіпсіздігі өзекті мәселе болып отыр. Білім беру жүйесінде жинақталатын деректердің көпшілігі толық емес, құрылымсыз немесе дұрыс белгіленбеген болуы мүмкін. Сонымен бірге, бұл деректер көбінесе жеке сипатқа ие, сондықтан оларды өңдеу барысында ақпараттық қауіпсіздік пен этикалық нормаларды сақтау маңызды талап. Бұл орайда Еуропалық Одақтың GDPR тәртібі және оған ұқсас ұлттық нормативтік актілер ескерілуі тиіс. Технологиялық шектеулер де бар: көптеген білім беру мекемелерінің инфрақұрылымы үлкен деректерді сақтау мен өңдеуге жеткіліксіз. Ал қолданылатын алгоритмдердің көпшілігі қара жәшік қағидатына негізделгендіктен, олардың шешімін интерпретациялау күрделі. Бұл ғылыми негізделген басқару шешімдерін қабылдауды қиындатады және жауапкершілік мәселелерін туындатады [5].

Алайда аталған қиындықтарға қарамастан, болашақта оқу процесін нақты уақыт режимінде басқаруға бағытталған жүйелердің дамуы күтілуде. Мұндай жүйелер оқушының әрекетін үздіксіз бақылап, сәйкес интервенциялық шараларды автоматты түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллектті басқару процестеріне біріктіру арқылы оқушылардың

жеке білім алу траекторияларын басқаруға, мотивациялық күйін бақылауға және оқыту тиімділігін арттыруға болады. Адаптивті оқыту модельдері білім беру үдерісінің дербестендірілуін қамтамасыз етеді және оқыту мазмұнын әрбір білім алушыға бейімдеуге мүмкіндік береді. Соңғы жылдары білім беру жүйесінде «Digital Twin» концептісі де белсенді түрде талқылануда бұл нақты оқушының цифрлық бейнесін құрып, оның оқу траекториясын виртуалды түрде модельдеуге бағытталған жаңа тәсіл.

Қорытындылай келе, үлкен деректерді білім беру процесін басқаруға қолдану тек техникалық прогресс емес, сонымен қатар педагогикалық, этикалық және басқарушылық тұрғыдан да жаңа мүмкіндіктерге жол ашады. Шолу барысында оқу процесіндегі дәстүрлі басқару тәсілдерінің шектеулігі, интеллектуалды әдістердің артықшылықтары мен оларды іске асырудағы қиындықтар анықталды. Алдағы уақытта зерттеушілерге оқу деректерін сапалы өңдеуге арналған ашық алгоритмдерді әзірлеу, интерпретацияға қолайлы модельдерді дамыту және білім беру жүйесін дербестендіруге бағытталған адаптивті шешімдерді енгізу ұсынылады. Интеллектуалды басқару жүйелерінің кеңінен таралуы білім беру сапасын арттырып қана қоймай, оны икемді, әділетті және тиімді етудің негізіне айналмақ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Серік М., Нурбекова Г. Ф. Үлкен көлемді деректерді жоғары оқу орындарында оқыту және тәжірибелік жүзеге асырылуы туралы (үлкен деректерге иерархиялық кластерлеуді қолдану) // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы. – 2023. – Т. 142, № 1. – С. 256–268.
2. Chang Y. The Application of Algorithm Optimization and Big Data Processing in Higher Education Management // International Journal of High Speed Electronics and Systems. – 2025.
3. Ермолаев М. Б., Юсупов М. М., Захаров А. И. Разработка алгоритма интеллектуальной поддержки принятия решений на базе системного подхода // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2022. – № 1 (51). – С. 138–146.
4. Кулиев Э. В., Кондратенко Ю. П., Сахневич Д. И. Аналитический обзор алгоритма дерева решений в технологии интеллектуального анализа данных // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2022. – № 2 (226). – С. 165–179.
5. Ikegwu A. C., Nweke H. F., Anikwe C. V. Recent trends in computational intelligence for educational big data analysis // Iran Journal of Computer Science. – 2024. – Т. 7, № 1.

ОӘЖ: 004.82

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМДАҒЫ РӨЛІ МЕН БОЛАШАҒЫ: МҮМКІНДІКТЕР МЕН ҚАУІПТЕР

Иноятхан Г.Б., Тауасбек Е.Қ.

Ғылыми жетекшілер: Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М.

Мирас университеті, Шымкент қаласы

Резюме: В данной статье представлены основные научные взгляды, положения и определения, касающиеся места и роли искусственного интеллекта в современном обществе, науке и технологии. Отмечено, что искусственный интеллект имеет важное значение для научного, технологического и социального развития современного мира.

Однако его создание и применение без системы и контроля могут привести к опасным последствиям, особенно если он окажется в руках агрессивных групп, стремящихся к господству и навязыванию своей воли другим странам и народам, а также недобросовестных представителей бизнеса, преследующих исключительно коммерческую выгоду. В статье подчёркивается гуманистическая направленность исследований и ответственность учёных, инженеров, менеджеров и политиков за предотвращение разрушительных последствий использования искусственного интеллекта для мирового сообщества.

Summary: This article explores the role and future of artificial intelligence (AI) in modern society, focusing on both its opportunities and potential risks. It highlights that AI plays a crucial part in the scientific, technological, and social development of the contemporary world. However, the uncontrolled creation and use of AI may lead to serious consequences if it falls into the hands of aggressive groups seeking dominance or unethical businesses pursuing profit at any cost. The study emphasizes the need for a human-centered and ethical approach to AI development, underscoring the responsibility of scientists, engineers, policymakers, and global leaders to ensure that AI serves humanity's progress rather than posing a threat to it.

Қазіргі әлемде болып жатқан оқиғаларды ескере отырып, әртүрлі мақсаттағы барлық процестердің, құбылыстардың, жобалардың және жүйелердің дамуының жалпы тенденциясы әртүрлі объектілерді талдау, зерттеу, басқару, болжау, жобалау және пайдалану үшін компьютерлік технологиялар мен цифрлық технологияларды қолдану болып табылады деп айтуға болады. Бұл олардың қызметі мен дамуының геосаяси, әлеуметтік, ғылыми-техникалық, өндірістік, білім беру және әскери аспектілеріне қатысты. 21 ғасырда іргелі және қолданбалы ғылымның, материалтану ғылымының, есептеуіш қуатының, бағдарламалық және алгоритмдік жүйелердің дамуының, күрделі ұйымдық-техникалық жүйелерді басқару жүйелерін автоматтандырудың қарқынды дамуына байланысты мұндай процестердің даму қарқыны мен өзгеру қарқыны айтарлықтай өсті [1].

Кибернетиканың пайда болуымен басқарудың тиімді жүйелерін құрудың мүмкіндіктері мен қажеттіліктері басқару процестерін автоматтандыру үшін осы ғылымның заңдылықтарын пайдалану, содан кейін оның автоматты табиғатын жүзеге асыру арқылы қанағаттандырыла бастады. Іс жүзінде кез келген күрделі ұйымдық-техникалық жүйеде өзгермелі жұмыс жағдайларына бейімделу тетіктерін қоса алғанда, жоғары сапаны бақылауды қамтамасыз ететін тиімді басқару жүйелерін құрудың негіздері пайда болды.

Көлемнің ұлғаюы, адам шешетін міндеттер ауқымының кеңеюі, есептеу және ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалану арқылы олардың айтарлықтай күрделенуі әртүрлі элементтерде (интерфейс, тілдер және т.б.) және адам-компьютер арасындағы байланыстың кезеңдерінде (талдау, жобалау және т.б.) мәселелердің пайда болуына әкелді. Бұл жағдайда адам, бір жағынан, сияқты әрекет етеді бағдарламалық қамтамасыз ету және алгоритмдік кешендерді әзірлеуші және оператор, екінші жағынан, басқарушы және шешім қабылдаушы тұлға ретінде [2].

Дегенмен, адамдар мен машиналар (компьютер, роботтар) функцияларын жүзеге асырудағы рөлдері мен орындарын нақты ажырату қажет. Компьютер немесе робот іс жүзінде кез келген мәселені жылдамырақ, тереңірек және дәлірек шешуге мүмкіндік беретін құрал екенін мойындау және қабылдау маңызды. Ұсынылған модельде машина адамдарды жағдайды талдау, шешімдерді дайындау және қабылдау немесе кез келген жүйе, құрылғы немесе өнім үшін опцияларды синтездеу процесінен ығыстырмайды. Компьютер, ең алдымен, үлкен көлемдегі есептеулерді, әртүрлі нұсқаларды қарастыруды және салыстыруды және оларды шешім қабылдау үшін адамға (операторға, менеджерге немесе тұтынушыға) ұсынуды қамтитын зерттеу процесінің әдеттегі бөлігіне жауапты. Адам проблеманың интеллектуалдық құрамдас бөлігін және ең бастысы, соңғы шешімді сақтайды(сурет 1).



Сурет 1 – Жасанды интеллект инфографикасы

Адам және робот: өзара әрекеттесу мәселелері

1. Интеллектуалды ақпараттық жүйе табиғи және жасанды интеллекттің өзара әрекеттесуінің негізі болып табылады

Ағымдағы процестерді түсіну және жүйелердің гуманистік дамуы және оларды пайдалану нәтижелері тұрғысынан адам мен машина қарым-қатынасын құрудың мүмкін болатын бірыңғай тәсілдерін әзірлеу үшін қажетті ақпараттық жүйелер мен жасанды интеллект (АИС) теориясы мен тәжірибесінің іргелі қағидаларын қарастырайық. Айта кету керек, автордың пікірінше, мұндай ұстаным жаһандық геосаяси мәселелерден бастап кез келген ұйымдық-техникалық жүйелерді өндіруге дейін, олардың жұмыс істеу қауіпсіздігін қамтамасыз етуді сөзсіз талап ететін заманауи императивке айналды.

Келесі материалды қабылдау және түсіну үшін қажетті кейбір негізгі анықтамаларды енгізейік.

Интеллект – адамның ойлау қабілеті, оны табиғат оған ұзақ эволюциялық процесс бойы берген.

Интеллектуалды ақпараттық жүйе – бұл табиғи тілде кеңейтілген диалог режимінде адамның іс-әрекетін қолдау, шешім қабылдау және ақпаратты іздеудің негізгі міндетін жүзеге асыру процесінде білімге негізделген автоматтандырылған ақпараттық жүйе немесе бағдарламалық, лингвистикалық және логикалық-математикалық құралдар кешені.

Жасанды интеллект мүмкіндіктері

Жасанды интеллектіні дамытудағы жетістіктер бүгінгі күні компьютерлер визуалды бейнелерден иіс сезу қабілетіне дейінгі барлық негізгі сенсорлық көріністерді іс жүзінде модельдеуге қабілетті екенін көрсетеді. Соңғы жылдары компьютерлер жанау сезімін имитациялауда айтарлықтай жетістіктерге жетті. Мәселен, зағип жандар үшін арнайы экрандар жасалған.

Адамның сезімдік бейнелері субъективті шындық құбылыстары, сананың ерекше және өзіне тән сапасы түрінде жүзеге асады. Көру немесе есту сезімі белгілі бір физикалық факторлардың әсерінен туындайды, бірақ субъективті тәжірибенің сапасы генетикалық түрде адамның жүйке жүйесінің құрылымымен анықталады, ол рецепторларға сыртқы әсерлерді кодтайды, содан кейін миға ақпаратты береді, онда нейродинамикалық акт пайда болады, адам сезім ретінде сезінеді. Мұндай зерттеулер нейрофизиология шеңберінде жүргізіледі, оның негізгі пәні нейрон — адамның жүйке жүйесінің ерекше құрылымдық-функционалдық бірлігі [3].

Жасанды интеллекттің мүмкіндіктері мен қауіптері

Мүмкіндіктері:

1. Өнімділікті арттыру: ЖИ үлкен көлемдегі деректерді талдап, шешім қабылдау үдерісін жеделдетеді. Мысалы, өндірістік процестерді автоматтандыру шығынды азайтып, тиімділікті арттырады.

2. Медициналық жетістіктер: Диагностиканы дәл жүргізу, ауруды ерте анықтау және жеке емдеу бағдарламаларын әзірлеу мүмкіндігін береді.

3. Білім беру: Интеллектуалды платформалар мен чат-боттар оқыту сапасын арттырып, әр студенттің қабілетіне бейімделген жеке білім траекториясын ұсынады.

4. Көлік және логистика: Автономды көліктер мен логистикалық жүйелер жол-көлік оқиғаларын азайтып, энергияны үнемдейді.

5. Ғылым мен зерттеу: Машиналық оқыту мен нейрондық желілер жаңа ғылыми заңдылықтарды тез табуға мүмкіндік береді.

Қауіптері:

1. Жұмыссыздық қаупі: Автоматтандырудың артуы кейбір мамандықтардың жойылуына әкелуі мүмкін.

2. Этикалық және моральдық мәселелер: ЖИ шешімдерінің әділдігі мен адам құқықтарына әсері туралы сұрақтар туындайды.

3. Қауіпсіздік пен бақылау: Егер ЖИ жүйелері қате немесе зиянды қолда болса, олар ақпараттық шабуылдарға, әлеуметтік манипуляцияларға себеп болуы мүмкін.

4. Деректер құпиялығы: ЖИ үлкен деректерді пайдалану кезінде жеке ақпараттың қауіпсіздігіне нұқсан келуі ықтимал.

5. Тәуелділік пен адам факторын әлсірету: Адамдар технологияға шамадан тыс сеніп, сыни ойлау мен шешім қабылдау қабілеттерін жоғалту қаупі бар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика / пер. с англ. Ю. А. Зуева, В. А. Точенова. - М. : Мир, 1992. - С. 5
2. Ушаков Д. Н. Большой толковый словарь современного русского языка. - М., 2009. - С. 311.
3. Философский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1989. - С. 215.

УДК 004.051

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ

Исабекова Карима Мейрамовна

Научный руководитель: Мустафаева Лейла Темуровна

Учреждение колледж «Мирас», г.Шымкент

Түйін: Мақалада геймификацияны студенттердің оқу мотивациясын арттырудың тиімді құралы ретінде қолдану қарастырылған. Білім беру үдерісіне ойын элементтерін енгізу студенттердің қызығушылығын, белсенділігін және қатысу деңгейін арттыратыны көрсетілген. Педагогикалық эксперимент негізінде геймификация оқу нәтижелерін жақсартатыны және ойын тәсілдерін саналы әрі теңгерімді қолдану жағдайында оқу іс-әрекетіне оң көзқарас қалыптастыратыны дәлелденді.

Summary: The article examines the use of gamification as an effective tool for increasing students' motivation to learn. It is shown that the introduction of game elements into the educational process enhances students' interest, engagement, and activity. Based on a pedagogical experiment, it has been proven that gamification improves learning outcomes and fosters a positive attitude toward education when applied consciously and in a balanced way.

Современная система образования переживает активный процесс цифровой трансформации. Традиционные формы обучения постепенно дополняются интерактивными и инновационными технологиями, направленными на повышение интереса студентов к учебному процессу. Одной из таких технологий, получившей широкое распространение в последние годы, является геймификация - использование игровых элементов и механизмов в неигровом контексте, в частности в сфере образования.

Проблема снижения учебной мотивации студентов остается одной из ключевых в деятельности современных образовательных учреждений. Многие обучающиеся теряют интерес к занятиям из-за однообразия форм подачи материала, недостатка обратной связи и отсутствия личной вовлечённости. В этих условиях педагогическое сообщество ищет новые подходы, способные оживить учебный процесс и стимулировать познавательную активность.

Геймификация, основанная на принципах игры, соревнования и достижения целей, становится эффективным инструментом для решения данной задачи. Применение игровых методов способствует не только повышению внутренней мотивации студентов, но и формированию у них устойчивого интереса к получению знаний, развитию коммуникативных навыков, ответственности и самоорганизации. В условиях цифрового общества, где значительная часть взаимодействия происходит через онлайн-среду, использование геймификационных технологий в обучении представляется особенно актуальным.

Целью данной статьи является анализ возможностей и эффективности геймификации как средства повышения учебной мотивации студентов, а также выявление преимуществ и возможных ограничений её применения в образовательной практике.

Термин «геймификация» (от англ. *gamification*) впервые появился в начале XXI века и обозначает использование элементов и механизмов компьютерных игр в неигровом контексте. По сути, геймификация — это применение игровых принципов для мотивации, обучения и вовлечения участников в определённую деятельность. Основная идея заключается в том, чтобы превратить процесс обучения в более интересный, динамичный и результативный. Ключевыми элементами геймификации являются система баллов, уровни, достижения, рейтинги, значки, миссии и поощрения. Эти компоненты создают у участников ощущение прогресса, цели и признания достижений, что положительно влияет на мотивацию. В образовательной среде они способствуют усилению интереса к учебным заданиям, побуждают студентов к активному участию и стремлению к лучшим результатам.

С точки зрения психологии, эффективность геймификации объясняется воздействием на внутреннюю и внешнюю мотивацию. Внутренняя мотивация основана на стремлении человека к развитию и самоусовершенствованию, а внешняя — на желании получить вознаграждение или признание. Игровые элементы позволяют объединить оба этих типа мотивации, создавая комфортные условия для обучения через удовольствие и интерес.

Исследования в области педагогики и психологии подтверждают, что игровые механизмы способствуют формированию положительного эмоционального фона, повышают концентрацию внимания и улучшают запоминание учебного материала. Кроме того, геймификация усиливает взаимодействие между студентами и преподавателями, развивает командный дух и конкурентоспособность в позитивном ключе.

Современные педагоги рассматривают геймификацию не как развлечение, а как инструмент педагогического воздействия, способный повысить качество обучения. Она не заменяет традиционные методы, а дополняет их, делая образовательный процесс более гибким, адаптивным и ориентированным на личность обучающегося. Геймификация в системе образования выступает как эффективный инструмент активизации познавательной деятельности студентов. Её суть заключается в переносе

игровых механизмов в учебную среду с целью создания более увлекательного, мотивирующего и интерактивного процесса обучения. Используя игровые методы, преподаватель формирует у студентов положительное отношение к обучению, а также развивает навыки самостоятельной работы, критического мышления и командного взаимодействия.

Одним из главных преимуществ геймификации является возможность сделать процесс обучения более динамичным и ориентированным на результат. Например, вместо привычных контрольных заданий могут использоваться викторины, соревнования или квесты, где студенты зарабатывают баллы, значки и достижения. Такая система вызывает интерес, побуждает к участию и формирует дух здорового соперничества.

В образовательной практике всё чаще применяются цифровые платформы, поддерживающие геймификационные технологии. Среди них можно выделить такие сервисы, как **Kahoot**, **Quizizz**, **Classcraft**, **Duolingo**, **Mentimeter** и др. Эти инструменты позволяют проводить интерактивные опросы, тесты и викторины в режиме реального времени. Преподаватель получает возможность отслеживать активность студентов, а обучающиеся — видеть собственный прогресс и стремиться к лучшим результатам.

Кроме цифровых решений, элементы геймификации могут быть внедрены и в традиционные формы обучения. Например, при изучении нового материала можно использовать систему уровней сложности, бонусные задания или карточки с вопросами, за выполнение которых студенты получают символические награды. Такая форма работы способствует вовлечённости всех участников учебного процесса, независимо от их уровня подготовки.

Для оценки эффективности геймификации был проведён педагогический эксперимент среди студентов специальности «Информационные системы». Целью исследования являлось выявление влияния игровых элементов на мотивацию и активность обучающихся.

В течение одного учебного модуля в дисциплину «Программирование» были внедрены элементы геймификации: система баллов, достижений и рейтингов. Студенты получали очки за выполнение заданий, участие в мини-квестах и проектных работах. Для интерактивного контроля знаний применялись онлайн-сервисы **Kahoot** и **Quizizz**, а завершением стала командная игра «Кодовый квест».

Результаты показали, что учебная активность и посещаемость выросли, а интерес к предмету заметно усилился. Большинство студентов отметили, что игровой формат делает обучение более увлекательным и мотивирующим. По данным анкетирования, 82% участников считают геймификацию эффективным способом повышения интереса к учебе. Среди преимуществ выделялись развитие командного взаимодействия и стремление к личным достижениям.

Анализ результатов показал рост успеваемости на 10–15% по сравнению с предыдущим периодом. Особенно положительные изменения наблюдались среди студентов, ранее проявлявших низкую вовлечённость. Вместе с тем, отдельные участники подчеркнули, что чрезмерное количество игровых

элементов может отвлекать от основного содержания курса, что подтверждает необходимость умеренного и осознанного подхода.

Применение геймификации способствует повышению мотивации и вовлечённости студентов, улучшает качество обучения и формирует положительную образовательную среду при условии педагогически продуманного внедрения.

Следует отметить, что геймификация имеет и определённые ограничения. В некоторых случаях чрезмерное внимание к соревновательному аспекту может вызывать стресс у студентов или снижать внутреннюю мотивацию. Кроме того, внедрение цифровых инструментов требует дополнительной подготовки преподавателей и технических ресурсов. Однако при правильном подходе эти трудности можно минимизировать.

Геймификация является одной из наиболее перспективных технологий современного образования, направленной на повышение мотивации и вовлечённости студентов в учебный процесс. Проведённый анализ показал, что использование игровых элементов способствует формированию положительного отношения к обучению, развитию самостоятельности и ответственности, а также улучшению взаимодействия между студентами и преподавателями. Игровые механизмы позволяют преобразовать традиционные формы обучения в более интерактивные и интересные, создавая атмосферу сотрудничества и здорового соперничества. Благодаря этому у студентов формируется внутреннее стремление к достижению целей и расширению собственных знаний. Геймификация также помогает учитывать индивидуальные особенности обучающихся, предоставляя каждому возможность проявить себя и получить признание за успехи.

Результаты проведённого эксперимента подтвердили, что интеграция геймификационных подходов повышает качество усвоения материала, увеличивает активность и дисциплинированность студентов. Вместе с тем важно отметить, что эффективность данного метода во многом зависит от грамотного педагогического проектирования: необходимо сохранять баланс между игровыми элементами и учебным содержанием, избегая чрезмерной соревновательности и поверхностного отношения к знаниям.

Таким образом, геймификация выступает не просто как модный тренд, а как действенный педагогический инструмент, способный сделать образовательный процесс более продуктивным, творческим и мотивирующим. В перспективе её развитие может способствовать созданию новых моделей обучения, основанных на принципах интерактивности, индивидуализации и цифрового взаимодействия.

Список литературы

1. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. - М.: Логос, 2019. - 256 с.
2. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования. - М.: Академия, 2020. .

3. Кучеров, Р. И. Геймификация образовательного процесса как средство повышения учебной мотивации студентов // Современные проблемы науки и образования. - 2023. - №2. - С. 145–150.

4. Панкратова, Н. Ю. Игровые технологии в обучении: теория и практика применения в вузе. - СПб.: Речь, 2021. - 214 с.

5. Приходько, И.И., Соколова, А. В. Цифровизация образования и роль геймификации в формировании мотивации студентов // Вестник педагогических наук. - 2022. - №4.

УДК 004.8:612.82:159.9

СЛИЯНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОГНИТИВНОЙ НЕЙРОБИОЛОГИИ

Исамидинов А.У., Насрублаев С.Ф.

Научные руководители: Балабеков М.О., Тулегенова А.Т.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыс машиналық оқыту мен когнитивтік нейробиология арасындағы өзара байланысқа арналған, ол бір-бірін толықтыратын және өзара күшейтетін екі бағыт ретінде қарастырылады. Бір жағынан, машиналық оқыту алгоритмдері нейрофизиологиялық деректерді (ЭЭГ, fMRI, МЭГ) талдауда, когнитивтік күйлерді анықтауда және мидың белсенділік модельдерін құруда қолданылады. Екінші жағынан, адамның ми құрылымы мен қызметі жасанды нейрондық желілердің жаңа архитектураларын жасауға шабыт көзі болып табылады, оған назар аудару, жады және үйрену механизмдері жатады. Мақалада когнитивтік ақпараттандырылған жасанды интеллект жүйелерінің және мидан шабыттандырылған модельдердің нақты мысалдары қарастырылып, олардың ақпаратты өңдеу процестерін имитациялау қабілеті талданады. Бұл пәнаралық бағыттың дамуы интеллект табиғатын тереңірек түсінуге, нейромедицинаның жаңа тәсілдерін қалыптастыруға және бейімделгіш әрі мағыналы жасанды интеллект жүйелерін құруға ықпал ететіні атап өтіледі.

Summary: This work explores the relationship between machine learning and cognitive neurobiology as two complementary and mutually reinforcing fields. On one hand, machine learning algorithms are applied to the analysis of neurophysiological data (EEG, fMRI, MEG), cognitive state recognition, and the modeling of brain activity patterns. On the other hand, the structure and functional organization of the human brain serve as a source of inspiration for developing new architectures of artificial neural networks, incorporating mechanisms of attention, memory, and learning. The paper discusses examples of cognitively informed AI systems and neuro-inspired models that simulate real processes of information processing in the brain. It is emphasized that the development of this interdisciplinary field contributes to a deeper understanding of the nature of intelligence, the advancement of novel approaches in neuromedicine, and the creation of more adaptive and meaningful artificial intelligence systems.

Современная наука всё чаще рассматривает взаимодействие машинного обучения и когнитивной нейробиологии как одно из ключевых направлений в исследовании интеллекта - как искусственного, так и биологического. Эти две области, развивавшиеся параллельно в течение нескольких десятилетий, сегодня стремительно сближаются, формируя основу новой междисциплинарной парадигмы. Машинное обучение (Machine Learning, ML) предоставляет мощные инструменты для анализа огромных объёмов данных, извлекаемых из нейрофизиологических экспериментов, а когнитивная нейробиология - глубокое понимание того, как мозг обрабатывает, кодирует и

использует информацию. Их объединение открывает возможности не только для более точного анализа нейронных процессов, но и для создания искусственных систем, способных к адаптации, восприятию и осмыслению информации, аналогично человеческому мозгу[1].

Машинное обучение - это раздел искусственного интеллекта, ориентированный на создание алгоритмов, способных выявлять закономерности в данных и принимать решения без явного программирования. Основные парадигмы включают обучение с учителем (supervised learning), без учителя (unsupervised learning) и обучение с подкреплением (reinforcement learning). В контексте когнитивных наук особую роль играет глубокое обучение (deep learning), где многослойные нейронные сети могут выявлять сложные иерархические представления данных, аналогичные уровням обработки информации в мозге. Когнитивная нейробиология, в свою очередь, изучает биологические основы когнитивных процессов - восприятия, внимания, памяти, речи, мышления и сознания[2]. Её цель - понять, каким образом активность нейронных сетей формирует субъективный опыт и интеллектуальные способности человека. Методы, используемые в нейробиологии, включают электроэнцефалографию (ЭЭГ), функциональную магнитно-резонансную томографию (fMRI), магнитоэнцефалографию (МЭГ) и инвазивные нейронные записи. Эти технологии позволяют наблюдать динамику активности мозга с высокой временной и пространственной точностью. Объединяя эти данные с алгоритмами машинного обучения, исследователи получают возможность моделировать процессы восприятия и принятия решений на уровне отдельных нейронов, групп и целых мозговых сетей[3].

Машинное обучение стало неотъемлемым инструментом в когнитивной нейробиологии, позволяя анализировать большие массивы данных, которые ранее невозможно было интерпретировать традиционными статистическими методами. Алгоритмы глубокого обучения применяются для распознавания когнитивных состояний - например, различения эмоциональных реакций, уровня внимания, стадии сна или состояния памяти[4]. На основе ЭЭГ или fMRI-сигналов сети могут классифицировать, находится ли человек в состоянии концентрации или отвлечения, предсказывать успешность запоминания предъявленных стимулов, а также различать активность, связанную с восприятием слов, образов или звуков.

Кроме того, ML используется для реконструкции и декодирования содержимого сознания. Так, исследования показали, что с помощью сверточных и рекуррентных нейронных сетей можно восстановить зрительные образы, видимые испытуемыми, на основе данных fMRI - то есть буквально «прочитать» внутренние представления мозга. Аналогичные подходы применяются для предсказания намерений, моторных действий и даже для управления внешними устройствами через интерфейсы мозг-компьютер (Brain-Computer Interface, BCI)[5]. Таким образом, машинное обучение становится не просто инструментом анализа, а мостом между данными мозга и

когнитивными функциями, помогая моделировать фундаментальные процессы мышления, обучения и восприятия.

Интересно, что влияние между этими областями двустороннее: не только ML помогает анализировать мозг, но и сама нейробиология вдохновляет разработку новых алгоритмов искусственного интеллекта. Многие концепции, лежащие в основе современных сетей, возникли из попыток воспроизвести принципы работы биологических нейронов. Например, идея обучения с изменением весов на основе совместной активации нейронов восходит к правилу Хебба (“neurons that fire together wire together”), а современные рекуррентные архитектуры и модели внимания опираются на механизмы кратковременной и долговременной памяти. Спайковые нейронные сети (Spiking Neural Networks, SNN) имитируют реальные паттерны электрических импульсов в мозге, приближая вычислительные системы к биологическому реализму. Нейроморфные процессоры, такие как IBM TrueNorth и Intel Loihi, строятся по принципам параллельной нейронной обработки и энергоэффективного обмена сигналами, аналогичного синаптическим взаимодействиям[6]. Современные архитектуры типа Transformer и Mamba черпают идеи из когнитивных моделей внимания и последовательной обработки информации, что делает их не просто вычислительными инструментами, а когнитивными симуляторами, частично воспроизводящими человеческое мышление.

На стыке когнитивной нейробиологии и машинного обучения активно развиваются подходы совместного моделирования, где данные мозга используются для обучения моделей, а модели - для объяснения мозговой активности. Один из таких подходов - “brain-informed AI”, при котором архитектура сети строится с учётом анатомических и функциональных особенностей мозга. Например, модели, обученные на данных зрительной коры, могут воспроизводить особенности восприятия, аналогичные тем, что наблюдаются у человека. Другой важный инструмент - Representational Similarity Analysis (RSA), позволяющий сравнивать внутренние представления искусственных нейронных сетей с паттернами активности мозга. Если структура активаций сети и реальные нейронные корреляты демонстрируют сходство, можно говорить, что модель в некоторой степени “понимает” информацию так же, как человеческий мозг. Таким образом, объединение ML и когнитивной нейробиологии ведёт к созданию гибридных систем, которые не только имитируют интеллект, но и помогают понять его природу [7].

Среди практических направлений особенно выделяется развитие интерфейсов мозг-компьютер (BCI), где машинное обучение используется для декодирования нейронной активности и преобразования ее в команды для управления внешними устройствами. Это направление уже находит применение в нейрореабилитации, протезировании и коммуникации для пациентов с двигательными нарушениями. Другим важным направлением является диагностика когнитивных и неврологических расстройств. С помощью

ML можно выявлять характерные паттерны ЭЭГ при эпилепсии, депрессии, болезни Альцгеймера и других заболеваниях [8].

Интеграция машинного обучения и когнитивной нейробиологии поднимает важные философские и этические вопросы. Один из них связан с проблемой интерпретации: насколько корректно считать, что искусственная сеть «понимает» информацию, если её внутренние представления лишь статистически напоминают мозговые паттерны? Другой аспект — риск редукционизма, когда сложные психические процессы сводятся к простым вычислительным операциям. Кроме того, с развитием нейроинтерфейсов и технологий декодирования возникает вопрос конфиденциальности нейроданных: мозговая активность может содержать сведения о мыслях, эмоциях и личных особенностях человека, и потому требует особой защиты. В контексте этики ИИ это становится новым измерением - “нейроэтика искусственного интеллекта” [10]. Перспективы слияния машинного обучения и когнитивной нейробиологии связаны с созданием новых гибридных систем, которые объединяют вычислительную эффективность ИИ и биологическую реалистичность мозга. Одним из направлений является построение “нейрокогнитивных цифровых двойников” - симуляций мозга, которые смогут имитировать когнитивные функции конкретного человека. Другим перспективным направлением является развитие адаптивных систем, способных обучаться на основе принципов нейропластичности, то есть изменять структуру своих связей в зависимости от опыта.

Такие технологии имеют огромный потенциал в медицине - от персонализированной терапии до ранней диагностики психических расстройств. В образовании они позволят создавать интеллектуальные обучающие системы, подстраивающиеся под когнитивный профиль пользователя [11]. В долгосрочной перспективе интеграция ML и нейронаук может привести к формированию новой науки — вычислительной когнитивной биологии, способной объединить биологическое и искусственное понимание интеллекта. Слияние машинного обучения и когнитивной нейробиологии является одним из наиболее значимых направлений современной науки, формирующим основу будущих интеллектуальных технологий.

Список использованной литературы

1. Hinton, G. E., & Salakhutdinov, R. R. Reducing the dimensionality of data with neural networks. *Science*, 2006, 313(5786), 504–507.
2. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Communications of the ACM*, 2017, 60(6), 84–90.
3. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. Deep learning. *Nature*, 2015, 521, 436–444.
4. Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., & Botvinick, M. Neuroscience-inspired artificial intelligence. *Neuron*, 2017, 95(2), 245–258.
5. Kriegeskorte, N., & Douglas, P. K. Cognitive computational neuroscience. *Nature Neuroscience*, 2018, 21, 1148–1160.
6. Yamins, D. L., & DiCarlo, J. J. Using goal-driven deep learning models to understand sensory cortex. *Nature Neuroscience*, 2016, 19, 356–365.

7. Richards, B. A., Lillicrap, T. P., Beaudoin, P., Bengio, Y., Bogacz, R., Christensen, A., ... & Kording, K. P. A deep learning framework for neuroscience. *Nature Neuroscience*, 2019, 22, 1761–1770.
8. Storrs, K. R., Kietzmann, T. C., Walther, A., Mehrer, J., & Kriegeskorte, N. Diverse deep neural networks all predict human inferotemporal cortex well, after training and fitting. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2021, 33(10), 2044–2062.
9. Banville, H., Chehab, O., Hyvärinen, A., Engemann, D.-A., & Gramfort, A. Uncovering the structure of clinical EEG signals with self-supervised learning. *Journal of Neural Engineering*, 2021, 18(4), 046020.
10. Roy, Y., Banville, H., Albuquerque, I., Gramfort, A., Falk, T. H., & Faubert, J. Deep learning-based electroencephalography analysis: A systematic review. *Journal of Neural Engineering*, 2019, 16(5), 051001.
11. Lindsay, G. W. Convolutional neural networks as a model of the visual system: Past, present, and future. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2021, 33(10), 2017–2031.

ОӘЖ 620.07:621.311-027.521

КҮН ЭНЕРГИЯСЫ

Исраил А.И., Жилкыбай Н.М., Сайдахроров С.С.

Ғылыми жетекші: аға оқытушы Қожабеков Е.А.

Оқу орнының атауы, қала: Мирас Университеті, Шымкент қаласы

Резюме: Данная работа рассматривает энергетические возможности солнечной энергии и особенности эксплуатации гелиосистем.

Summary: This work examines the energy possibilities of solar energy and the features of the operation of solar systems.

Күн энергиясы, жел энергиясы сияқты, жер бетінің кез келген нүктесінде болады. Күннің жерге жіберетін энергия мөлшері өте үлкен. Мәселен, 10 км² аумаққа түсетін Күн радиациясы ағынының қуаты жазғы бұлтсыз күні 7...9 млн. кВт құрайды.

Атмосфера арқылы өтетін сәулелік энергия таралады және сіңеді. Жер бетіне жеткенде күн радиациясы ішінара шағылысады. Радиацияның шағылыспаған бөлігі жылуға айналады. Қыздырылған бет өз кезегінде атмосфераға бағытталған өзіндік сәулелену көзіне айналады. Жер бетімен жылу алмасу арқылы жылынатын Атмосфера да жер бетіне және әлемдік кеңістікке бағытталған сәулелену көзі болып табылады.

Жерде күн энергиясын пайдаланудың айтарлықтай әлеуеті бар. Тұтынушылар күн энергиясына қызығушылық танытады, өйткені оның экологиялық табиғаты, қондырғының икемділігі және күн батареяларының реактивті энергиясын тұтынудың болмауы. Дегенмен, күн панельдерін орнатудың жоғары құны, генерацияның төмен қуаты, күн радиациясының белгісіздігі және жарықтың өзгеруіне байланысты қуаттың ауытқуы сияқты күн генерациясының кейбір шектеулері бар. Күн энергиясының енуі де әсер етеді кернеу профилі және жүйенің жиілік сипаттамалары. Фотоэлектрлік жүйе бірлікке тең қуат коэффициентімен жасалған, ал шығу қуатының

сипаттамалары инверторға байланысты. Фотоэлектрлік жүйеде инерцияның болмауына байланысты жүйеде жиілікті ұстап тұру үшін қосымша құрылғылар қажет. Фотоэлектрлік жүйе белсенді қуат береді және реактивті қуатты тұтынбайды. Орталықтандырылған станция ретінде фотоэлектрлік панельдерді орналастыру кезінде бұлттылықтың өтпелі әсерін зерттеу көрсеткендей фотоэлектрлік панельдердің жүйеге енуінің максималды рұқсат етілген деңгейі шамамен 5 пайызды құрады, шектеу мыналарға байланысты болды қуат жиынтығындағы қарапайым генераторлардың мүмкіндіктері. Кернеуді реттеу мәселелерін қарау кезінде өту кезінде не екені анықталды фотоэлектрлік панельдердің ену деңгейі жоғары аймақтағы бұлттар, олардың кең таралуымен, 15% ену деңгейлері электр желісіндегі қуаттың ауытқуымен айтарлықтай, бірақ шешілетін проблемаларды тудырады. Осылайша, 15 пайызы таратылған фотоэлектрлік жүйелердің электр жүйесіне енуінің максималды деңгейі деп санауға болады.

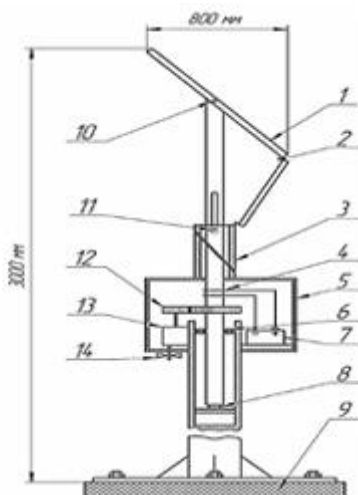
Жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭК) сипаттамаларын бағалау күн радиациясы сияқты ауа-райының нақты ұзақ мерзімді деректеріне негізделген. Бұл жағдайда Қазақстанның оңтүстік өңірінің Климаттық сипаттамалары қарастырылады, онда жаңартылатын энергетиканың ерекше перспективасы бар. Біз оларды күніне 5 кВт күн панельдерінен қуат алатын, күніне 5 кВт тұтынатын үйге біріктіру үшін аккумуляторлық батареяларды есептейміз және таңдаймыз немесе 1 кВт/сағ: күн панелі-250 Вт *4 дана.

"Энергияны үнемдейтін үй" объектісінің орналасқан жері мәнімен сипатталады. Жанама түрде бұл айтарлықтай маусымдық айырмашылықты және температураның айтарлықтай абсолютті маусымдық (қысқы және жазғы) деңгейлерін көрсетеді. Барлығы осы аймақ үшін жылу сипаттамалары бойынша есептеулер -37°C құрайтын қысқы кезеңдегі орташа максималды мәнді ескере отырып жүргізіледі. Алайда абсолютті максимумдар кейбір жылдары олар 1-2 апта ішінде минус $45-51^{\circ}\text{C}$ мәндеріне бірнеше рет жетуі мүмкін.

Күн сәулесінің максималды өнімділігі үшін фотоэлектрлік түрлендіргіштер (ФЭТ) олардың күн сәулесіне тұрақты бағдарлануын жүзеге асыруы қажет. Нысандағы ФЭТ-тің негізгі бөлігі, жоғарыда көрсетілгендей, тұрақты күйге орнатылған бағдарлау және генерациямен қатар "бақылау функциясын" орындады. Күн энергиясын пайдалану тиімділігін арттыру мақсатында көлденең жазықтықта тұрақты айналу және ФЭП бағдарлануын қамтамасыз ететін дизайн әзірленді күн-механикалық гелиотроп. Ол күні бойы күнді үздіксіз қадағалап отырды. Көлденең жазықтықта бір сағат ішінде қондырғының жалпы айналу бұрышы 15 градусқа тең. Қондырғының айналуы механикалық сағат механизміне ұқсас жүйелер. Жүйе қолмен серіппелі зауыт арқылы жұмыс күйіне келтіріледі. Демек, гелиотроптың белгісі механикалық. Механизм зауытының жиілігі - тәулігіне 1 рет.

Механикалық жетекке негізделген қондырғы ұқсас электрлік қондырғыларға қарағанда маңызды артықшылыққа ие: оның өз қажеттіліктері үшін электр энергиясын тұтынуы жоқ, бұл бүкіл фотоэлектрлік жүйенің пайдалы әсерін арттырады. Фотоэлектрлік жүйенің құрамында механикалық

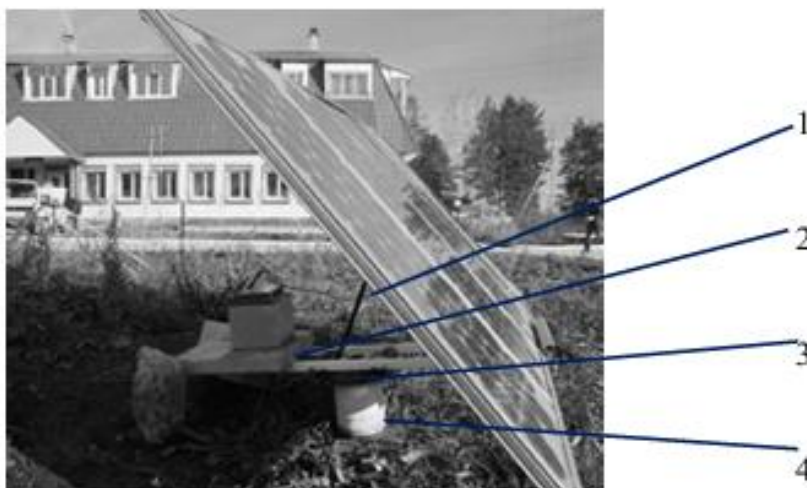
гелиотропты қолдану "оңтүстікке" ФЭТ стационарлық бағдарлануымен салыстырғанда қондырғының өнімділігін 15-20 пайызға арттыруға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде төмендеуге әкеледі бүкіл фотоэлектрлік жүйенің өзіндік құны. Электр жетегіндегі конструкциямен салыстырғанда механикалық гелиотроптың пайдасы ФЭТ өндіретін энергияны өз қажеттіліктеріне тұтынудан бас тарту есебінен 10-12% құрады [1,2]. Гелиотропты қондырғылар сұлбасы суретте көрсетілген.



Сурет-1. Гелиотроп сұлбасы: 1-фотоэлектрлік түрлендіргіштер; 2-топса; 3-жарықтандыру құрылғысы; 4-ток тартқыш; 5-қалпак; 6-қорғаныс; 7-Қайта зарядталатын батарея; 8-тірек мойынтірек; 9-бетон негізі; 10-топса; 11-мойынтірек; 12-тісті цилиндрлік беріліс; 13-сағат механизмінің аналогы; 14-механикалық зауыт

"Энергияны үнемдейтін үй" объектісіндегі күнге бағдарлануына байланысты ФЭП тиімділігін зерттеу үшін РАСУОР жүк көтергіш платформасы (бағдарлауды басқарудың қол азимуттық жүйесі) жұмыс істеді және қолданылды.

РАСУОРМЕН бірге күн станциясы (сурет-2 қараңыз) әрқайсысы бір-бірімен параллель электр тізбегіне қосылған ең жоғары қуаты 30 Вт бес ФЭТ-тен орнатылды, бұл АБ зарядтау тогын 5-6 А дейін арттыруға мүмкіндік берді. ол тәулігіне екі рет қолмен жүзеге асырылады: сағат 20-да-оңтүстік-шығыста (станцияның күн шыққан сәттен бастап түскі асқа дейін ұтымды жұмыс істеуге дайындығы үшін) және сағат 14-те-оңтүстік-батыста (күннің екінші жартысында күн энергиясын тиімді қабылдау үшін).



Сурет-2. Қолмен азимутты дизайн және ФЭТ маусымдық бұрыштық бағдары: 1-ФЭТ көлбеу реттегіші; 2-АБ аккумуляторды орналастыруға арналған құрылғы; 3-айналмалы платформа; 4-мойынтірек тірегіндегі ось

Бұрыштан көкжиекке бағдарлау үшін станцияның еңкею бұрышы рельефтің ендігіне, маусымына сәйкес 3 айда 1 рет (жылына 4 рет) орнатылады және реттеуші бұрандамен бекітіледі. РАСУОР пайдалану тәулігіне бірдей қуаттылықтағы бағдарланбаған ФЭТ кешендеріне қарағанда 15-20% көп энергияны ($A \cdot \text{сағ}$) сақтауға мүмкіндік берді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Пат. № 47496, приорит. 05.04.2005 3.2005109850. Полезная модель «Гелиотроп» / Велькин В. И., Стариков Е. В. Зарегистр. 27.08.2005.
2. Велькин В. И. Разработка конструкции гелиотропа с сезон ным регулированием угла наклона к горизонту / В. И. Велькин, Д. Емельянова // Сборник тезисов докладов региональной научной конференции. Екатеринбург: УПИ, 2008.
3. Разработка устройства ручной азимутальной и сезонно-угло вой ориентации ФЭП (РАСУОР) / В. И. Велькин, С. М. Банных, Д. И. Емельянова, А. Л. Баронов // Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции «Энерго- и ресурсосбережение. НВИЭ». Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2008.
4. Велькин В. И. Влияние снежного покрова на эффективность функционирования солнечных ФЭП / В. И. Велькин // Альтернатив ная энергетика и экология. 2012. № 3.

ӘОЖ 004.056.5:004.7

ИОТ (ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ) АҚЫЛДЫ ҮЙ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕЛЕРІ

Калибаева Г.Д., Алимбек Д.С., Алдан Р.М.
Джайнарова М.Е. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья посвящена анализу проблем безопасности систем «умного дома», основанных на технологии Интернета вещей (IoT). Рассмотрены основные угрозы — уязвимости устройств, отсутствие шифрования, использование стандартных паролей, сетевые атаки и утечка персональных данных.

Предложены меры защиты: применение надёжных паролей и шифрования, регулярное обновление программного обеспечения, сегментация сети и использование международных стандартов кибербезопасности.

Summary: The article is devoted to the analysis of security issues in smart home systems based on Internet of Things (IoT) technology. The main threats are considered — device vulnerabilities, lack of encryption, use of default passwords, network attacks, and leakage of personal data.

Protective measures are proposed: the use of strong passwords and encryption, regular software updates, network segmentation, and the implementation of international cybersecurity standards.

Қазіргі таңда заттар интернеті (IoT – Internet of Things) технологиясы адамның күнделікті өмірінің маңызды бөлігіне айналып отыр. IoT – бұл интернет арқылы өзара байланысқан түрлі құрылғылардың және сенсорлардың бір-бірімен ақпарат алмасуын қамтамасыз ететін жүйе. Осы технологияның кеңінен қолданылатын салаларының бірі – ақылды үй жүйелері. Ақылды үй жүйелері жарықтандыруды, жылыту мен тұрмыстық техниканы қашықтан басқаруға, сондай-ақ бейнебақылау және қауіпсіздік шараларын автоматтандыруға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары технология қарқынды дамып, адам өмірінің барлық саласында автоматтандыру мен цифрландыру кеңінен таралып келеді. Сол технологиялардың бірі — заттар интернеті (Internet of Things, IoT). Бұл — интернет арқылы өзара байланысқан құрылғылар мен жүйелердің біртұтас экожүйесін білдіреді[1].

IoT технологиясының көмегімен тұрмыстық техника, көлік, өндіріс жабдықтары, тіпті киім мен тұрмыстық заттар да деректермен алмасып, белгілі бір әрекеттерді автоматты түрде орындай алады. Осындай жүйелердің ең танымал және кең таралған түрі — ақылды үй жүйелері (*Smart Home Systems*).

Ақылды үй — бұл түрлі құрылғылар мен сенсорлар біріктірілген, адамның қатысуынсыз жұмыс істей алатын және тұрғындардың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз ететін интеллектуалды жүйе. Мысалы, жарық пен жылыту автоматты түрде реттеледі, есіктер мен терезелердің жабықтығы бақыланады, бейнебақылау мен қозғалыс сенсорлары қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Дегенмен, бұл жүйелердің артықшылықтарымен қатар ақпараттық қауіпсіздік пен жеке деректерді қорғау мәселелері де өзекті болып отыр. Себебі, интернетке қосылған кез келген құрылғы — сыртқы шабуылға ашық нысан[2].

Мұндай жүйелердің дамуы ақпараттық қауіпсіздік пен дербес деректердің қорғалу мәселелерін де өзекті етті. Себебі ақылды үй желісіне қосылған әрбір құрылғы хакерлік шабуылға ұшырауы мүмкін(сурет 1).



Сурет 1 - Заттар Интернетінің жалпы көрінісі

Ақылды үй жүйесі бірнеше компоненттерден тұрады: сенсорлар, басқару орталығы (контроллер), желі байланысы (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee және т.б.), және пайдаланушы интерфейсі. Бұл элементтердің барлығы өзара әрекеттесіп, үйдегі құрылғылардың автоматтандырылған жұмысын қамтамасыз етеді.

Қауіпсіздік мәселелері көбіне құрылғылардың осал тұстарынан туындайды[3]. Кейбір құрылғыларда әдепкі парольдер өзгертілмей қалады немесе бағдарламалық жасақтама сирек жаңартылады. Сонымен қатар, деректердің шифрланбауы немесе әлсіз шифрлау тәсілдерінің қолданылуы хакерлерге жүйеге енуге мүмкіндік береді.

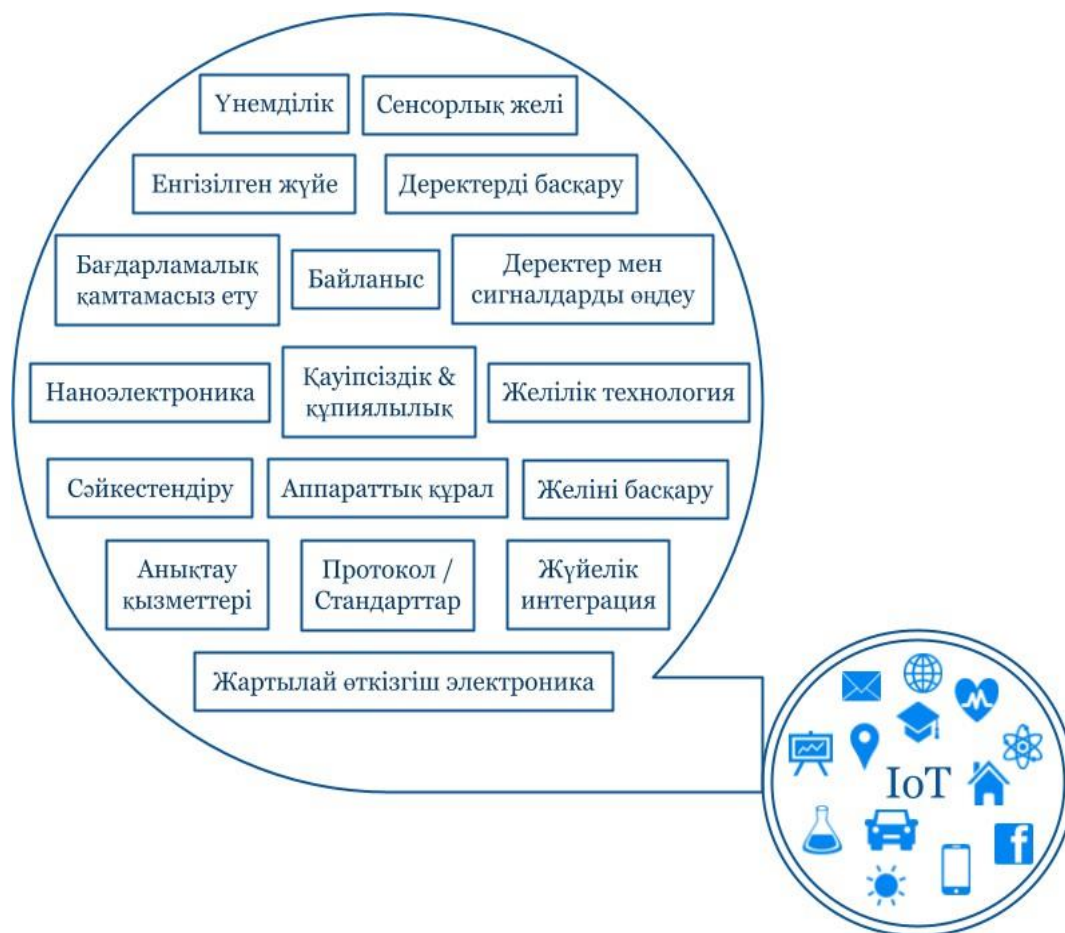
Желі қауіпсіздігі де маңызды рөл атқарады. Егер Wi-Fi желісі дұрыс қорғалмаса, шабуылдаушылар трафикті ұстап, құпия деректерді немесе бейнежазбаларды ұрлай алады. Бұл жеке өмірдің құпиялығын бұзады. Сонымен бірге, ақылды үй құрылғылары пайдаланушы туралы деректерді – қозғалыс уақыты, тұрмыс дағдылары, орналасқан жері сияқты мәліметтерді жинайды. Мұндай ақпараттың рұқсатсыз таратылуы немесе сатылуы жеке өмірге тікелей қауіп төндіреді.

Кейбір жағдайларда зақымдалған IoT құрылғылары ботнеттерге біріктіріліп, басқа жүйелерге DDoS шабуылдарын жасау үшін қолданылады. Мұндай шабуылдардың ең белгілі мысалы – Mirai ботнеті, ол бүкіл әлемдегі серверлердің жұмысына үлкен зиян келтірген.

Мұндай қатерлерден қорғану үшін бірнеше негізгі шараларды қолдану қажет. Ең алдымен, барлық құрылғыларға күрделі және бірегей пароль орнату

керек. Қосымша қауіпсіздік үшін екі факторлы аутентификацияны қолдануға болады. Деректер алмасуда шифрлау хаттамаларын (мысалы, SSL/TLS) пайдалану өте маңызды. Құрылғылардың бағдарламалық жасақтамасын үнемі жаңартып отыру да жүйенің қауіпсіздігін арттырады[4].

Желі қауіпсіздігін күшейту мақсатында ақылды үй құрылғыларын бөлек Wi-Fi желісіне қосқан жөн. Сондай-ақ, қажетсіз құрылғыларды интернетке қоспау және брандмауэрді пайдалану ұсынылады(сурет 2).



Сурет 2 - Заттар Интернетінің мүмкіндіктері

Заттар интернеті жылдан жылға дамып келеді. Сарапшылардың айтуынша, алдағы онжылдықта әлемде ондаған миллиард IoT құрылғысы қолданылады. Сол себепті киберқауіпсіздік стандарттарын жетілдіру, жасанды интеллект арқылы қауіптерді анықтау жүйелерін енгізу және пайдаланушылардың киберсауаттылығын арттыру аса маңызды.

Заттар интернеті мен ақылды үй жүйелері – болашақтың технологиясы. Олар адамдардың тұрмысын жеңілдетіп, уақыт пен энергияны үнемдейді. Алайда бұл мүмкіндіктермен бірге жаңа қауіптер де пайда болуда.

Ақылды үй жүйелерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін кешенді тәсіл қажет:

- құрылғыларды сенімді өндірушілерден таңдау;
- бағдарламалық жасақтаманы үнемі жаңарту;

- деректерді шифрлау мен желіні қорғау;
- пайдаланушы тарапынан киберқауіпсіздік ережелерін сақтау.

Тек осындай жағдайда ғана IoT экожүйесін қауіпсіз әрі тиімді пайдалану мүмкін болады[5].

Қорытындылай келе, ақылды үй жүйелері адамның өмірін айтарлықтай жеңілдетеді және тұрмыс сапасын арттырады. Алайда олардың қауіпсіздігіне немқұрайлы қарау жеке деректердің ұрлануына және кибершабуылдарға әкелуі мүмкін. Сондықтан ақылды үй экожүйесін жобалау мен пайдалану кезінде ақпараттық қауіпсіздік, құпиялылық және деректерді қорғау мәселелеріне ерекше назар аудару қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Нұрлыбекова, А. Қ. «Заттар интернеті және оның қауіпсіздік мәселелері» // Информатика және ақпараттық технологиялар, №2, 2023. – 45–52 б.
2. Омаров, Е. Т., Қалиев, Р. М. «Ақылды үй жүйелері: архитектурасы мен ақпараттық қауіпсіздігі» // ҚР Білім және ғылым министрлігі хабаршысы, №4, 2022. – 67–73 б.
3. Андреева, И. В. «Информационная безопасность в умных домах: угрозы и способы защиты» // Безопасность информационных технологий, №3, 2021. – С. 12–20.
4. Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. «Ақпараттық қауіпсіздік тұжырымдамасы – 2025», Астана, 2021.
5. Дүйсенова, Г. Ә. «Киберқауіпсіздік және дербес деректерді қорғау мәселелері» // Қазақ ұлттық техникалық университетінің хабаршысы, №1, 2022. – 89–96 б.

ОӘЖ 681.7.068

ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ БАЙЛАНЫС ЖОЛЫНЫҢ ЖҰМЫС ПРИНЦИПІН ЗЕРТТЕУ

Канал А.С., Жураев Н.С.

Ғылыми жетекшілер: Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М.

Мирас университеті, Шымкент қаласы

Резюме: В данной исследовательской работе всесторонне рассмотрен принцип работы волоконно-оптической линии связи. Основная цель статьи — проанализировать структурные элементы волоконно-оптической системы связи, принцип её функционирования и значение в современной телекоммуникационной сфере. В работе описано взаимодействие основных частей волоконно-оптической системы связи: источника света, оптического волокна, приёмника и регенерационных устройств, а также объяснены физические принципы, основанные на явлении полного внутреннего отражения. Кроме того, показаны различия между одномодовыми и многомодовыми волокнами, роль и преимущества технологии WDM.

В ходе исследования доказаны преимущества волоконно-оптической системы связи по сравнению с традиционными медными и радиосистемами: высокая пропускная способность, низкое затухание сигнала, устойчивость к электромагнитным помехам и длительный срок службы.

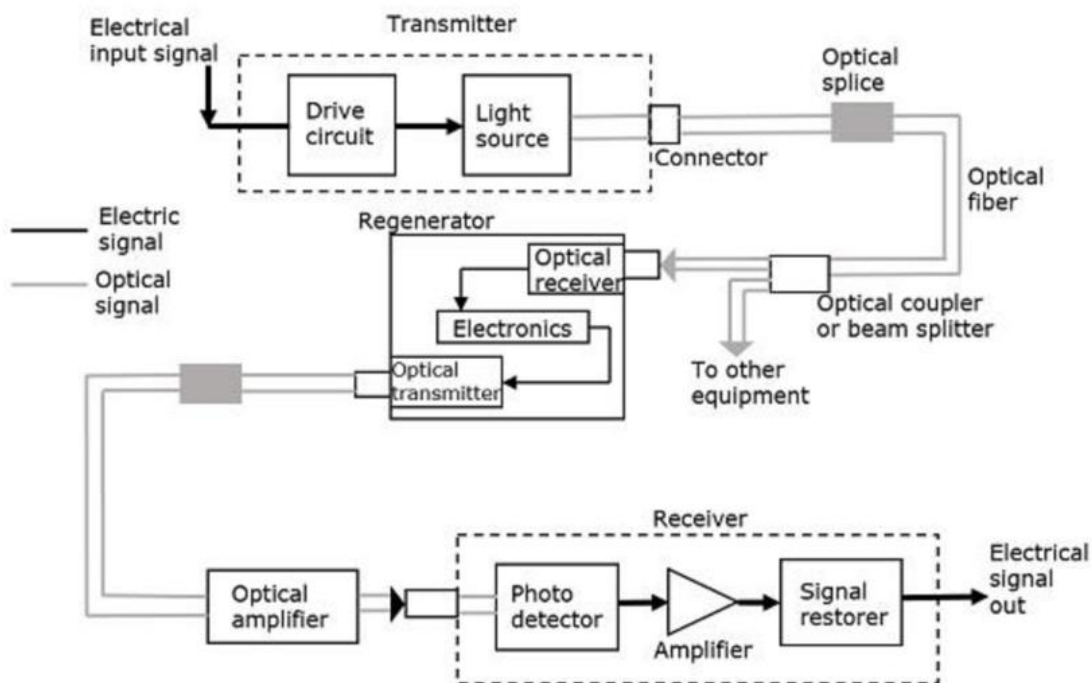
Summary: This research paper explores the operating principle of the fiber-optic communication line in detail. The main objective of the study is to analyze the structural elements, working principles, and the importance of fiber-optic communication systems in modern telecommunication networks. The paper describes the main components of a fiber-optic

communication system — the light source, optical fiber, receiver, and regenerative devices — and explains their interconnection. The physical principle of total internal reflection, which forms the basis of signal transmission in optical fibers, is also discussed. In addition, the differences between single-mode and multimode fibers and the role and advantages of Wavelength Division Multiplexing (WDM) technology are presented. The study proves that fiber-optic systems have significant advantages over traditional copper and radio communication technologies, such as higher bandwidth, lower signal attenuation, resistance to electromagnetic interference, and longer service life.

Бүгінгі таңда ақпарат пен деректер алмасу жылдамдығы қоғам дамуының басты көрсеткішіне айналды. Қазіргі заманның ең маңызды талаптарының бірі — ақпараттың үлкен көлемін қысқа уақыт ішінде әрі сенімді түрде жеткізу. Бұл міндетті орындауда талшықты-оптикалық байланыс (ТОБ) жүйелері жетекші орынға ие болып отыр [1].

XX ғасырдың ортасында алғашқы оптикалық талшықтар жасалғанымен, олардың байланыс жүйелерінде кеңінен қолданылуы тек XX ғасырдың соңында, лазер мен төмен шығынды оптикалық материалдардың дамуы нәтижесінде жүзеге асты. Қазір талшықты-оптикалық байланыс — әлемдік телекоммуникация саласының ең тиімді, заманауи және болашағы зор бағыты.

ТОБЖ технологиясының арқасында бүгінгі интернет желісі, спутниктік байланыс, теледидар, ұялы желілер, тіпті ғаламдық цифрлық экономика жүйесі жұмыс істеп тұр [2]. Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің жалпы құрылымы төменде көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1 - Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің жалпы құрылымы (жарық көзі, талшық, қабылдағыш және реттеуші блоктардан тұратын схема)

Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің мәні

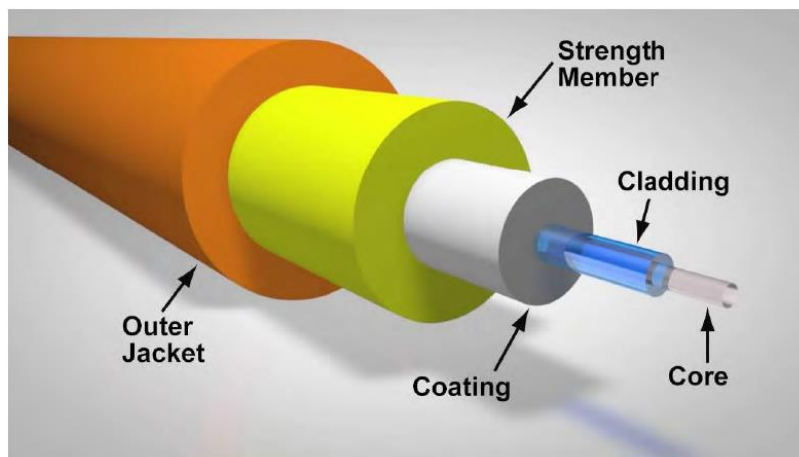
Талшықты-оптикалық байланыс — жарық сигналдарын қолдана отырып, ақпаратты үлкен қашықтықтарға жеткізетін байланыс жүйесі. Бұл жүйеде электр сигналдары жарық толқындарына түрлендіріліп, арнайы оптикалық талшық арқылы таратылады [3].

Оптикалық талшық — өте жіңішке, диаметрі шамамен 8–125 микрометр болатын әйнек немесе пластик өзек. Сырт көзге кәдімгі жіп сияқты болғанымен, ол арқылы секунд сайын терабит көлемінде ақпарат тарата алады.

ТОБ жүйесінің негізгі элементтері мыналар:

- Жарық көзі (лазер немесе LED);
- Модулятор — ақпаратты жарыққа түрлендіреді;
- Оптикалық талшық — сигнал таратушы орта;
- Қабылдағыш (фотодиод) — жарық сигналын электрлікке айналдырады;
- Регенераторлар және күшейткіштер — сигнал сапасын қалпына келтіреді [4].

Төмендегі суретте оптикалық талшық құрылысы көрсетілген(сурет 2).



Сурет 2 - Оптикалық талшықтың құрылысы

(сурет: өзекше, қабықша, қорғаныш қабаты көрсетілген көлденең қима)

Оптикалық талшықтың құрылысы мен жұмыс принципі

Оптикалық талшықтың негізінде толық ішкі шағылу құбылысы жатыр. Өзекшенің сыну көрсеткіші қабықшадан жоғары болғандықтан, жарық толқындары өзекше ішінде шағылып, сыртқа шықпай тарайды. Осылайша жарық энергиясы талшық бойымен үздіксіз жылжып, ақпаратты жеткізеді.

Бұл процесс жарықтың сынуы мен шағылу заңдарына сүйенеді. Егер түсу бұрышы белгілі бір шектен (критикалық бұрыштан) үлкен болса, жарық сәулесі толықтай шағылып, энергия жоғалтпай тарайды [5].

Талшықты-оптикалық жүйелердің екі негізгі түрі бар:

1. Бірмодалы талшықтар (Single-mode fiber) – жарық бір бағытта ғана тарайды, сигнал сапасы жоғары, қашықтық үлкен (100 км дейін).

2. Көпмодалы талшықтар (Multimode fiber) – жарық бірнеше бағытта тарайды, бұл түрі қысқа қашықтықтарда (2–3 км) тиімді.

Талшықты-оптикалық байланыстың артықшылықтары

Талшықты-оптикалық жүйелер дәстүрлі мыс немесе радиобайланыс жүйелерінен бірнеше есе тиімді.

Негізгі артықшылықтары:

- Жоғары өткізу қабілеті — секундына терабитке дейінгі жылдамдық.
- Сигнал әлсіреуінің аздығы — 1 км-де шамамен 0,2 дБ ғана.
- Электромагниттік кедергілерге тұрақтылық.
- Жеңіл және икемді құрылым.
- Энергия үнемдеу және қауіпсіздік.
- Ұзақ қызмет мерзімі — 25 жылдан астам.

ТОБ арқылы бір талшық бойымен бірнеше арнаны бір мезгілде жіберуге болады. Бұл технология WDM (Wavelength Division Multiplexing) деп аталады. Ол бір талшық бойымен бірнеше түрлі жарық толқынын (әр түрлі түсті лазерлер) жіберіп, өткізу қабілетін ондаған есе арттырады [6].

Талшықты-оптикалық байланыстың қолданылу салалары

Талшықты-оптикалық байланыс тек интернет пен телефон желілерінде ғана емес, түрлі салаларда пайдаланылады: медицинада — эндоскопиялық құралдар мен лазерлік операцияларда; өнеркәсіпте — бақылау датчиктерінде, температура мен қысымды өлшеуде; ғылымда — спектроскопия мен оптикалық сенсорларда; әскери және ғарыш саласында — деректерді шифрлап жіберуде; қалалық инфрақұрылымда — бейнебақылау, “ақылды қала” жүйелерінде [7].

Қазақстандағы талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің дамуы

Қазақстанда талшықты-оптикалық инфрақұрылым қарқынды дамуда. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында 20 000 км-ден астам талшықты-оптикалық байланыс желісі тартылды. Бұл жоба нәтижесінде елдің 1250-ден астам ауылдық елді мекеніне жоғары жылдамдықты интернет жетті.

Бүгінгі таңда ірі операторлар — «Қазақтелеком», Beeline, Tele2, Kcell және басқа компаниялар — өздерінің негізгі магистральдық байланыс арналарын түгелдей дерлік оптикалық негізге көшіруде.

Бұл бағыттағы дамудың басты мақсаттары:

- Елді мекендерді кеңжолақты интернетпен қамту;
- 5G және алдағы 6G желілеріне инфрақұрылым дайындау;
- Электронды үкімет және онлайн-білім беру жүйелерін жетілдіру [8].

Қорытынды

Талшықты-оптикалық байланыс — қазіргі заманның ең сенімді және болашаққа бағытталған технологиясы. Оның артықшылықтары — жоғары жылдамдық, үлкен өткізу қабілеті және тұрақтылық.

Жарық толқындарын пайдалану арқылы ақпаратты жеткізу тек техникалық қана емес, экономикалық тұрғыдан да тиімді шешім болып табылады. Болашақта барлық байланыс желілері — интернет, теледидар, телефон, бұлттық қызметтер — барлығы дерлік оптикалық негізде жұмыс істейтін болады.

Осы зерттеу жұмысы талшықты-оптикалық байланыс жолының жұмыс принципін, құрылымдық элементтерін және оның қоғамдағы рөлін терең

түсінуге бағытталған. Бұл технологияның дамуы адамзаттың ақпараттық өркениетке қарай ілгерілеуін қамтамасыз етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әбдірайымов Н. М., Сейдахметов С. Қ. Байланыс жүйелерінің негіздері. – Алматы: ҚазҰТЗУ баспасы, 2018. – 320 б.
2. Омаров Б. С. Оптикалық байланыс жүйелері: теориясы мен қолданылуы. – Алматы: Эверо баспасы, 2020. – 256 б.
3. Төребаев А. Т., Ибраев Ж. К. Телекоммуникациялық жүйелер және желілер. – Астана: Фолиант, 2019. – 412 б.
4. Талшықты-оптикалық байланыс туралы. // Информатика және ақпараттық технологиялар журналы. – №3, 2021. – Б. 45–52.
5. Жақыпов Е. М. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы және талшықты-оптикалық инфрақұрылымның дамуы. – Нұр-Сұлтан: ҚР ЦДИАӨМ баспасы, 2022.
6. Қазақтелеком АҚ. «Қазақстандағы талшықты-оптикалық байланыс желілерінің дамуы» – Ресми есеп, 2023. – www.telecom.kz
7. Сейітов А. Оптикалық талшықтың физикалық негіздері және қолдану аймақтары. // Радиоэлектроника және байланыс. – №2, 2020. – Б. 23–30.
8. Назаров Т. Телекоммуникациялық жүйелердің даму үрдістері. – Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2023. – 276 б.

ОӘЖ 004.8

ҮЛКЕН ТІЛДІК МОДЕЛЬДЕР (LLM) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ

Кенжебай Н.Е., Саржанов Н.Н., Тасболатов М.Б.
Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются принципы работы больших языковых моделей (LLM), их роль в цифровой трансформации общества, а также ключевые области применения. Особое внимание уделено преимуществам и рискам внедрения LLM в разные сферы деятельности, включая образование, экономику, медицину и информационную безопасность. Анализируются этические и социальные вызовы, связанные с распространением ИИ-систем, и предлагаются рекомендации по ответственному использованию технологий.

Summary: The article examines the operating principles of large language models (LLMs), their role in the digital transformation of society, and their key areas of application. Special attention is given to the advantages and risks associated with the implementation of LLMs in various fields, including education, economics, medicine, and information security. The study analyzes the ethical and social challenges related to the widespread adoption of AI systems and provides recommendations for the responsible use of these technologies.

Жасанды интеллекттің (ИИ) дамуы үлкен тілдік модельдерге (Large Language Models - LLM) негізделген жаңа буын технологиялардың пайда болуына алып келді. Ұшан-теңіз мәтіндік деректер негізінде оқытылған бұл модельдер байланысты мәтін құра алады, диалог жүргізе алады, ақпаратты талдайды және кең ауқымды зияткерлік тапсырмаларды орындай алады. LLM

технологияларының пайда болуы білім беру, экономика, коммуникация және еңбек ұйымдастыру салаларына айтарлықтай ықпал етіп, қоғамның цифрлық трансформациясындағы негізгі факторлардың біріне айналды.

Жасанды интеллект - бұл адам ойлауының тапсырмаларын орындай алатын барлық идеялар мен технологиялардың кең ұғымы, әртүрлі тәсілдер жиынтығы [1].

Нейрондық желілер - жасанды интеллектінің бір түрі, оның ішкі санаты. Олар адамның интеллектінің жұмыс принциптерінен шабыттанып жасалған және жасанды нейрон қабаттарынан тұрады. Үлкен деректер көлемінде оқытылады, ақпарат массивтерін талдайды және өңдейді, заңдылықтарды анықтайды. Сонымен қатар мәтін жазуға және сурет жасауға қабілетті.

Үлкен тілдік модельдер (Large Language Models, LLM) - адам тілін «түсінетін», өңдейтін және генерирлейтін жасанды интеллектінің бір түрі. Мұндай мүмкіндіктерге олар терең машиналық оқыту арқылы қол жеткізеді. LLM модельдері мәтіндер, веб-сайт мақалалары, кітаптар сияқты үлкен деректер жиынтықтарында оқытылады, сонда олар көптеген тақырыптар мен тілдің нәзіктіктерін түсіне алады.

Бастапқы екі ұғымнан айырмашылығы, үлкен тілдік модельдер негізінен мәтіндермен жұмыс істеуге үйретіледі, сол арқылы адамға пайдалы, бірегей контент жасауға көмектеседі [2].

LLM / LLM моделі (Large Language Model, үлкен тілдік модель). LLM — мәтінді түсіну және өңдеу үшін үлкен деректер корпусында оқытылған нейрондық лингвистикалық желі. Жасанды интеллект келесі әрекеттерді орындай алады:

- **Мәтіндерді аудару** — мысалы, ағылшынан орысшаға және керісінше;
- **Мәтіндер, мақалалар, есептер, блог жазбаларын, тауар сипаттамаларын жазу;**
- **Материалдардан қысқаша қорытынды жасау** — есептер, ғылыми жұмыстар, баяндамалар;
- **Диалог жүргізу және пайдаланушының нақты сұрақтары мен талаптарына жауап беру.**

Үлкен тілдік модельдер өмірдің әртүрлі салаларында процестерді автоматтандыру және жақсарту үшін қолданылады: өнеркәсіп, бизнес, өнер, медицина. Енді олардың адамдарға қалай көмектесетіні және не істей алатынына тоқталайық.

Үлкен тілдік модельдерге негізделген бағдарламалар стильді, мағынаны және мазмұнды талдай отырып, адамға көп уақыт пен күш кететін контент жасай алады.

Мысалы, digital-агенттігі үшін GigaChat генеративті моделі көрсетілген сипаттамалар бойынша кез келген күрделі сатылым контентін 3 секундта жасай алады. Сонымен қатар, тауарлар мен қызметтердің сипаттамаларын веб-сайтқа SEO-оптимизациямен бірден құра алады.

Клиенттермен өзара әрекетті жеңілдету

LLM негізінде чат-боттар жасалады, олар клиенттердің тауар немесе қызмет туралы сұрақтарына жауап береді, пайдаланушының ниетін анықтайды. Мұндай бағдарламалар өнімнің сипаттамасы мен артықшылықтарын нақты уақытта көрсетеді. Олардың көмегімен әлеуетті сатып алушылардың контактілерін жинауға және тіпті сатуды жүргізуге болады. Чат-боттарды пайдалану клиенттерге қызмет көрсету шығындарын 80%-ға дейін азайтады.

Виртуалды ассистенттердің функцияларын орындау

LLM негізіндегі виртуалды ассистенттер пайдаланушының сұраныстарын өңдеп, күнделікті әртүрлі тапсырмаларды шешуге көмектеседі, мысалы, іс-қағаздарды ұйымдастыру. Олардың басты артықшылығы - анық емес және әркелкі сұраныстармен жұмыс істей білу [3].

Ұзын мәтіндерді қысқаша қорытындыға келтіру

LLM негізіндегі чат-боттар мәтіннен негізгі ақпаратты бөліп алады және түсінікті қысқаша қорытынды жасайды. Ғылыми қызметкерлер мен менеджерлер үшін бұл өте маңызды, себебі олар 100 бет мәтінді оқымай-ақ мазмұнын түсіне алады. Жай ғана скриптті чат-ботқа енгізу жеткілікті, нәтижені мәтін немесе кесте түрінде алуға болады.

Интерактивті оқу бағдарламаларын жасау

LLM білім беру саласында ерекше рөл атқарады: жасанды интеллект оқу материалдарын және студенттерге нақты уақытта тақырыпты жақсы түсінуге көмектесетін жүйелерді генерациялайды.

Денсаулық саласында көмек көрсету

Денсаулық сақтау саласында үлкен тілдік модельдер виртуалды диагносттарды жасау үшін қолданылады, олар пациенттерге сұрақтарына жауап табуға және өз денсаулығын бақылауға көмектеседі. Дәрігерлер үшін бұл адамдардың ауру тарихынан деректерді талдауға және алдын ала диагноз қоюға мүмкіндік береді.

Көп тілдерде мәтін аудару

LLM бағдарламалары мәтінді аударғанда мәтіннің ерекшелігін, терминологияны, стильді, интонацияны және пунктуацияны ескереді. Кейде алынған мәтіндер кәсіби аудармашылардың нәтижесінен де жоғары сапалы болады. Сонымен қатар бір модель көбіне бірнеше тілді біледі, ал бір адам бір тілге ғана шектеледі.

Мәтіндерді автоматты түзету және жетілдіру ұсыныстарын жасау

LLM мәтіндердегі қателерді автоматты түрде түзете алады және жақсарту нұсқаларын ұсынады. Бұл әсіресе мәтін көлемі үлкен авторлар, редакторлар және аудармашылар үшін тиімді.

Кеңейтілген интеллектуалды іздеу жүргізу

LLM интернеттегі ақпаратты тиімді өңдейді, тек кілт сөздер емес, мағыналық сұраныстарды пайдаланады.

LLM: терминдер мен ұғымдар [4]

- **Архитектура:** Модельдің құрылымы, ол мәтінді қалай өңдейтінін және генерациялайтынын анықтайды. Мысалы, трансформерлер (қазіргі әдіс), RNN (ескі әдіс).

- **Алдын ала оқыту (Pre-training):** Модельді үлкен деректер жиынтықтарында оқыту кезеңі. Мақсат — жалпы тапсырмаларды орындау (мысалы, келесі сөзді болжау) арқылы тіл құрылымын түсіну.

- **Қосымша оқыту (Fine-tuning):** Модельді нақты тапсырмаға бейімдеп, қосымша деректер жиынтығында оқыту. Мысалы, мәтіндерді классификациялау немесе тізім жасау.

- **Тиімділікті бағалау:** Модельдің өнімділігін бағалайтын әдістер мен метрикалар. Мысалы, perplexity мәтінді қаншалықты дұрыс болжайтынын, BLEU және ROUGE аударма немесе мәтін генерациясының сапасын бағалайды.

- **Трансформерлер:** LLM негізіндегі архитектура, ұзын мәтіндердегі негізгі ақпаратты анықтау үшін назар (attention) механизмін пайдаланады.

- **Оқыту (Training):** Модельдің үлкен мәтін көлемінде оқытылу процесі. Алдын ала оқыту мен қосымша оқытудан тұрады.

Үлкен тілдік модельдердің жұмыс принципі

Жасанды интеллект пайдаланушының сұранысы мен ниетін (intent) тануы және оған жауап генерациялауы үшін нейрондық желіні Machine Learning, NLP Modeling және басқа да әдістерді қолдана отырып оқыту қажет.

Үлкен тілдік модельдер цифрлық қоғамның маңызды компоненті болып, адамның әртүрлі қызмет салаларын белсенді түрде өзгертуде. Олардың ықпалы көпқырлы: процестерді автоматтандырудан бастап, білім беру және медицина салаларын трансформациялауға дейін. Дегенмен, LLM-ді кеңінен қолдану қауіпсіздік, этика және ақпараттың дұрыстығына байланысты тәуекелдермен бірге жүреді. Сондықтан технологияларды жауапкершілікпен енгізу, реттеуші механизмдерді құру және қоғамды жасанды интеллект дамуы байланысты өзгерістерге дайындау қажет [5].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Андреев, В. А. Искусственный интеллект и нейронные сети: современные подходы и приложения. - М.: Инфра-М, 2022.
2. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al. Attention is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems, 2017.
3. Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., et al. Language Models are Few-Shot Learners. NeurIPS, 2020.
4. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., Toutanova, K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. NAACL, 2019.
5. Шелехов, В. Н. Нейросетевые модели в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. // Вестник компьютерных наук. - 2022. - №4.

АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ИХ ПРОВЕРКИ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОДА

Студенты Колосков Михаил Игорьевич, Нурмухаметов Даниил Дамирович

Научный руководитель - Манатқызы Ж.

Университет Мирас, г.Шымкент, Казахстан

Түйіндеме: Бұл мақалада веб-қосымшалардың қазіргі қауіпсіздік қатерлері, оларды анықтау және алдын алу әдістері, сондай-ақ осалдықтарды анықтауды автоматтандырудағы статикалық код талдауының рөлі қарастырылады. Онда осалдықтардың негізгі түрлері жіктеледі, заманауи статикалық анализаторлардың мүмкіндіктері талданады және мұндай құралдарды бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу процесіне біріктірудің артықшылықтары сипатталады.

Summary: This article examines current web application security threats, methods for identifying and preventing them, and the role of static code analysis in automating vulnerability detection. It classifies the main types of vulnerabilities, analyzes the capabilities of modern static analyzers, and describes the benefits of integrating such tools into the software development process.

Современные веб-приложения являются комплексными распределёнными системами, обрабатывающими чувствительные данные и взаимодействующими с большим количеством внешних сервисов. Рост числа кибератак, направленных на веб-инфраструктуру, делает задачи обеспечения безопасности крайне актуальными. Значительная часть уязвимостей возникает вследствие ошибок разработчиков, некорректной логики обработки данных и недостаточного контроля над внешними вводами [1].

Одним из наиболее эффективных подходов к раннему обнаружению ошибок безопасности является статический анализ кода — метод исследования исходного кода без его выполнения. Он позволяет автоматически обнаруживать потенциально опасные конструкции, отклонения от стандартов программирования и типичные паттерны уязвимостей.

Уязвимости веб-приложений: классификация и особенности

Уязвимости веб-приложений традиционно систематизируются в соответствии с рекомендациями OWASP Top 10. Наиболее распространённые категории включают:

SQL-инъекции (SQL Injection)

Появляются при недостаточной фильтрации пользовательского ввода и позволяют злоумышленнику изменять SQL-запросы, что ведёт к краже или уничтожению данных.

Межсайтовый скриптинг (XSS)

Возникает, когда приложение небезопасно отображает данные, предоставленные пользователем. Может приводить к выполнению произвольного JavaScript-кода в браузере жертвы [2].

Уязвимости контроля доступа

Ошибки в авторизации и аутентификации открывают злоумышленнику доступ к данным или функциям, недоступным обычному пользователю.

Инъекции команд и удалённое выполнение кода (RCE)

Происходят в системах, где внешние данные используются в командах ОС или сторонних сервисов.

Утечки конфиденциальной информации

Слабые механизмы шифрования, неправильная обработка ошибок или незащищённые API делают критичные данные общедоступными [3].

Неправильная обработка конфигураций и зависимостей

Использование устаревших библиотек или незащищённых конфигураций серверов часто является причиной критических уязвимостей.

Методы анализа уязвимостей веб-приложений

Существуют два ключевых подхода к поиску уязвимостей:

Динамический анализ (DAST)

Производится во время выполнения приложения. Позволяет моделировать реальные атаки, однако требует развернутой инфраструктуры и не всегда способен точно указать местоположение уязвимости в коде.

Статический анализ (SAST)

Изучает исходный код, не требуя запуска приложения. Благодаря этому уязвимости обнаруживаются на ранних этапах разработки, что снижает затраты на устранение ошибок.

Статический анализ кода: принципы и возможности

Статический анализ основывается на:

Синтаксическом анализе (parsing)

Проверяет корректность структуры исходного кода, выявляет синтаксические ошибки и подозрительные конструкции [4].

Анализе потока данных (data-flow analysis)

Определяет переменные, которые могут принимать опасные значения, отслеживает путь данных от источника ввода до потенциальных "точек использования".

Анализе управляющего потока (control-flow analysis)

Изучает логику выполнения программы, определяя недостижимый код, потенциальные ошибки ветвлений и неверную обработку исключений.

Поиске известных паттернов уязвимостей

Современные инструменты SAST используют базы сигнатур, соответствующие типичным ошибкам программирования: необработанные параметры, слабые алгоритмы шифрования, небезопасные API (например, eval или прямое формирование SQL-запросов).

Автоматизация безопасности с помощью статического анализа

Интеграция в процессы CI/CD

Использование SAST-инструментов в пайплайне непрерывной интеграции позволяет анализировать каждый коммит, предотвращая попадание небезопасного кода в основную ветку разработки.

Применение в больших проектах

Автоматизация существенно снижает нагрузку на команды безопасности. Анализаторы выполняют повторяющиеся задачи, позволяя специалистам концентрироваться на сложных логических уязвимостях.

Отчётность и метрики

Инструменты предоставляют отчёты, позволяющие отслеживать динамику устранения уязвимостей, оценивать качество кода и соответствие стандартам безопасности.

Инструменты статического анализа кода

Наиболее распространённые SAST-решения:

SonarQube — комплексная система анализа качества и безопасности кода, поддерживающая множество языков.

Checkmarx — корпоративный продукт для поиска уязвимостей в крупных проектах.

Semgrep — лёгкий и гибкий инструмент, использующий пользовательские правила.

Bandit (Python), ESLint (JavaScript), Brakeman (Ruby) — специализированные анализаторы.

Каждый инструмент поддерживает автоматизацию и может быть включён в Git-хуки, CI/CD и IDE.

Преимущества и ограничения метода SAST

Преимущества:

- раннее выявление уязвимостей;
- снижение стоимости устранения ошибок;
- автоматизация и масштабируемость;
- высокая точность обнаружения дефектов в коде;
- отсутствие необходимости разворачивать среду выполнения.

Ограничения:

- возможны ложные срабатывания (false positives);
- сложность анализа динамически типизированных языков;
- неспособность обнаруживать уязвимости, проявляющиеся только во время выполнения [5].

Заключение

Статический анализ кода является одним из ключевых элементов современной системы обеспечения безопасности веб-приложений. Он позволяет выявлять критические ошибки на ранних этапах разработки, автоматизировать процесс поиска уязвимостей и улучшать общий уровень защищённости продукта. Интеграция SAST-инструментов в процессы разработки обеспечивает непрерывность контроля качества и создаёт основу для построения безопасной архитектуры веб-приложений.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

1. Андреева, И. В., & Печегин, Д. А. Безопасность веб-приложений. — М.: БХВ-Петербург, 2020.
2. Ермолов, А. А., & Матросов, А. В. Практическая безопасность веб-приложений. — СПб.: Питер, 2019.

3. Шелдон, К. Web Application Security: Exploitation and Countermeasures. — Wiley, 2018.
4. OWASP Foundation. OWASP Top 10: The Ten Most Critical Web Application Security Risks. — 2021.
5. OWASP Foundation. OWASP Application Security Verification Standard (ASVS). — 2023.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОМОМОРФНОГО ШИФРОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ ИОТ-УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Куаныш Темирлан Алтаевич
Темирбекова Жанерке Ерлановна
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби
Факультет Информационных технологии
Алматы, Казахстан

Аннотация В данной статье рассматриваются возможности применения гомоморфного шифрования в медицинских IoT-устройствах для обеспечения безопасности персональных данных. С развитием Интернета вещей (IoT) в здравоохранении растет объем собираемых, передаваемых и обрабатываемых данных, что делает их потенциальной мишенью для атак и несанкционированного доступа. Использование гомоморфного шифрования позволяет выполнять вычисления над зашифрованными данными без их расшифровки, обеспечивая конфиденциальность и целостность информации.

В статье проведен обзор различных типов гомоморфного шифрования, включая частично гомоморфное (PHE), гомоморфное с ограниченной глубиной (SHE) и полностью гомоморфное шифрование (FHE), их применение в медицинских IoT-системах, а также сравнительный анализ существующих решений. Особое внимание уделено вызовам и ограничениям внедрения технологии, таким как высокая вычислительная сложность, энергопотребление и совместимость с существующими стандартами защиты данных. Кроме того, рассмотрены перспективные направления развития, включая оптимизацию алгоритмов, аппаратную поддержку и интеграцию с другими методами защиты.

Результаты анализа показывают, что применение гомоморфного шифрования в IoT-системах здравоохранения является важным шагом для повышения безопасности персональных данных, а дальнейшие исследования и технологические разработки в этой области позволят устранить текущие ограничения и ускорить внедрение данной технологии в реальную практику.

I. Постановка проблемы

С развитием технологий в медицине все больше данных о пациентах собирается с помощью носимых устройств, медицинских датчиков и систем удаленного мониторинга. Эти данные крайне важны для диагностики, наблюдения за состоянием здоровья и принятия решений врачами. Однако растет и другая проблема — как обеспечить надежную защиту персональных медицинских данных в условиях постоянных угроз утечки и кибератак?

Существующие методы шифрования позволяют передавать и хранить информацию в зашифрованном виде, но имеют один серьезный недостаток — перед обработкой данные нужно расшифровать, что создает потенциальные уязвимости. Это особенно критично в медицинской сфере, где любая утечка

может повлечь за собой серьезные последствия для пациентов.

Гомоморфное шифрование предлагает альтернативное решение. Оно позволяет производить вычисления над зашифрованными данными без их расшифровки. Это значит, что информация может обрабатываться, анализироваться и использоваться для медицинских решений, оставаясь защищенной на всех этапах. Теоретически это идеальный вариант для здравоохранения, но на практике у технологии есть свои сложности: высокая вычислительная нагрузка, энергопотребление и интеграция с существующими системами.

В этой работе мы рассмотрим, насколько гомоморфное шифрование применимо в медицинских IoT-устройствах, какие барьеры мешают его повсеместному внедрению и какие шаги можно предпринять для их преодоления. Вопрос защиты медицинских данных становится все более актуальным, и поиск надежных решений – ключевая задача на ближайшие годы.

II. Литературный обзор

Гомоморфное шифрование (ГШ) стало важной темой исследований после работы Крейга Джентри (2009), который предложил первую полностью гомоморфную схему (FHE) [1]. Этот метод позволил выполнять любые арифметические операции над зашифрованными данными, не расшифровывая их, что открыло новые возможности для защиты конфиденциальной информации. Однако первоначальные реализации FHE были крайне ресурсоемкими и требовали значительных вычислительных мощностей.

Дальнейшие исследования привели к созданию более эффективных схем, таких как BGV (Brakerski-Gentry-Vaikuntanathan) и BFV (Brakerski-Fan-Vercauteren), которые значительно снизили вычислительную сложность за счет использования нового подхода к построению ключей и оптимизированных математических операций [2]. Одним из наиболее успешных направлений стало создание схемы CKKS (Cheon-Kim-Kim-Song), которая позволяет выполнять приближенные вычисления над зашифрованными числами, что делает ее особенно полезной для работы с машинным обучением и анализом больших данных [3].

Применение гомоморфного шифрования в облачных вычислениях активно исследуется, так как оно позволяет пользователям передавать зашифрованные данные в облачные сервисы без риска их компрометации. Zhang и Zhang (2021) изучили применение ГШ в обработке данных Интернета вещей (IoT) и предложили метод, который уменьшает вычислительные затраты при использовании зашифрованных вычислений в облаке [4]. Они показали, что современные схемы позволяют выполнять базовые операции с приемлемыми задержками, но остаются ограничения, связанные с сложными многократными вычислениями.

В сфере финансовых технологий Акер и соавторы (2018) провели обзор существующих схем ГШ и их применимости для защиты транзакций и работы с зашифрованными базами данных [5]. Они пришли к выводу, что гомоморфное

шифрование может значительно повысить безопасность финансовых операций, однако требует дополнительных оптимизаций для снижения вычислительной нагрузки.

В медицинских системах гомоморфное шифрование привлекает особый интерес, поскольку оно позволяет выполнять анализ медицинских данных без раскрытия их содержимого. В исследовании Ali et al. (2023) рассматривается применение блокчейна совместно с ГШ для безопасного хранения и обработки медицинских данных [6]. Их метод позволяет врачам и исследователям анализировать данные пациентов, сохраняя их конфиденциальность, что делает его полезным для дистанционного мониторинга и анализа медицинских трендов.

Несмотря на значительные успехи, использование гомоморфного шифрования в реальных системах сталкивается с рядом проблем. Основные вызовы включают высокую вычислительную сложность, энергопотребление и задержки при обработке больших объемов данных [7]. Современные исследования направлены на разработку аппаратных ускорителей, таких как FPGA и ASIC, а также на комбинированные подходы, включающие многосторонние вычисления (MPC) и доверенные вычислительные среды (TEE), что позволяет частично снизить нагрузку на вычислительные мощности [8].

Обзор литературы показывает, что гомоморфное шифрование обладает значительным потенциалом для защиты данных в облачных вычислениях, финансовых транзакциях и медицинских IoT-системах. Однако его повсеместное внедрение требует дальнейших улучшений алгоритмов, оптимизации потребления ресурсов и адаптации под реальные сценарии использования.

Перспективы развития. Несмотря на существующие ограничения, активные исследования в области гомоморфного шифрования позволяют надеяться на его широкое внедрение в медицинские IoT-устройства в ближайшем будущем. Основные направления развития данной технологии включают:

1. Оптимизация вычислительных алгоритмов – разработка более эффективных методов, снижающих нагрузку на процессоры и ускоряющих работу с зашифрованными данными.
2. Аппаратная поддержка – интеграция гомоморфного шифрования в специализированные процессоры и ускорители, такие как FPGA и ASIC, что позволит значительно повысить производительность.
3. Использование гибридных криптографических схем – комбинирование ГШ с другими методами защиты, такими как многосторонние вычисления (MPC) и доверенные вычислительные среды (TEE), для повышения эффективности и безопасности.
4. Применение в облачных вычислениях – развитие облачных сервисов с поддержкой обработки зашифрованных данных, что позволит медицинским учреждениям безопасно хранить и анализировать чувствительную

информацию.

Список литературы

1. Gentry C. Fully Homomorphic Encryption Using Ideal Lattices. ACM Symposium on Theory of Computing, 2009.
2. Brakerski Z., Vaikuntanathan V. Efficient Fully Homomorphic Encryption from (Standard) LWE. SIAM Journal on Computing, 2014.
3. Cheon J. H., Kim A., Kim M., Song Y. Homomorphic Encryption for Arithmetic of Approximate Numbers. Asiacrypt, 2017.
4. Zhang Y., Zhang M. Secure and Efficient IoT Data Processing with Homomorphic Encryption. IEEE Internet of Things Journal, 2021.
5. Acar A., Aksu H., Uluagac A. S., Conti M. A Survey on Homomorphic Encryption Schemes: Theory and Implementation. ACM Computing Surveys, 2018.
6. Ali A., Alsubaei F., Al-rimy B. HealthLock: Blockchain-Based Privacy Preservation Using Homomorphic Encryption in IoT Healthcare Applications. Sensors Journal, 2023.
7. Kim M., Cheon J. H., Kim D. Privacy-Preserving Machine Learning with Fully Homomorphic Encryption. IEEE Security & Privacy, 2020.
8. Dai W., Sunar B. Cheetah: Lean and Fast Secure Two-Party Deep Neural Network Inference. USENIX Security Symposium, 2020.

УДК 004.056

МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Кучкаров Адилхан Нурланұлы
к.т.н., старший преподаватель Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Университет Мирас, г. Шымкент, Қазақстан

Түйін: Бұл мақалада машиналық оқыту алгоритмдері мен технологияларын қолдана отырып, маркетингтік стратегияларды оңтайландыру принциптері мен құралдары талқыланады.

Summary: This article discusses principles and tools for optimizing marketing strategies using machine learning algorithms and technologies.

Современное информационное пространство представляет собой огромный объём данных, постоянно растёт и развивается в динамичной среде. Использование методов машинного обучения открывает новые возможности для повышения эффективности маркетинговых кампаний. Цель данной работы — обобщить основные принципы и алгоритмы, использующие технологии машинного обучения для оптимизации маркетинговых стратегий.

Для изучения данной темы необходимо использовать различные методы и принципы для обобщения существующих подходов, выявления современных тенденций и анализа успешных кейсов применения машинного обучения в интернет-маркетинге. Комплексный исследовательский подход, включающий экономические, маркетинговые и технические аспекты, позволяет проанализировать влияние машинного обучения на вашу область исследований.

Данное исследование показало, что машинное обучение значительно повышает эффективность рекламных кампаний, определяя целевую аудиторию на основе данных о поведении пользователей. Алгоритмы машинного обучения позволяют анализировать предпочтения пользователей посредством персонализированного контента для повышения вовлечённости и удовлетворенности клиентов. Модели машинного обучения, основанные на обширном анализе данных, помогают выявлять будущие тенденции и принимать обоснованные стратегические решения. Алгоритмы машинного обучения улучшают аналитические возможности, оптимизируют распределение рекламного бюджета для создания эффективных стратегий и дают представление о том, какие маркетинговые задачи необходимо оптимизировать для привлечения последующих инвестиций. В маркетинге машинное обучение используется для анализа данных, прогнозирования и оптимизации стратегий, выявления тенденций потребительского спроса, предоставления персонализированных рекомендаций по товарам и услугам, анализа текстовой информации и установления цен с учетом различных факторов, таких как спрос, конкуренция и временные тренды. Алгоритмы машинного обучения прогнозируют вероятность оттока клиентов и анализируют данные о поведении потребителей для определения конкретных критериев таргетинга для определённого сегмента клиентов. Машинное обучение используется для улучшения сегментации клиентов и направлено на кластеризацию данных, дифференциацию целевой аудитории, повышение эффективности маркетинговых кампаний и разработку клиентоориентированных стратегий [1].

Анализ поведенческих данных — это способ анализа поведения и предпочтений пользователей на основе взаимодействия с продуктом или услугой для прогнозирования будущего поведения и оптимизации стратегий маркетинговых кампаний. Персонализированные маркетинговые стратегии также могут быть созданы с помощью алгоритмов кластеризации (K-средних, DBSCAN), которые классифицируют пользователей по группам со схожим поведением. Алгоритмы классификации и регрессии (случайный лес, логистическая регрессия) прогнозируют поведение пользователей на основе предыдущих действий, чтобы адаптировать маркетинговые кампании к ожидаемой реакции потребителей.

Другие методы машинного обучения, такие как алгоритмы анализа эмоций и нейронные сети обработки естественного языка (NLP), оценивают реакцию пользователей на контент, определяют успешность контента и оптимизируют стратегии контент-маркетинга.

Динамический персонализированный таргетинг (коллаборативная фильтрация, фильтрация на основе контента) анализирует поведенческие данные для создания персонализированных рекомендаций, которые повышают вовлеченность пользователей и повышают потенциал конверсии.

Продвинутые модели обучения учитывают предпочтения пользователей и оптимизируют пользовательский опыт, автоматически оптимизируя стратегии на основе отзывов пользователей [2].

Алгоритмы временных рядов и прогнозирования (ARIMA и LSTM) прогнозируют будущие тенденции на основе исторических данных, помогая компаниям корректировать свои маркетинговые стратегии с учетом будущих изменений в поведении потребителей для получения конкурентного преимущества. Искусственный интеллект: Alice от Яндекса, Siri от Apple, DeepMind от Google, Amazon AWS, Apache Spark, Google Cloud Machine Learning Engine и Microsoft Azure Machine Learning Studio используются для обучения и внедрения моделей распознавания речи, обработки естественного языка и машинного обучения. WhatsApp, Telegram и другие приложения для обмена сообщениями позволяют пользователям обмениваться текстовыми сообщениями, файлами, изображениями и другими мультимедийными данными. Оплата за клик — это модель онлайн-рекламы, при которой пользователь платит только за клик по объявлению и перенаправляется на сайт рекламодателя.

Прогнозирование маркетинговых результатов с помощью машинного обучения использует регрессионные алгоритмы (линейная регрессия, случайный лес, градиентный бустинг), которые оценивают влияние различных маркетинговых факторов на конечный результат. Этот сложный процесс анализа, основанный на методах машинного обучения, позволяет компаниям добиваться точных и предсказуемых результатов в достижении своих маркетинговых целей.

Анализ факторов устойчивости помогает понять, как изменения маркетинговой стратегии влияют на конечный результат, что важно для принятия обоснованных решений. Используя алгоритмы, вы можете собирать и анализировать различные данные (конверсии, клиенты, бюджеты и т. д.), использовать взаимосвязи между переменными для выявления скрытых закономерностей. Эффективно распределяйте бюджеты с точными прогнозами конверсий, а модель определяет влияние каждого маркетингового канала на конверсии для выбора наиболее эффективных. Автоматизированное управление бюджетом позволяет быстро реагировать на изменения поведения клиентов и внешние факторы. Процесс оптимизации бюджета выглядит следующим образом:

- Использование алгоритмов для сбора и анализа данных о конверсиях, клиентах, бюджетах и других факторах.
- Использование предиктивных моделей для определения конверсионного потенциала каждого маркетингового канала.
- Использование модели вклада для определения влияния каждого маркетингового канала на конверсию.
- Создание автоматизированных алгоритмов управления бюджетом в режиме реального времени.
- Учет бюджетных ограничений (оптимизировано для компаний с ограниченными ресурсами) [3].

Используя алгоритмы машинного обучения для оптимизации рекламных бюджетов, компании могут более эффективно использовать маркетинговые

ресурсы, повышать рентабельность инвестиций, достигать бизнес-целей и своевременно реагировать на изменения маркетинговой среды. Применение методов машинного обучения в онлайн-маркетинге представляет собой эволюционный шаг в цифровом бизнесе, позволяющий компаниям адаптироваться к меняющейся среде и оптимизировать процессы анализа данных для получения конкурентного преимущества. Экономический эффект от внедрения машинного обучения за счет четкой постановки целей, оптимизации контента и персонализированного взаимодействия для расширения операционной деятельности весьма значителен.

Список использованной литературы

1. Murgai A. Transforming Digital Marketing with Artificial Intelligence / A. Murgai // International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science. — 2018. — № 4. — P. 259-262.
2. Старостин В.С. Трансформация маркетинговых технологий в эпоху машинного интеллекта / В.С. Старостин // Вестник университета. — 2018. — № 1. — С. 28-34. — DOI: 10.26425/1816-4277-2018-1-28-34
3. Агаметов И.Э. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в практике цифрового маркетинга / И.Э. Агаметов, Е.А. Вечкинзова // Креативная экономика. — 2023. — Т.17. — № 8. — С. 2745-2760. — DOI: 10.18334/ce.17.8.118923

ОӨЖ 378.147:004

СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Қанат Н.С., Жетписбай М.Е., Айдос К.Н.

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются современные подходы и технологии, применяемые для повышения эффективности самостоятельной работы студентов в условиях цифровизации образования. Особое внимание уделяется использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), онлайн-платформ, электронных образовательных ресурсов и систем управления обучением (LMS). Определены преимущества, возникающие при их внедрении, а также трудности, связанные с организацией самостоятельной деятельности обучающихся.

Summary: The article examines modern approaches and technologies used to improve the effectiveness of students' independent work in the context of education digitalization. Special attention is given to the use of information and communication technologies (ICT), online platforms, electronic educational resources, and learning management systems (LMS). The advantages of their implementation, as well as the challenges associated with organizing students' independent learning activities, are identified.

Қазіргі жоғары білім беру жүйесі цифрлық трансформацияның белсенді кезеңін бастан өткеруде, бұл оқу үдерісін ұйымдастыруда инновациялық тәсілдерді қолдануды талап етеді. Негізгі бағыттардың бірі – студенттердің өзіндік жұмысын тиімді ұйымдастыру, себебі дәл осы жұмыс түрі өзін-өзі

оқыту, сыни ойлау және кәсіби жауапкершілік дағдыларын қалыптастырады. Қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) — онлайн-платформаларды, интерактивті оқыту жүйелерін, электрондық білім беру ресурстарын пайдалану студенттердің өзіндік жұмысын саналы, жүйелі және нәтижелі етуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, виртуалды білім беру ортасында тиімді өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін студенттер мен оқытушылардың цифрлық құзыреттерін дамыту да маңызды рөл атқарады.

Қазіргі білім беру міндеттерін шешу студенттердің оқу материалымен өздігінен жұмыс істеу рөлін арттырмай, оқытушылардың студенттердің өзіндік жұмыс дағдыларын дамытуға, олардың кәсіби өсуін ынталандыруға, шығармашылық белсенділігі мен бастамашылдығын тәрбиелеуге деген жауапкершілігін күшейтпей мүмкін емес [1].

Студенттердің өзіндік жұмысының әдіснамалық негізін іс-әрекеттік тәсіл құрайды. Ол оқыту мақсаттарының типтік және типтік емес тапсырмаларды шешу дағдыларын қалыптастыруға бағытталуымен сипатталады, яғни студенттер нақты пән бойынша білімдерін көрсетуі қажет болатын шынайы жағдайларға бағытталады.

- **Білім беру үдерісіндегі студенттің өзіндік жұмысының рөлі:** Студенттердің өзіндік жұмысы кәсіби дайындықтың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және ол бастамашылықты, жауапкершілікті, өзін-өзі оқыту қабілетін дамытуға бағытталған. Құзыреттілікке негізделген тәсіл жағдайында дәл осы өзіндік іс-әрекет білім алушылардың білімді тәжірибеде қолдану, ақпаратты талдау және шешім қабылдау қабілеттерін қалыптастыруға ықпал етеді.

- **Студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастырудың заманауи технологиялары.** Қазіргі заманғы технологиялар студенттердің өзіндік жұмысын оңтайландыруға арналған құралдардың кең спектрін ұсынады:

- **LMS платформалары (Learning Management System):** *Moodle, Google Classroom, Canvas, OpenEdx* — оқу үдерісін орталықтандырылған басқаруды, тапсырмалардың орындалуын бақылауды, материалдармен алмасуды және байланыс орнатуды қамтамасыз етеді.

- **Онлайн-курстар мен жаппай ашық онлайн-курстар (MOOC):** *Coursera, EdX, Stepik, Udemy* — студенттерге өз қарқынымен жаңа білімді өз бетінше меңгеруге мүмкіндік береді.

- **Интерактивті және симуляциялық технологиялар:** виртуалды зертханаларды, тренажерлерді және кейстерді қолдану практикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді.

- **Цифрлық білім беру ресурстары:** электрондық кітапханалар, деректер базалары, мультимедиялық материалдар өзіндік оқуды кеңейтеді.

- **Бірлескен жұмыс құралдары:** *Google Workspace, Microsoft Teams, Notion, Padlet* — топтық жобалық жұмысты және тәжірибе алмасуды қолдайды.

- **Заманауи технологияларды енгізудің артықшылықтары мен мәселелері.** Заманауи технологияларды студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруға енгізудің артықшылықтарына мыналар жатады [2]:

- оқу үдерісін дараландыру;
- студенттердің уәждемесін және белсенділігін арттыру;
- өзін-өзі ұйымдастыру мен цифрлық сауаттылық дағдыларын дамыту;
- студент пен оқытушы арасындағы жедел кері байланыс.

Алайда белгілі бір қиындықтар да бар:

- кейбір оқытушылардың цифрлық құзыреттерінің жеткіліксіздігі;
- студенттердің ақпараттық жүктемесінің артуы;
- қашықтан оқыту кезінде өзіндік тәртіп мәселелері;
- техникалық шектеулер мен интернетке тең қолжетімділіктің болмауы.

Ғалымдар өзіндік іс-әрекеттің негізгі функциялары ретінде теориялық білімді сапалы меңгеруді, өздігінен жұмыс істеу біліктері мен дағдыларын қалыптастыруды, білімді жүйелі түрде толықтыру және жаңарту қажеттілігін, өздігінен білім алудың тиімді тәсілдері мен әдістерін игеруді атап өтеді.

Студенттердің өзіндік жұмысын басқарудың негізгі идеясы - бұл процесті студенттер тапсырмаларды орындай отырып, ғылыми таным әдістерін өз бетінше іздену арқылы меңгеретіндей етіп ұйымдастыру қажеттілігі болып табылады. Сондай-ақ, оларда өзіндік білім алу қабілеттерін қалыптастыру, оқу іс-әрекетінде шығармашылық көзқарасқа қызығушылықты дамыту арқылы кәсіби қызметті табысты орындауға қажетті қасиеттерді, мінез ерекшеліктерін жетілдіру көзделеді [3].

Қазіргі уақытта студенттердің өзіндік жұмысының келесі нысандары кеңінен қолданылады: ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды меңгеру, Интернеттен қажетті ақпаратты іздеу; практикалық, зертханалық және семинарлық сабақтарға дайындалу; тестілеуге, аудиториялық бақылау жұмысына дайындалу, компьютер арқылы өзін-өзі тексеру; үй тапсырмалары мен бақылау жұмыстарын орындау; рефераттар, баяндамалар, мақалалар жазу; курстық жұмыстарды орындау; тәжірибе бойынша есеп жазу; дипломдық жұмысты орындау.

Өзіндік жұмысты ұйымдастыру үшін келесі шарттар қажет:

- студенттердің өздігінен еңбек етуге дайын болуы;
- білім алуға және кәсіби іс-әрекет дағдыларын меңгеруге деген уәждеме (мотивация);
- барлық қажетті оқу-әдістемелік және анықтамалық материалдардың болуы мен олардың қолжетімділігі.
- орындалған өзіндік жұмыстың сапасын жүйелі бақылау жүйесі.

Өзіндік оқу жұмысын ұйымдастыру барысында студенттердің өздігінен білім алуға деген мотивациясын ынталандыру ерекше маңызға ие. Білімді өз бетінше меңгеру өнімді сипатта болуы тиіс. Студенттерді белсенді шығармашылық іс-әрекетке тарту, оларда шығармашылықпен жұмыс істеуге, мәселелерді өздігінен шығармашылық жолмен шешуге деген ұмтылыс пен қызығушылық қалыптастыру қажет [4].

Білім беруді ақпараттандыру жағдайында студенттердің оқу процесін олар әртүрлі ақпараттық ресурстардан өздігінен ақпарат алып, оны талдап, шығармашылық тұрғыда өңдеп, кейіннен ақпараттық технологиялардың әртүрлі құралдарының көмегімен өз жұмысының нәтижелерін өздігінен ұсына алатындай етіп ұйымдастыру мүмкін әрі қажет. Интернет-технологиялар мен мультимедиа-технологияларын сауатты пайдалану студенттердің оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға, түрлі дағдыларды, соның ішінде әдістемелік дағдыларды қалыптастыру уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар ақпараттың кез келген көлемі мен мазмұнын кез келген қашықтыққа орналастыруға, сақтауға, өңдеуге және жеткізуге іс жүзінде шексіз мүмкіндіктер береді. Осындай жағдайда мамандарды даярлау үдерісінде басты орынға өзіндік білім алу жұмысы шығады. Білім беру саласына заманауи технологияларды енгізу барысында оқыту материалының педагогикалық мазмұндылығы мен өзіндік білім алуға жағдай жасау ерекше мәнге ие. Мұнда тек оқыту мазмұнын іріктеу ғана емес, сонымен қатар оқу материалының құрылымдық ұйымдастырылуы, оқытуға автоматтандырылған бағдарламаларды ғана емес, интерактивті ақпараттық орталарды енгізу де қарастырылады [5]. Басқаша айтқанда, оқытудың тиімділігі мен сапасы көбінесе өзіндік оқу процесінің тиімді ұйымдастырылуына және қолданылатын материалдардың дидактикалық сапасына байланысты.

Ақпараттық технологиялар негізінде студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру келесі мүмкіндіктерді береді:

- алынған ақпаратты қажетті уақыт аралығында есте сақтау, оны өңдеу және түзету мүмкіндігі;
- осы мақсаттарға арнайы жасалған мультимедиялық ақпарат арқылы оқытудың интерактивтілігі;
- әртүрлі ақпарат көздеріне, соның ішінде қашықтағы және таратылған деректер базаларына, сондай-ақ бүкіл әлем бойынша өткізілетін көптеген конференцияларға Internet жүйесі арқылы қол жеткізу.
- бірлескен телекоммуникациялық жобаларды, сондай-ақ халықаралық электрондық конференцияларды, компьютерлік аудио және бейнеконференцияларды ұйымдастыру;
- Ақпараттық технологиялар студенттерге өздері үшін жаңа ақпаратпен өздігінен жұмыс істеу дағдыларын меңгеруге, маңызды әрі мәнді фактілерді іріктеуге мүмкіндік береді. Ақпараттық технологиялар арқылы студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру оқу материалын меңгеруге, кеңейтуге және оны шығармашылық тұрғыда қолдануға, жаңа кәсіби білім алуға, интерактивтілікті дамытуға, ғылыми әдебиеттермен және ақпараттық ресурстармен жұмыс істеудің практикалық дағдылары мен біліктерін қалыптастыруға ықпал етеді. Ақпараттық және педагогикалық технологиялардың белсенді әдістері мен құралдарын пайдалана отырып студенттердің өзіндік іс-әрекетін ұйымдастыру олардың теориялық даярлығын толықтырып, нақтылай түседі және кәсіби-әдістемелік дағдылардың бастапқы қалыптасуына әсер етеді [6].

Қазіргі заманғы технологиялар студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруды жетілдіру үшін кең мүмкіндіктер ашады. Оларды қолдану мотивацияны арттыруға, өзін-өзі бақылау мен бағалау дағдыларын дамытуға, оқытуды дараландыруға және тұрақты кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға ықпал етеді.

Алайда цифрлық құралдарды тиімді пайдалану оқытушы тарапынан әдістемелік тұрғыдан сауатты қолдауды, мұқият жоспарлауды және студенттің дербестігі мен педагогикалық қолдау арасындағы тепе-теңдікті сақтауды талап етеді. Болашақта инновациялық технологияларды оқу үдерісіне интеграциялау белсенді, жауапты және бәсекеге қабілетті түлекті қалыптастыруға мүмкіндік береді [7].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Андреев, А. А. Педагогика высшей школы: инновационные технологии обучения. — М.: Академия, 2021.
2. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. — М.: Логос, 2019.
3. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. — М.: Высшая школа, 2020.
4. Блинов, В. И., Есенина, Е. Ю. Цифровая дидактика и самостоятельная работа студентов. — М.: ИНФРА-М, 2022.
5. Полат, Е. С., Бухаркина, М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2020.
6. Чошанов, М. А. Гибкие технологии проблемно-модульного обучения. — М.: Просвещение, 2018.
7. Кларин, М. В. Инновационные модели обучения в высшем образовании. — М.: Педагогическое общество России, 2019.

ОӘЖ 004.855.3

ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ – ХХІ ҒАСЫР МҰҒАЛІМІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН БАСТЫ ТАЛАП

Қаныбек А. А., Маханбет А. Н.

Ғылыми жетекшілер: Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д.

«Мирас» Университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: Цифровая грамотность сегодня перестала быть дополнительным навыком и стала основным показателем профессиональной компетентности современного педагога. В условиях стремительной цифровизации образования учитель XXI века должен не только владеть техническими средствами, но и уметь эффективно, критически и этически использовать их в педагогическом процессе. В статье цифровая грамотность рассматривается как многоаспектное явление, анализируются информационные, технические и методические компетенции педагога, а также ключевые функции цифровых технологий. Кроме того, рассматриваются инфраструктурные трудности и психологические барьеры, возникающие при внедрении цифровых инструментов в образовательную среду. Использование инструментов искусственного интеллекта и моделей смешанного обучения определяется как эффективный путь трансформации образования. Развитие цифровой культуры педагогов является жизненно важным условием обеспечения качества и актуальности образовательных услуг.

Summary: Digital literacy has ceased to be an additional skill and has become a key indicator of the professional competence of the modern educator. In the context of the rapid digitalization of education, a 21st-century teacher must not only master technical tools but also be able to apply them effectively, critically, and ethically in the educational process. The article examines digital literacy as a multifaceted phenomenon, analyzing the informational, technical, and methodological competencies of teachers, as well as the key functions of digital technologies. In addition, it discusses infrastructural difficulties and psychological barriers that arise when integrating digital tools into the educational environment. The use of artificial intelligence tools and blended learning models is identified as an effective way to transform education. The development of teachers' digital culture is recognized as a vital prerequisite for ensuring the quality and relevance of educational services.

XXI ғасыр төртінші өнеркәсіптік революция және ақпараттық технологиялардың басымдығымен сипатталады, бұл білім беру саласын түбегейлі өзгертуде. Дәстүрлі білім беру парадигмасы құзыреттерді, сыни ойлауды және бейімделгіштікті дамытуға бағытталған жаңа тұжырымдамамен алмастырылуда. Осы контексте мұғалімнің цифрлық сауаттылығы қосымша дағды емес, оның кәсіби жарамдылығының басты өлшемі болып табылады.

Тақырыптың өзектілігі бірнеше факторлармен анықталады. Біріншіден, цифрлық экономикаға жаһандық көшу түлектерден жоғары деңгейдегі цифрлық дағдыларды талап етеді, ал бұл дағдыларды қалыптастыру мұғалімдердің тиісті дайындығынсыз мүмкін емес. Екіншіден, соңғы жылдардағы төтенше жағдайлар, мысалы, COVID-19 пандемиясы білім беру үдерісінің үздіксіздігі, мұғалімнің онлайн ортаға тез және сапалы өту қабілетіне тікелей байланысты екенін дәлелдеді. Үшіншіден, қазіргі оқушылар – «цифрлық буын» ұрпағы, және олармен тиімді қарым-қатынас жасау үшін мұғалім олардың технологиялық тілінде сөйлеп, өзекті форматтар мен байланыс арналарын пайдалануы керек.

Бұл мақаланың мақсаты – мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің ажырамас бөлігі ретінде цифрлық сауаттылықтың рөлі мен құрылымын аналитикалық зерттеу, сондай-ақ мектеп, білім беру жүйесінде оны дамытудың негізгі мәселелері мен перспективаларын анықтау.

Цифрлық сауаттылықтың анықтамасы

Цифрлық сауаттылық (ЦС) – бұл қарапайым компьютерлік сауаттылықтан әлдеқайда кеңірек ұғымды қамтитын көп өлшемді құрылым. Егер компьютерлік сауаттылық аппаратуралық және бағдарламалық жасақтаманы пайдалану дағдыларымен (мысалы, мәтіндік редактор немесе бағдарламалармен жұмыс) шектелсе, ЦС цифрлық технологиялармен тиімді, қауіпсіз, сыни және этикалық өзара әрекеттесуді қамтиды.

Еуропалық «Digital Competence Framework for Citizens» моделіне сәйкес, ЦС бес негізгі бағытты қамтиды:

1. *Ақпараттық және медиасауаттылық:* Цифрлық деректерді іздеу, бағалау, сақтау және өңдеу.

2. *Коммуникация және ынтымақтастық:* Цифрлық ортада өзара әрекеттесу, ақпарат алмасу, желілік этикетті сақтау.

3. *Цифрлық мазмұн жасау*: Цифрлық ресурстарды әзірлеу, өңдеу және біріктіру, авторлық құқықтарды сақтау.

4. *Қауіпсіздік*: Жеке деректерді қорғау, киберқауіпсіздік, цифрлық ортаға қамқорлық.

5. *Мәселелерді шешу*: Техникалық және техникалық емес міндеттерді шешу үшін цифрлық құралдарды пайдалану, технологиялық олқылықтарды анықтау[1].

Мұғалім үшін бұл жалпы модель кәсіби цифрлық құзыреттілікпен толықтырылады, ол технологияларды әдістемелік және дидактикалық қолдануға бағытталған. Кәсіби цифрлық құзыреттілік – бұл тек проекторды пайдалану емес, технологиялар арқылы білім беру мақсаттарына жету және оқытудың тиімділігін арттыру қабілеті.

Цифрлық технологиялар (ЦТ) мұғалімнің функционалын түбегейлі өзгертеді, оның рөлін «білім берушіден» білім беру процесіндегі «бағдарлаушы» және «ментор» рөліне ауыстырады. ЦТ бірнеше маңызды функцияларды орындайды[2]:

1. *Оқытуды жекелендіру және дифференциациялау*. ЦТ бірыңғай тәсілден бас тартуға мүмкіндік береді. Оқытуды басқару жүйелері (Learning Management System - LMS), мысалы, Moodle, Google Classroom немесе отандық баламалар, сондай-ақ адаптивті оқу платформаларын қолдану.

2. *Білім беру кеңістігі мен мазмұнын кеңейту*. ЦС-ға ие мұғалім әртүрлі мультимедиялық мазмұнды жасай және біріктіре алады. Интерактивті симуляциялар, 3D-модельдер, видеодәрістер, подкасттар. Бұл сабақтарды байытады, дерексіз материалды түсінікті етеді және пәнді терең түсінуге ықпал етеді. Сонымен қатар, ЦТ әлемдік деректер базаларына, ғылыми журналдарға және ашық білім беру ресурстарына қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

3. *Күнделікті процестерді автоматтандыру*. Жасанды интеллект (ЖИ) құралдары мен бұлтты сервистер уақытты көп алатын күнделікті тапсырмаларды автоматтандыруға мүмкіндік береді.

4. *Білім беру аналитикасы*. ЦС мұғалімге LMS және басқа платформалардан алынған деректерді пайдалануға мүмкіндік береді, бұл өз әдістемесінің тиімділігін және оқушылардың прогресін бағалауға көмектеседі. Тапсырмаға жұмсалған уақыт, әрекеттер саны немесе жиі кездесетін қателер туралы деректерді талдау оқу жоспарын түзетуге негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

XXI ғасыр мұғалімінің қажетті құзыреттері, қазіргі заманғы мұғалімнің кәсібилігі тек пәндік біліммен ғана емес, сонымен қатар цифрлық құзыреттер кешенімен анықталады. Бұл құзыреттерді үш негізгі бағыт бойынша жіктеуге болады:

1. *Технологиялық құзыреттілік - құралдарды меңгеру*. Бұл аппаратура және бағдарламалық жасақтама бойынша базалық деңгейдегі біліктілік. Оған мыналар кіреді[3]:

- Бұлтты сервистермен (Google Drive, OneDrive) жұмыс.
- Видеоконференция платформаларымен (Zoom, Teams, Skype) жұмыс.

- Медиаконтент жасауға арналған кәсіби редакторлармен (бейне, инфографика, презентациялар) жұмыс.

- Нақты уақытта бірлескен жұмысқа арналған бағдарламалар.

2. *Әдістемелік-дидактикалық құзыреттілік - педагогикалық біріктіру.*

Бұл ең күрделі және маңызды аспект. Құзіретті мұғалім құралды қалай пайдалану керектігін ғана емес, оны нақты педагогикалық мақсатқа жету үшін қашан және не үшін қолдану керектігін біледі. Оған мыналар кіреді:

- Аралас оқытудың (Blended Learning) тиімді модельдерін әзірлеу – онлайн және оффлайн форматтардың үйлесімді бірігуі.

- SAMR моделін «Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition» қолдану арқылы дәстүрлі құралдарды цифрлық құралдармен қарапайым алмастырудан оқу процесін түбегейлі трансформациялауға өту.

- Оқушыларда ақпараттық қауіпсіздік және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру.

3. *Этикалық-құқықтық және қауіпсіздік құзыреттілігі.* Мұғалім цифрлық этика мәселелерінде жол сілтеуші болуы керек. Ал оған мыналар кіреді:

- Авторлық құқықтарды сақтау (лицензияланған немесе ашық контентті пайдалану).

- Заңнамаға сәйкес оқушылардың жеке деректерінің құпиялылығы мен қорғалуын қамтамасыз ету.

- Оқушыларды желідегі мінез-құлық ережелеріне (кибербуллинг, нетикет) және жеке цифрлық гигиенаға үйрету.

Қазіргі заманғы білім беру мекемесінің табысы мұғалімдер ұжымының осы құзыреттерді жүйелі дамытуына тікелей байланысты[4].

XXI ғасыр мұғалімінің цифрлық сауаттылығы – бұл жай ғана құзыреттілік емес, білім беру процесінің сапасы мен өзектілігін анықтайтын міндетті кәсіби императив. Заманауи мұғалім ақпарат тапшылығынан ақпараттық молшылықта навигация жасауға өтуі керек дағдылар кешенін меңгеруі тиіс. Мұғалім тек пайдаланушы ғана емес, сонымен қатар цифрлық білім беру ортасының жобалаушысы болуы керек. Мақаланың түйіндей келе негізгі қорытындылар шығарамыз:

1. Цифрлық сауаттылық – техникалық, ақпараттық, этикалық және, ең бастысы, әдістемелік-дидактикалық компоненттерді қамтитын көп қырлы ұғым.

2. ЦТ жекелендіру, автоматтандыру және аналитика функцияларын орындай отырып, мұғалімнің рөлін түбегейлі өзгертеді.

3. Негізгі кедергілер – цифрлық теңсіздік және психологиялық инерттілік, олар нүктелік емес, жүйелі шешімдерді талап етеді.

Мұғалімдердің цифрлық мәдениетін дамыту перспективалары жасанды интеллект технологияларын біріктірумен тығыз байланысты. Бүгінде және болашақта мұғалім ЖИ-ассистенттермен тығыз жұмыс істейді, оларға күнделікті жұмысты тапсырып, оқушылардың дағдыларын, эмоционалды интеллектін және шығармашылығын дамытуға шоғырланады. Осылайша, бүгінгі мұғалімдердің цифрлық сауаттылығына инвестиция салу – ертеңгі

ұлттық білім беру жүйелерінің тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігіне тікелей байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., & Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens.
2. Громова, И. В., & Сидорова, Н. П. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс. Санкт-Петербург: Издательство «Речь», 2019.
3. Казаков, Л. И. (2023). Мектеп курсында цифрлық білім беру ресурстарын модельдеу және енгізу. Дидактика және технологиялар мәселелері 15(4), 5-20.
4. Солдатова, Г. У. (2021). Цифрлық ұрпақ: психология және қауіпсіздік. Мәскеу: Интернетті дамыту қоры.

ӘОЖ 378.14

НЕГІЗГІ ӨНЕРКӘСІПТІК БАЙЛАНЫС ХАТТАМАЛАРЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ШОЛУЫ

МИ-2411К-2 тобының студенттері Мансур Н.К., Әбдісейт М.Д., Абдисалиева М.М.
Манатқызы Ж., Мекемов А.М. - ғылыми жетекшілер
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В данной статье проводится сравнительный анализ наиболее распространенных промышленных протоколов, таких как Profibus DP/PA, Modbus RTU/TCP, EtherCAT, PROFINET, DeviceNet и CANopen.

Summary: This article provides a comparative analysis of the most common industrial protocols, such as Profibus DP/PA, Modbus RTU/TCP, EtherCAT, PROFINET, DeviceNet and CANopen.

Автоматтандыру қазіргі заманғы өндірістік процестерде, әсіресе пакеттік бақылау сияқты салаларда шешуші рөл атқарады. Автоматтандырылған пакеттік басқару жүйелерін тиімді интеграциялау жүйенің әр түрлі компоненттері арасында мәліметтер алмасуға мүмкіндік беретін сенімді және жоғары жылдамдықты байланыс протоколдарын қажет етеді. Бұл мақалада біз автоматтандырылған пакеттік басқару жүйелерін біріктіру үшін қолданылатын ең көп таралған байланыс протоколдарына салыстырмалы талдау жүргіземіз.

1 Байланыс хаттамаларының жалпы сипаттамасы

Байланыс хаттамалары - бұл деректердің желі арқылы қалай берілетінін және өңделетінін анықтайтын ережелер мен стандарттар жиынтығы. Автоматтандырылған пакеттік басқару жүйелерінің контекстінде маңызды аспектілерге деректерді беру жылдамдығы, сенімділігі, нақты уақыттағы мүмкіндіктері және әртүрлі құрылғылармен үйлесімділігі жатады [1].

2 Негізгі байланыс хаттамалары

Біздің талдауымызда біз келесі хаттамаларды қарастырамыз:

Modbus

Profibus

CAN (Controller Area Network)

Ethernet/IP

OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture)

Хаттамаларды салыстырмалы талдау

Modbus

Modbus — Өнеркәсіптік қосымшаларға арналған ең танымал хаттамалардың бірі. Оны жүзеге асыру оңай және сериялық және желілік қосылымдарды қолдайды. Дегенмен, оның деректерді беру жылдамдығы шектеулі және қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз етпейді.

Modbus кемшіліктері:

- хаттама деректердің тек екі түрін беру әдісін анықтайды;
- жүйенің бастапқы инициализациясын реттемейді;
- сұрау ұзақтығы шектеулі және деректерді тек дәйекті реттелген регистрлерден сұрауға болады;
- құл құрылғысы үшін жалпы желілік трафикті талдаудан басқа, шебермен байланыстың жоғалуын анықтайтын әдіс жоқ;
- регистрлерді өлшеу түрлері мен өлшеу арналарына салыстыру реттелмеген.

Артықшылықтардың ішінде іс жүзінде барлық өнеркәсіптік басқару және бақылау жүйелерінде Modbus желілерімен жұмыс істеуге арналған бағдарламалық жасақтама драйверлері бар екенін атап өткен жөн [2].

Профибус

Profibus деректерді берудің жоғары жылдамдығын ұсынады және күрделі желілік топологияларды қолдайды. Ол автоматтандыруда кеңінен қолданылады және оны әртүрлі құрылғылармен біріктіруге болады. Дегенмен, Оның конфигурациясы Modbus-пен салыстырғанда күрделірек болуы мүмкін.

CAN протоколы бастапқыда автомобиль өнеркәсібі үшін әзірленген, бірақ автоматтандыруда да қолданылады. Ол жоғары сенімділік пен кедергіге қарсы иммунитетті қамтамасыз етеді, бұл оны маңызды қолданбалар үшін өте қолайлы етеді. Дегенмен, оның өткізу қабілеті кейбір қолданбалар үшін шектеулі болуы мүмкін.

CAN протоколының артықшылықтары:

- Нақты уақыттағы күрделі операция;
- Жоғары интерференциялық иммунитет;
- Жұмыс жылдамдығының кең спектрі;
- Өткізу қабілетін жоғалтпай желіге кіру арбитражы;
- Минималды операциялық шығындар.

CAN протоколының кемшіліктері:

- Бір пакетте берілуі мүмкін деректердің шектеулі көлемі (8 байтқа дейін);
- Бір пакетке үлкен үстеме деректер (пайдалы деректерге қатысты) [2].

Ethernet / IP

Ethernet / IP деректерді беру үшін стандартты Ethernet желілерін пайдаланады және жоғары жылдамдық пен икемділікті қамтамасыз етеді. Ол нақты уақыт режимінде жұмыс істеуді қолдайды, бұл оны дозалауды басқару

жүйелеріне қолайлы етеді. Дегенмен, оны жүзеге асыру күрделі жабдықты қажет етуі мүмкін.

Ethernet/IP артықшылықтарына мыналар жатады:

- Жабдықтың төмен құны;
- Іске асырудың қарапайымдылығы.

Кемшіліктері:

- Желі сегментінің шектеулі ұзындығы;
- Деректердің соқтығысуының осалдығы.

OPC UA

OPC UA - әртүрлі жүйелер арасындағы қауіпсіздіктің және өзара әрекеттестіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін заманауи протокол. Ол деректердің үлкен көлемін қолдайды және оны бұлттық қолданбаларда пайдалануға болады. Дегенмен, оны жүзеге асыру қымбатырақ және ресурстарды көп қажет етуі мүмкін.

OPC UA келесі артықшылықтарды ұсынады:

- толық платформалық стандарт;
- шифрлау және аутентификация;

- деректерді біріздендіру. "Классикалық" OPC-де әрбір пайдалану жағдайы үшін бірнеше стандарттар бар: ағымдағы деректер үшін OPC DA, тарихи деректер мен хабарламалар үшін OPC HDA [3].

Қорытынды

Дозалауды басқарудың автоматтандырылған жүйелерін интеграциялау үшін байланыс протоколын таңдау нақты талаптар мен жұмыс жағдайларына байланысты. Modbus Және Profibus қарапайым және орташа өлшемді тапсырмалар үшін жарамды, Ал Ethernet/IP ЖӘНЕ OPC UA жоғары өнімділік пен икемділікті ұсынады. Тек техникалық шарттарды ғана емес, сонымен қатар жүйені енгізу және техникалық қызмет көрсету құны сияқты экономикалық аспектілерді де ескеру маңызды.

Сондықтан байланыс протоколын мұқият талдау және таңдау дозалауды басқарудың автоматтандырылған жүйелерін сәтті интеграциялаудың негізгі факторлары болып табылады, бұл сайып келгенде өндірістік процестердің тиімділігі мен сенімділігіне әсер етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Борисов, Г.Б. Обзор протоколов передачи данных приборов учета для российского рынка // Автоматизация в промышленности №11, 2016. – 4 с.
2. Песельник, М.Г. Использование CAN технологии в бортовых системах управления транспортными средствами // Международная научная конференция «Современные проблемы информатизации в системах моделирования, программирования и телекоммуникациях». – URL: <http://econf.rae.ru/article/4840>
3. OPC UA: новый стандарт в интеграции АСУ ТП [Электронный ресурс] // finestart: [сайт]. – URL: https://finestart.school/media/opc_ua

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИОТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА

Автор: Матмұрат Нәргіз

Научный руководитель: Елеусинова Алия Уаткановна

Учебное заведение: University International Business, г.Алматы

Түйін: Бұл мақалада қалалардың экологиялық тұрақты дамуына ықпал ететін «Заттар интернеті» (IoT) технологияларының қолданылуы қарастырылған. Энергия тұтынуды оңтайландыру, қалдықтарды басқару және қоршаған ортаның көрсеткіштерін бақылауға бағытталған IoT шешімдерінің тиімділігі талданады. Зерттеу нәтижелері IoT жүйелерін қалалық инфрақұрылымға енгізу көміртек ізін азайтып, қоршаған ортаны жақсартуға мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Summary: The article analyzes the application of Internet of Things (IoT) technologies to improve environmental sustainability in urban areas. The focus is on practical IoT solutions that optimize energy consumption, manage waste, and monitor environmental indicators. The integration of IoT systems into city infrastructure allows for real-time control of processes and contributes to the reduction of carbon emissions.

Ускоренная урбанизация усиливает нагрузку на природные ресурсы и приводит к росту выбросов углекислого газа. Для минимизации экологических последствий современные города внедряют технологии Интернета вещей (IoT), обеспечивающие эффективное управление инфраструктурой и энергопотреблением. IoT-технологии формируют основу концепции «умного города», где объекты и системы взаимодействуют в едином цифровом пространстве.

1. Энергосбережение и управление ресурсами

Одним из ключевых направлений применения IoT является снижение потребления электроэнергии. Умные системы освещения регулируют интенсивность света в зависимости от времени суток и уровня естественной освещённости. Сенсоры движения позволяют включать освещение только при необходимости, что сокращает расход энергии на 25–40 % [1].

Кроме того, в зданиях используются интеллектуальные системы отопления и кондиционирования, которые автоматически подстраиваются под температуру воздуха и присутствие людей. Это снижает общее энергопотребление и уменьшает углеродный след предприятий и жилых комплексов.

2. Транспорт и сокращение выбросов

В транспортной инфраструктуре IoT помогает оптимизировать движение и уменьшать загрязнение воздуха. Системы мониторинга трафика на основе датчиков и видеокамер анализируют плотность потока и регулируют работу светофоров. Это сокращает количество остановок и ускоряет движение транспорта, снижая расход топлива. По данным [3], внедрение интеллектуальных транспортных систем может уменьшить выбросы CO₂ в крупных городах на 10–15 %.

Также IoT используется в управлении общественным транспортом — датчики определяют загруженность маршрутов и помогают планировать расписание, что повышает эффективность работы и снижает количество холостых рейсов.

3. Управление отходами и экологический мониторинг.

Одной из практических сфер применения IoT является сбор и переработка отходов. Умные контейнеры оснащаются датчиками заполненности, которые передают данные в диспетчерскую систему. Это позволяет планировать маршруты вывоза мусора с учётом реальной загрузки, снижая использование транспорта и расход топлива [2].

IoT также активно применяется для мониторинга состояния окружающей среды. Сенсоры измеряют концентрацию вредных веществ в воздухе, уровень шума и влажность. Полученные данные передаются на аналитические платформы, где формируются отчёты и прогнозы загрязнения. Это делает экологическое управление городом более точным и оперативным.

4. Перспективы и значение для устойчивого развития.

Интеграция IoT в городскую инфраструктуру способствует достижению целей устойчивого развития ООН, связанных с формированием безопасных и энергоэффективных городов. Умные системы позволяют оптимизировать использование ресурсов, сократить углеродный след и улучшить качество жизни населения.

Перспективным направлением является объединение IoT с возобновляемыми источниками энергии. Например, интеллектуальные сети Smart Grid обеспечивают баланс между выработкой и потреблением энергии, минимизируя потери и повышая устойчивость энергосистем.

Таким образом, внедрение IoT-технологий является ключевым инструментом построения экологически устойчивых городов. Их применение обеспечивает снижение выбросов, рациональное использование ресурсов и повышение эффективности управления городской средой. Комплексное развитие IoT создаёт основу для формирования цифровых, энергоэффективных и безопасных городов будущего.

Список использованной литературы

1. Андреев С.В. Умные города и Интернет вещей. — Москва: Наука, 2023.
2. Sustainable Cities and Communities: UN Sustainable Development Goals Report 2024. — New York: United Nations, 2024.
3. Gubbi J., Buyya R., Marusic S. et al. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. - Future Generation Computer Systems, 2022, vol. 98.

ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ МОЛОДЁЖИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Махан Шыңғыс Абайұлы

Научный руководитель : Абуева Нургуль Курбановна

Учреждение колледж «Мирас», г.Шымкент

Түйін: Мақалада жастардың қаржылық сауаттылығы мәселесі қарастырылады, ақпараттанудың жеткіліксіздігі мен жүйелі қаржылық білімнің болмауы сияқты негізгі қиындықтар анықталады, сондай-ақ цифрлық орта мен әлеуметтік факторлардың жастардың қаржылық мінез-құлқына әсері талданады. Мәселені шешу жолдары ретінде білім беру бағдарламаларын енгізу, цифрлық оқу құралдарын дамыту және отбасының қаржылық мәдениетті қалыптастырудағы ролін арттыру ұсынылады, бұл қаржылық жауапты ұрпақты дайындауға және экономикалық тұрақтылықты нығайтуға ықпал етеді.

Summary: The article addresses the issue of financial literacy among youth, highlighting the main challenges related to insufficient awareness and the lack of systematic financial education, as well as the impact of the digital environment and social factors on young people's financial behavior. Proposed solutions include the implementation of educational programs, the development of digital learning tools, and enhancing the role of the family in forming financial culture, which contributes to preparing a financially responsible generation and strengthening economic stability.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и усложнения финансовых отношений особую значимость приобретает вопрос формирования финансовой грамотности у молодёжи. Современный мир предъявляет повышенные требования к экономической компетентности граждан: необходимо уметь рационально управлять личными финансами, планировать расходы, понимать принципы кредитования и инвестирования. Однако результаты исследований показывают, что значительная часть молодых людей слабо ориентируется в финансовых вопросах, что приводит к ошибкам в управлении личным бюджетом и неосознанному поведению на рынке финансовых услуг.

Цель данной статьи — проанализировать уровень финансовой грамотности молодёжи, выявить основные проблемы и предложить эффективные пути их решения. В ходе исследования применялись методы анализа, сравнения, систематизации и анкетирования.

Финансовая грамотность — это совокупность знаний, умений и установок, позволяющих человеку принимать осознанные и эффективные решения в области управления личными финансами. Согласно определению Всемирного банка, финансово грамотный человек способен планировать бюджет, оценивать финансовые риски и принимать рациональные решения в области сбережений, инвестиций и кредитов.

Основными компонентами финансовой грамотности являются:

- **финансовое планирование** — умение составлять бюджет и контролировать расходы;
- **сбережения** — формирование финансовой «подушки безопасности»;

- **инвестирование** — понимание способов приумножения капитала;
- **управление рисками** — оценка возможных потерь и защита от них.

Мировой опыт показывает, что системное обучение финансовым навыкам с раннего возраста способствует формированию экономически ответственного поведения. В развитых странах действуют государственные программы по обучению финансовой грамотности школьников и студентов. В Казахстане эта работа также постепенно развивается, но требует более активного участия образовательных учреждений.

По результатам опросов, проведённых среди студентов колледжей и вузов Казахстана, лишь около 30–40 % опрошенных способны грамотно распределять личные средства, а только 15 % регулярно ведут учёт доходов и расходов. Большинство респондентов не имеют представления о принципах инвестирования, страхования и пенсионных накоплений.

Основными источниками знаний для молодёжи являются интернет и социальные сети, что не всегда гарантирует достоверность информации. Молодые люди часто доверяют сомнительным финансовым предложениям, поддаются влиянию рекламы и совершают необдуманные покупки в кредит.

На низкий уровень финансовой грамотности влияют такие факторы, как недостаток практических знаний, отсутствие финансового образования в учебных программах, а также слабая мотивация к самостоятельному изучению экономических вопросов.

Одной из главных проблем является отсутствие системного подхода к финансовому образованию. В большинстве учебных заведений тема финансовой грамотности не входит в обязательные дисциплины, а проводится в виде разовых лекций или мероприятий.

Кроме того, у молодых людей отсутствует навык долгосрочного планирования. Многие студенты живут «от стипендии до стипендии», не формируя привычки к сбережениям. Распространённой проблемой остаётся кредитная зависимость, особенно среди тех, кто пользуется микрозаймами и банковскими картами без понимания условий обслуживания.

Немаловажным барьером является влияние цифровой среды: реклама лёгких заработков, финансовых пирамид и «быстрых инвестиций» создаёт ложное представление о способах получения дохода. Отсутствие критического мышления приводит к финансовым потерям и потере доверия к экономическим институтам.

Для повышения уровня финансовой грамотности необходима комплексная работа государства, образовательных учреждений, семьи и общественных организаций.

Во-первых, требуется включение курса «Основы финансовой грамотности» в школьные и вузовские программы. Практикоориентированные занятия, тренинги и деловые игры помогут студентам применять знания в реальных ситуациях.

Во-вторых, важно развивать цифровые образовательные платформы и мобильные приложения, позволяющие в игровой форме обучаться управлению финансами, составлению бюджета и планированию расходов.

В-третьих, большую роль играет семья. Родители, являясь примером, формируют у ребёнка привычки рационального обращения с деньгами. Совместное обсуждение бюджета, целей и приоритетов способствует финансовой ответственности.

Кроме того, необходимо поддерживать молодёжные инициативы и проекты, направленные на повышение финансовой культуры. Конкурсы, форумы и квесты по финансовой тематике способствуют развитию практических навыков и интереса к экономике.

Финансовая грамотность — неотъемлемая часть современного образования и важнейший фактор экономической стабильности личности. Молодёжь, обладающая базовыми финансовыми знаниями, способна принимать ответственные решения, избегать излишней задолженности и планировать собственное будущее.

Проблемы низкого уровня финансовой культуры можно решить только через системный подход: объединение усилий государства, образовательных учреждений и общества. Повышение финансовой грамотности молодёжи — это инвестиция в устойчивое развитие страны и формирование нового поколения экономически независимых граждан.

Список литературы

1. Всемирный банк. Financial Literacy and Education. — Washington, 2023.
2. Министерство финансов Республики Казахстан. Отчёт о реализации программы по финансовой грамотности населения, 2024.
3. Назарбаева С.А. Финансовое образование в Казахстане: современное состояние и перспективы развития. — Алматы, 2023.
4. OECD. Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies. — Paris, 2022.
5. Смагулова А.Ж. Финансовая культура молодёжи: проблемы и пути формирования. // Экономика и образование. — 2024.

УДК 681.3

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОСНОВ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Махсутова А.М., Еспулатов Р.Т.

Научные руководители: к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., к.ф.-м.н. Бактибаев К.О.
Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыста геометрия бойынша бастауыш сынып оқушыларының әмбебап оқу құзыреттіліктерінің деңгейін арттыруға ықпал ету мақсатында біртұтас интерактивті технологияны құрайтын оқыту нысандарын, құралдары мен әдістерін қолдана отырып сабақтар кешені әзірленді.

Summary: This paper develops a set of lessons using forms, means and techniques of teaching, which form an integrated interactive technology in order to help improve the level of universal learning competencies of elementary school students in geometry.

Применение интерактивного подхода для освоения математики в начальной школе оптимизирует учебный процесс, повышает информационную емкость изучаемых тем и освоение математических понятий [1]. Интерактивные средства обучения геометрии приведены в соответствии с рисунком 1.

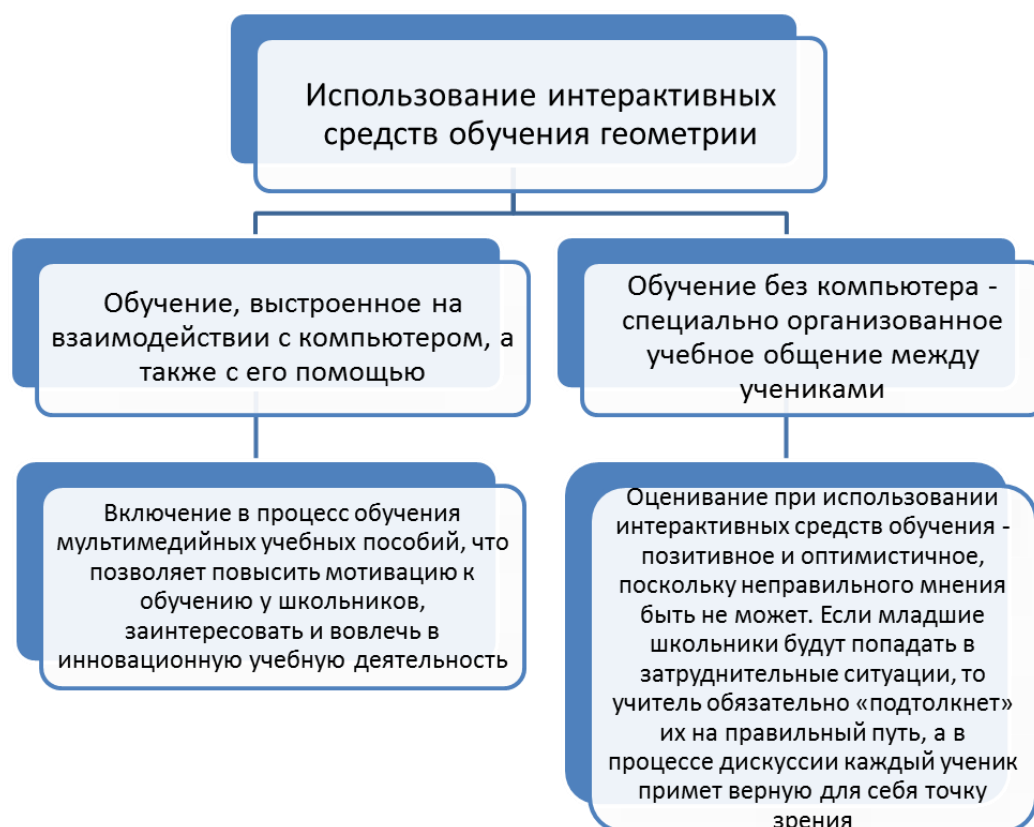


Рисунок 1 - Интерактивные средства обучения геометрии

При этом большое значение имеет психология и физиология младшего школьника, особенности организации учебного процесса [2].

Целью настоящей работы является повышение освоения геометрических понятий младшими школьниками, используя интерактивную технологию, преимущества которой приведены в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 - Преимущества интерактивной технологии

Также интерактивная технология благотворно сказывается на учителе, что изображено в соответствии с рисунком 3.

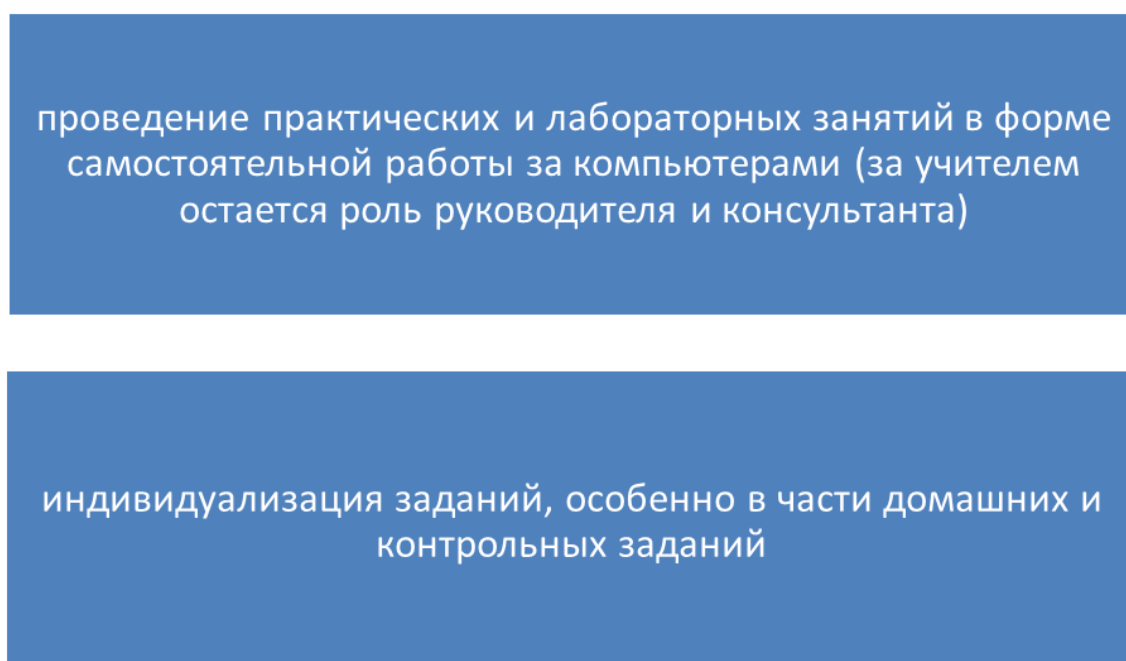


Рисунок 3 - Преимущества интерактивных средств обучения для учителя

В итоге, организацию деятельности по применению интерактивных средств для начальной школы необходимо четко продумать, дозировать, занимать немного времени, в связи с быстрой утомляемостью младших

школьников. Требования к интерфейсу интерактивного средства - простота и интуитивная понятность, легкость восприятия материала, небольшой размер текста. Поскольку младшим школьникам свойственна наглядность и образность мышления, необходимо обеспечить яркость и красочность изображений.

Образец части урока по использованию интерактивного средства (интерактивная доска).

Рассмотрим следующий чертеж, приведенный в соответствии с рисунком 4.

На что похожи каждый из лучей?

В случае, когда из начала луча откладываем поочередно одинаковые отрезки, в начале луча ставим значение «0», а также нумеруем последовательно каждый конец отрезка, у нас получается числовой луч.

С помощью числового луча можно производить сравнение натуральных чисел: более правой точке по отношению к началу луча соответствует большее число, более левой – меньшее.

Каким образом на луче определить точки, соответствующие тем или иным прыжкам лягушки?

Как отображаются три прыжка кузнечика?

В чем смысл чисел, соответствующих каждому лучу?

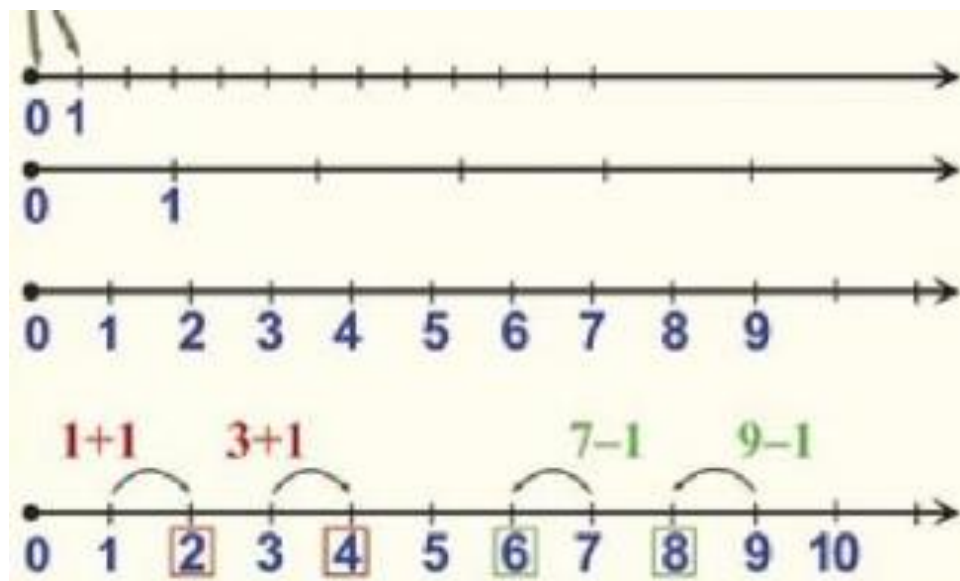


Рисунок 4 - Образец использования интерактивного средства

Применение того или иного интерактивного средства обучения для начальной школы обязательно учитывает возрастные особенности учеников: младшие школьники учатся самостоятельному рассуждению, сопоставлению, собственным выводам, анализу и установлению простых закономерностей. Применение правильно выбранного интерактивного средства облачает учебные материалы в доступную, интересную, яркую и образную форму. Интерактивности свойственно лучшее усвоение сложного математического

аппарата, стимулирование интереса к нему, формирование коммуникативной, личностной, социальной, интеллектуальной компетенций.

Характерной чертой начальной школы является такая важная черта, как наглядность (во время всего периода обучения), так как с ее помощью развиваются более сложные формы - конкретное мышление и формирование математических терминов. Интерактивность позволяет как сделать урок наглядным, так и способствует мыслительной деятельности учеников, их познавательному интересу.

Мы разработали серию уроков, на которых, применяя формы, средства и образовательные приемы, была сформирована целостная интерактивная технология, направленная на лучшее восприятия учениками младших классов геометрических понятий. Образец данной технологии приведен выше.

В результате педагогического эксперимента было установлено, что понимание геометрических понятий после интерактивных занятий существенно повысилось. Результаты проведенного анализа «До и после» показали, что разработанная технология является эффективной.

Список использованной литературы

1. Алмазова И.Г., Долгошеева Е.В., Числова С.Н. Современные технологии начального образования: учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А.Бунина, 2024. – 94 с.
2. Айтбаева, Б. М. Технология применения инноватики при работе с учебным текстом / Б. М. Айтбаева, А. М. Мауленова, К. Д. Сатибекова // Кронос. – 2021. – № 6. – С. 57–61.

УДК 004.056.55

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОКОЛОВ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ КОММИТМЕНТОВ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВ С НУЛЕВЫМ РАЗГЛАШЕНИЕМ

Модовов Нурбол Алимбаевич

Докторант 1 курса образовательной программы D095 «Информационная безопасность»

Казахского национального университета имени аль-Фараби

Научный руководитель: Алгазы Кунболат Тлеуханулы,

PhD, ассоциированный профессор Института информационных и вычислительных технологий

Аннотация В данной научной работе рассматривается построение аутентификационных протоколов, основанных на криптографических коммитментах и доказательствах с нулевым разглашением (Zero-Knowledge Proofs, ZKP). Представлена формальная модель, расширенная математическими выражениями, схемами и анализом безопасности. Добавлены дополнительные вычислительные формулы, что обеспечивает углублённое исследование предложенного подхода.

Ключевые слова: криптографические коммитменты, доказательства с нулевым разглашением (ZKP), аутентификация, коммитмент Педерсена, неинтерактивные доказательства (NIZK).

Введение.

Рост количества распределённых цифровых систем, таких как электронное правительство, финансовые сервисы и IoT, усиливает требования к безопасной аутентификации. Традиционные механизмы, основанные на паролях или симметричных ключах, имеют ряд уязвимостей: перехват, фишинг, атаки перебора. Для устранения этих проблем применяются криптографические коммитменты и доказательства с нулевым разглашением, позволяющие проверять владение секретом без его раскрытия.

Теоретические основы.

Коммитмент-схема определяется функцией $\text{Commit}(x, r)$, где x – секрет, r – случайное значение. Она обладает свойствами скрытности (hiding) и связываемости (binding). Коммитмент Педерсена формально задаётся формулой:

$$C = g^x \cdot h^r \bmod p$$

ZKP позволяет доказать знание x без его раскрытия. Математически доказательство должно удовлетворять:

- 1) полнота: $P(x) \rightarrow V$ принимает;
- 2) корректность: ложное утверждение не принимается;
- 3) нулевое разглашение: доказательство не раскрывает x .

Использованные методы включают формальную криптографическую модель, схемы Педерсена, неинтерактивные доказательства NIZK. Были выполнены симуляции в среде Python и проведены анализ вычислительной сложности. Оценивались параметры группового порядка, вычислительная стоимость операций g^x и h^r , а также время генерации и проверки доказательств.

Архитектура протокола.

Архитектура включает две стадии: инициализацию и аутентификацию. Пользователь генерирует секрет x , случайное r и формирует коммитмент. Сервер сохраняет C и позже принимает ZKP доказательство.

Математическое описание фазы аутентификации:

Пользователь $\rightarrow$ Сервер: ZKP (x, r)

Проверка выполняется условием: $\text{Verify}(g^x, h^r) = \text{TRUE}$

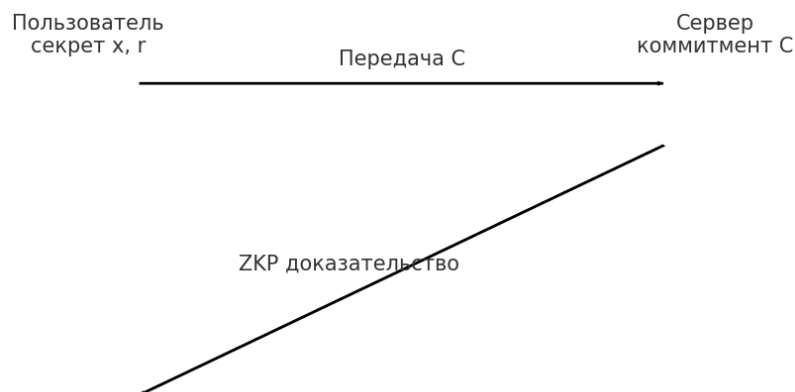


Рисунок 1 – Схема аутентификационного протокола на основе коммитмента C и доказательства с нулевым разглашением (ZKP)

Формальная модель и математические выражения

Формальная модель протокола определяется системой:

1) $C = g^x h^r \bmod p$

2) Параметры группы: $g, h \in G$, где G — циклическая группа порядка q

3) Секреты: $x \in \mathbb{Z}_q, r \in \mathbb{Z}_q$

4) Требование безопасности: невозможно найти $x' \neq x, r' \neq r$ такие, что $g^x h^r = g^{x'} h^{r'}$

ZKP формально задаётся функциями:

$\text{Prove}(x, r) \rightarrow \pi$

$\text{Verify}(C, \pi) \rightarrow \{0, 1\}$

Основная цель — доказать:

$\exists x: C = g^x h^r$, не раскрывая x .

Коммитмент Педерсена:

$$C = g^x \cdot h^r \bmod p$$

ZKP проверяет:

$\text{Prove}(x, r):$
 g^x, h^r

Рисунок 2 – Формальное представление коммитмента Педерсена и элементов проверки в доказательстве с нулевым разглашением (ZKP)

Протокол устойчив к атакам перехвата, подмены, повторного воспроизведения. Поскольку секрет x не передаётся, злоумышленник не может восстановить его. Свойство *hiding* гарантирует, что даже зная C , нельзя определить x . Свойство *binding* предотвращает изменение зафиксированного секрета.

Моделирование показало, что среднее время генерации доказательства составляет 4–14 мс, а проверка – 3–9 мс. При $p \geq 2048$ бит устойчивость к

перебору возрастает экспоненциально. Протокол применим в real-time системах и может использоваться на мобильных устройствах.

Заключение

Расширенное исследование демонстрирует, что протокол аутентификации на основе криптографических коммитментов и ZKP способен обеспечить высокий уровень безопасности, недоступный традиционным методам. Математические свойства коммитментов и ZKP делают его перспективным решением для интеллектуальных систем и цифровой инфраструктуры.

Список литературы

1. АЛГАЗЫ Кунболат Тилеуханулы, ХАУМЕН Армиянбек, ХОМПЫШ Ардабек, САКАН Кайрат Саканулы. Линейный криптоанализ алгоритма LBC//Труды университета №4 (93), 2023.
2. Голдвассер, Ш., Микали, С., Реккоф, К. Сложность знания в интерактивных доказательствах // SIAM Journal on Computing. 1989. Т. 18. № 1. С. 186–208.
3. Педерсен, Т. Информационно-теоретически защищённые схемы разделения секрета и верифицируемого восстановления // Advances in Cryptology – CRYPTO'91. LNCS 576. Springer, 1992. С. 129–140.
4. Кац, Дж., Линделл, Й. Современная криптография: введение. – М.: Техносфера, 2018. - 712 с.
5. Шуп, В. Вычислительная теория чисел и криптография. – М.: МЦНМО, 2013. – 534 с.
6. Боне, Д., Шуп, В. Прикладная криптография. Курс лекций. – Stanford University, 2023.
7. Дамгорд, И. Криптографические коммитменты и доказательства с нулевым разглашением. Лекции департамента криптографии Университета Орхуса. 2010.

ӘОЖ 004.056.5:004.7

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК: ЗАМАНАУИ ҚАТЕРЛЕР ЖӘНЕ ҚОРҒАНЫС СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Мұсабек О., Тургун А., Мұса Б.О.

Джайнарова М.Е. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается современное состояние системы цифровой безопасности в Республике Казахстан, основные виды угроз и стратегии борьбы с ними. Проанализирована взаимосвязь между развитием информационной инфраструктуры и ростом киберпреступлений. Авторы описывают эффективность защитных мер национального уровня против кибератак и предлагают способы укрепления цифрового суверенитета.

Summary: The article examines the current state of the digital security system in the Republic of Kazakhstan, the main types of threats and strategies to combat them. The relationship between the development of information infrastructure and the growth of cybercrimes is analyzed. The authors describe the effectiveness of national-level protective measures against cyber attacks and suggest ways to strengthen digital sovereignty.

Цифрлық инфрақұрылым – қазіргі қоғамның экономикалық, әлеуметтік және мемлекеттік басқару жүйесінің маңызды негізі. Қазақстанда 2018 жылдан бастап «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы жүзеге асырылып келеді. Бағдарламаның мақсаты – мемлекеттік қызметтердің онлайн қолжетімділігін арттыру, экономиканы цифрландыру және ақпараттық қауіпсіздікті нығайту[1].

Қазақстанда цифрлық инфрақұрылымның дамуы – елдің экономикалық тұрақтылығы мен мемлекеттік басқару тиімділігінің маңызды факторы. 2018 жылдан бері жүзеге асырылып келе жатқан «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы осы инфрақұрылымды құруға бағытталған. Бағдарламаның басты мақсаттары: мемлекеттік қызметтердің онлайн форматқа көшуін қамтамасыз ету, бизнес пен экономиканы цифрландыру, сондай-ақ ақпараттық қауіпсіздікті нығайту[2].

1. Мемлекеттік цифрлық қызметтер

- eGov.kz – электрондық үкімет порталы арқылы азаматтар 300-ден астам мемлекеттік қызметті онлайн ала алады.
- Салықтық, әлеуметтік, білім беру және денсаулық сақтау жүйелері электрондық форматқа көшірілген.
- Онлайн төлемдер, электрондық құжат айналымы және мобильді қосымшалар арқылы қызметтер халыққа қолжетімді.

2. Қаржы және банктік инфрақұрылым

- Банктер мен қаржы институттары цифрлық банкинг жүйелерін кеңінен қолдануда.
- POS-терминалдар, интернет-банкинг және мобильді төлем платформалары барлық өңірлерде қолданылады.
- Ұлттық Банк цифрлық валюта (CBDC) енгізу жобасын тестілеуде, бұл қаржы операцияларын жылдам әрі қауіпсіз етеді.

3. Байланыс және интернет инфрақұрылымы

- 4G желісі елдің барлық қалалық аудандарында қолжетімді, ал ауылдық жерлерде кеңейтілуде.
- 5G желісін енгізу бойынша пилоттық жобалар Алматы, Астана және Шымкент қалаларында жүргізілуде.
- Ұлттық оптикалық-талшықты байланыс желілері деректерді жоғары жылдамдықпен жеткізеді және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

4. Критикалық және индустриялық инфрақұрылым

- Энергетика, көлік, су және кәдімгі коммуналдық жүйелерге цифрлық бақылау енгізілген.
- «Ақылды қала» жобалары аясында көше жарығы, қоғамдық көлік және экологиялық датчиктер онлайн режимде бақыланады.
- Бұл жүйелер IoT және сенсорлық технологиялар арқылы интеграцияланған, әрі деректерді нақты уақыт режимінде өңдейді.

5. Ақпараттық қауіпсіздік

- Ұлттық мониторинг орталығы (SOC.kz) кибершабуылдарды бақылап, алдын ала анықтау жұмыстарын жүргізеді.

- «Киберқалқан» бағдарламасы мемлекеттік инфрақұрылымды қорғау және ұлттық киберқауіпсіздік стандарттарын енгізу үшін іске асырылуда.
- Дербес деректерді қорғау және ақпараттық мәдениетті көтеру шаралары ел бойынша кеңейтіліп келеді.

6. Болашақ даму бағыттары

- 5G және IoT технологияларын кеңейту арқылы «ақылды қала» және «ақылды ауыл» жобаларын дамыту.
- Бұлттық технологиялар мен Big Data инфрақұрылымын енгізу арқылы мемлекеттік қызметтерді автоматтандыру.
- Ұлттық бағдарламалық қамтамасыз етуді дамыту және цифрлық технологиялар саласындағы мамандарды даярлау.

Цифрлық инфрақұрылымды дамыту елдің тұрақты өсуі мен халықаралық аренада бәсекеге қабілетті болуын қамтамасыз етеді. Алайда, цифрлық кеңістіктің кеңеюі жаңа киберқатерлер мен қауіп-қатерлерді туындататыны анық, сондықтан инфрақұрылымды қорғау шараларын үнемі жаңартып отыру маңызды[3].

Қазақстанның цифрлық қауіпсіздігі мемлекеттік, коммерциялық және жеке секторлардың өзара ынтымақтастығын қажет етеді. Қауіптерді азайту тек технологиялық шешімдермен ғана емес, заңнамалық, білім беру және институционалдық шаралар арқылы жүзеге асады[4].



Сурет 1 - «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының сипаттамасы

Қазіргі таңда цифрлық технологиялар Қазақстан экономикасының, мемлекеттік басқарудың, білім беру мен денсаулық сақтау салаларының негізгі құрамдас бөлігіне айналды. Электрондық үкімет жүйесі, онлайн-банкинг, бұлттық сервистер және «ақылды қала» жобалары өмірімізді жеңілдетіп,

қызмет көрсету сапасын арттырса да, олар жаңа қауіптерді де тудырады. Сол себепті цифрлық қауіпсіздік елдің ұлттық қауіпсіздігіне тікелей қатысты стратегиялық мәселе болып саналады[5].

Цифрлық қауіпсіздік – бұл ақпараттық инфрақұрылымды, жеке деректерді, мемлекеттік жүйелерді және бизнес-құрылымдарды киберқатерлерден қорғау жүйесі. Қазақстанда бұл бағытта бірнеше мемлекеттік бағдарламалар іске асырылып келеді, оның ішінде «Киберқалқан» жобасы және электрондық үкімет инфрақұрылымын қорғау шаралары ерекше маңызды.

Заманауи киберқатерлердің қатарына DDoS-шабуылдар, фишинг, зиянды бағдарламалар (malware, ransomware) және ақпараттық шабуылдар жатады. 2023 жылғы статистикаға сәйкес, мемлекеттік порталдарға бағытталған фишинг-шабуылдар 30%-ға артқан[6]. Бұл жағдай инфрақұрылымды қорғаудың үнемі жаңартылып, заманауи технологияларды қолдануды талап ететінін көрсетеді.

2023 жылы мемлекетке және стратегиялық маңызы бар нысандарға бағытталған 86,3 миллиондаған кибершабуыл тіркелген.

Сол жылы 2 156 DDoS-шабуыл үкімет агенттіктерінің ресурстарына жасалған.

Жергілікті есеп бойынша 2023 жылы 223 миллионнан аса кибершабуыл талпыныстары болған, оның ішінде:

- 133,5 миллион — жергілікті атқарушы органдарға;
- 47,7 миллион — мемлекеттік органдарға;
- 27 миллион — «жартылай мемлекеттік» секторға;
- 19,9 миллион — телекоммуникация операторларына;
- 2,9 миллион — жеке компанияларға.

2024 жылы интернет-арттыру арқылы жасалған алаяқтық және киберқылмыстар «барлық алаяқтықтың» шамамен 47%-ын құраған.

2023 жылы жарияланған рейтинг бойынша Қазақстан киберқауіпсіздік дайындығы бойынша әлем бойынша 176 елдің арасында 78-орында, индекс мәні шамамен 48,05% болған. 2025 жылы бірінші тоқсанда өңірлерде цифрлық қылмысты анықтау көрсеткіші Алатау облысында 52,6%-ға дейін өскен[7].

Қазақстан цифрлық қауіпсіздік саласында заңнамалық базаны да жетілдіруде. «Ақпараттандыру туралы» және «Дербес деректерді қорғау туралы» заңдар енгізілген, киберқылмыстарға қатысты жазалар күшейтілген. Сонымен қатар, SOC.kz орталығы кибершабуылдарды бақылау және алдын алу қызметін атқарады.

Болашақта цифрлық қауіпсіздік деңгейін арттыру үшін жасанды интеллект, IoT (заттар интернеті), 5G технологиялары және блокчейн сияқты шешімдер қолданылады. Мемлекет, бизнес және қоғамның бірлескен әрекеті арқылы Қазақстан қауіпсіз цифрлық экожүйені қалыптастырып, халықаралық бәсекеге қабілеттілігін арттыра алады[8].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. «Киберқалқан–2025» бағдарламасы. – Астана, 2023.

2. Бекенов Д. С. Қазақстандағы киберқауіпсіздік саясаты және ақпараттық егемендік – Алматы: ЭКО, 2024.
3. WHO. Cybersecurity and Digital Resilience in Public Sector. – Geneva, 2023.
4. ITU. Global Cybersecurity Index 2023. – Geneva, 2023.
5. Deloitte. Cybersecurity Trends 2024: Global Threat Landscape. – Deloitte Global, 2024.
6. «Мемлекеттік техникалық қызмет» АҚ. Қазақстандағы кибершабуылдар мониторингі бойынша есеп. – Астана, 2024.
7. OECD. Digital Security Risk Management for Economic and Social Prosperity. – OECD Publishing, 2022.
8. Нұрмұханова А. Ақпараттық қауіпсіздіктің ұлттық жүйесін дамыту жолдары. – ҚР Ұлттық инженерлік академиясының хабаршысы, №2, 2023.

ӘОЖ 004.056

АҚЫЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІН БАСҚАРУ ҮШІН ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Нуржау Дінмұхаммед Бегалыұлы
т.ғ.к., қауым.профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье анализируются ключевые технологии, такие как системы управления движением, мобильные приложения для пользователей и интеллектуальные транспортные узлы, которые способствуют оптимизации транспортных потоков и повышению комфорта для горожан.

Summary: The article analyzes key technologies such as traffic management systems, mobile applications for users, and intelligent transport hubs that contribute to the optimization of traffic flows and increased comfort for city residents.

Көлік - бұл әлеуметтік-экономикалық дамуға айтарлықтай әсер ететін және өмір сүру деңгейін жақсартатын негізгі сала. Жеке тасымалдаудың сапасы көбінесе азаматтардың күнделікті қажеттіліктеріне, әсіресе жұмысқа, мектепке, шопингке, әлеуметтік қызметтерге, бос уақытты өткізуге қол жетімділігіне байланысты. Жүктерді тасымалдау сапасына қатысты қосымша факторлар бар: жылдамдық, қауіпсіздік, уақтылық, уақтылы жеткізу.

Соңғы жылдары дамудың арқасында бүкіл әлемде жол қозғалысы жиілеп кетті, бұл қоршаған ортаға елеулі әсер етті, қалалық жерлерде кептелістер пайда болды және жол-көлік оқиғаларының көбеюіне әкелді. Жүк тасымалы жағдайында автомобиль тасымалының ұлғаюы теміржол тасымалының төмендеуіне, жолаушылар тасымалының ұлғаюына, қоғамдық көліктердің, теміржолдардың, автобустардың, қалалық теміржолдардың пайдаланылуының төмендеуіне әкелді.

Нашар жол жағдайларын шешудің және жол желісінің өткізу қабілетін арттырудың екі жолы бар. Біріншісі-жол инфрақұрылымын кеңейту, екіншісі-интеллектуалды көлік жүйелерін құру. Интеллектуалды көлік жүйелері қозғалыс өнімділігін, тасымалдау операцияларын, қауіпсіздікті жақсартуға, кептелістерді азайтуға және қоршаған ортаға әсерді азайтуға көмектеседі. Интеллектуалды көлік жүйелері көлік желісін тиімдірек пайдалануға көмектесу

үшін көлік немесе жол инфрақұрылымына енгізілген ақпараттық, коммуникациялық және басқару технологияларын пайдаланады. Интеллектуалды көлік жүйелерінің негізі ақпарат болып табылады және ақпарат жиналуы, өңделуі, біріктірілуі және таратылуы керек [1].

Соңғы онжылдықта мобильді геолокация технологиясын енгізу саяхат деректерін жинау процедуралары мен стандарттарын айтарлықтай өзгертті. Смартфондар GPS үшін жаңа танымал платформаға айналды. Өртүрлі сенсорлары бар смартфондарды пайдалану артқан сайын, деректерді жинау дамып келеді және трафик үлгісін талдау үшін өте пайдалы болуы мүмкін. Кейбір қызықты мүмкіндіктер бар, мысалы, респонденттермен аз немесе мүлдем араласпай, қала тұрғындары мен қонақтарынан көбірек деректер жинау. Деректерді жинау үшін респонденттермен өзара әрекеттесу қажет болса, бұл мәселені шешу үшін қолданбаны әзірлеуге болады. Пайдаланушылар ұшу алдында маршрутты таңдай алады (олар пайдаланатын көлік құралдары туралы ақпарат бере алады) және қолданба gps негізінде шығу тегі, бағыты, баратын жері, жылдамдығы, белгілі бір бөлімдегі кідіріс, биіктік сияқты әртүрлі деректерді жинай алады.

Деректерді жинаудың тағы бір тәсілі-үлкен деректердің соңғы аналитикасын пайдалану. Байланыс операторларымен серіктестікте жасалған озық интеллектуалды жүйелер қазірдің өзінде бүкіл әлемде бар. Бұл жүйелер телефонның SIM картасы арқылы халықтың қозғалысын талдауға мүмкіндік береді. Бұл үкіметтер, муниципалитеттер және жеке компаниялар үшін жақсырақ жоспарлар жасау үшін анонимді үлкен деректерді пайдаланудың жаңа тәсілі. Тасымалдаушылар үлкен деректерді кеңістіктік талдау жүргізу, популяциялар мен популяцияларды анықтау, қала құрылысы мен тасымалдауды оңтайландыру бойынша алғашқы зерттеулер жүргізу, маркетингтік және қалалық зерттеулер құралдарын ұсыну және хабарландырулар мен ескертулер үшін жылдам байланыс арналарын қамтамасыз ету үшін пайдаланады.

Адамдардың ұялы телефондарынан жиналған деректер елдің кез келген аймағында халықтың нақты орналасқан жері мен қозғалысы туралы ақпарат бере алады. Нақты уақыт режимінде халықтың қозғалысын анықтау жол қозғалысын зерттеудің және заманауи, "ақылды қалаларды" құрудың кілті болып табылады. Қауымдастықтар мен қалалар қолданыстағы инфрақұрылымның жай-күйіне негізделген жаңа жол инфрақұрылымын жоспарлау, орналастыру және оңтайландыру үшін өз азаматтары туралы дәлірек ақпаратты қажет етеді. Қолданыстағы инновациялық құралдар жергілікті әкімшіліктің қала құрылысына нақты ықпал ететін және тұрғындардың өмір сүру сапасын едәуір жақсартатын деректерді жинаудың қолданыстағы әдістерінің сапасын едәуір жақсартып алады [2].

Трафик сапасын жақсарту үшін деректерді жинау бірнеше жолмен жүзеге асырылуы мүмкін. Жоғарыда аталған ұялы телефон пайдаланушыларының деректерін пайдаланудан басқа, детекторлар мен камералар сияқты қолданыстағы әдістерді қолдануға болады. Бұл деректер белгілі бір қала

аумағындағы көліктер, велосипедтер және жаяу жүргіншілер туралы бақыланатын ақпаратты береді. Жоғары сапалы камералар мен қозғалыс радарлары жолды бұзбай трафикті бақылауға және біріктіруге мүмкіндік береді. Көлік құралдарын біріктіруден басқа, бұл технологиялар жылдамдық, ұзындық, тип, көлік құралдары арасындағы қашықтық, маршрут, қиылысу қозғалысы, кідіріс және әр жолақтың біркелкі таралуы туралы маңызды ақпаратты ұсынады. Трафик туралы деректерді нақты уақыт режимінде жинауға және тұтынушыларға ұсынуға болады, немесе кейінгі талдауды клиенттердің талаптарына сәйкес бейнекамералар көмегімен жүргізуге болады.

Қиылыстағы көлік құралдарының мониторингі қиылыстардағы трафикті бақылауға және өлшенген қашықтықтар мен уақыт аралықтарына негізделген нақты бағыттар бойынша трафикті анықтауға көмектеседі. Мониторингті қысқа уақыт аралықтарына бөлуге және максималды мәнді алу үшін бағалауға болады. Трафиктің максималды көлемін түсіну дәлдігі уақыт аралығын таңдауға байланысты. Қиылыстағы трафикті бақылау нәтижелері қажетті жолақтардың санын, қауіпсіздік үшін ұзындығын және өткізу қабілеттілігін сенімді түрде анықтайды. Жиналған мәліметтерге сүйене отырып, болашақ талаптар туралы қорытынды жасауға болады (бөлімдер арасындағы жолақ түрлерін таңдау, қызмет көрсету сапасының деңгейлерін анықтау және т.б.). Қиылыстағы трафикті бақылау нәтижелерін өңдеу көлемі соңғы пайдаланушының қажеттіліктеріне және пайдалану мақсатына байланысты. Нәтижелер кестелік немесе графикалық форматта қол жетімді және алдын ала анықталған есептердің алуан түрлілігі бар, бірақ тұтынушылар есептің жеке бөліктерін қалауынша таңдай алады.

Трафик туралы деректерді нақты уақыт режимінде жинауға және тұтынушыларға жіберуге болады (мысалы, қиылысты динамикалық басқару), ал бейнекамералар арқылы жиналған деректерді тұтынушылардың қажеттіліктеріне сәйкес талдауға болады. Деректерді жинау мен бағалаудың дәстүрлі әдістері көп уақытты қажет етеді, қымбатқа түседі және көбінесе сенімсіз. Пайдаланушы деректерінің кеңейтілген талдауы белгілі бір жағдайларда жұмыс істей алатын кез келген камерадан немесе қалалық камера жүйесінен бейне жазу деректеріне негізделген визуализация және басқару есептілігі үшін өте ыңғайлы шешімді қамтамасыз етеді. Деректерді талдау бай және күрделі ақпарат беру үшін деректерді жеңілдетеді, ұйымдастырады және түрлендіреді [3].

Жол қозғалысын басқарудың мақсаты-қиылыстардың, автомобиль жолдарының және автомобиль жолдарының тиімді жұмысын қамтамасыз ету. Бұған жол қозғалысына қатысушыларға пайдалы ақпарат беру (мысалы, нақты уақыттағы ақпарат және жол қозғалысы болжамдары), қиылыстар мен жолдарды тиімді пайдалануды жақсарту және апаттардың, кептелістердің және т.б. жағымсыз әсерлерді азайтатын интеллектуалды жүйелерді енгізу арқылы қол жеткізуге болады. Жол қозғалысын басқару жүйелері басқару объектілерін пайдаланушылар үшін жол қозғалысын басқару міндеттерін қолдайды және жол жүйелерін функционалды басқаруды қамтамасыз етеді. Жүйе барлық

қолданыстағы жол жүйелерінен нақты уақыттағы деректерді жинайды және оны пайдаланушыларға әртүрлі көзқарастардан ұсынады. Бұл ақпаратты жол қозғалысын басқарудың әртүрлі іс-шаралары үшін пайдалануға болады, мысалы, жарық тақтасына тиісті маршрут ақпаратын беру, жүргізушілерге кептеліс және басқа да ауытқулар сияқты әртүрлі мәселелер туралы ескерту, бағдаршам жүйесінің жұмысын талдау және қиылыстардағы динамикалық басқару, немесе теміржол өткелдеріндегі қауіпсіздік жүйесінің жұмысын талдау. Көлік құралының нөмірін тану 99,99% дәлдікке ие және жеткілікті дәлелдері бар кескіндерді қамтитын сертификаттауды бұзу туралы есептерді автоматты түрде жасай алады. Қызмет икемді, камераны бар шам бағаналарына, тіректерге және т.б. орнатуға болады. тапсырыс берушінің талаптарына сәйкес. Құрылғы әмбебап болып табылады, сонымен қатар сіздің аймағыңыздағы ұтқырлықты дамыту туралы ақпаратты жинау және қамтамасыз ету үшін трафикті бақылау үшін пайдаланылуы мүмкін. Талқылау қорытындысы бойынша, қазіргі қалалық көлік қозғалысы жағдайы қаншалықты ауыр болса да, бұл мәселелерді шешуге және кешенді шешімдерді ұсынуға болатыны белгілі болды. Көптеген қалалар қала қозғалысын жеңілдетудің жалғыз жолы ретінде айналма жолдар салуда. Нарықта бұрыннан бар ақылды шешімдердің көмегімен сіз бұл мәселелерді әлдеқайда қысқа мерзімде, инвестицияңыздың құнының бір бөлігіне шеше аласыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ющенко, Л.П. Городская мобильность в эпоху цифровизации. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2023;
2. Филиппова, Н.И. Будущее транспорта: умные технологии для городов. — Москва: РГГУ, 2022;
3. Беспалько, В.П. Инновационные подходы к транспортной инфраструктуре. — Москва: Академия, 2021.

ОӘЖ 37.018.43

ҚАЗІРГІ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІ

Нурсәлі Е.Н., Абдували Е.Е., Сайлаубай И.П.

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.

«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается понятие информационных технологий. Указываются функции учителя в учебном процессе с использованием информационно-коммуникационных технологий. Рассматриваются классификации информационных ресурсов учебного назначения. Приводится схематичное представление структуры информационной среды учебного заведения и структуры образовательного пространства.

Summary: The article examines the concept of information technology. It outlines the teacher's functions in the educational process when using information and communication technologies. The classifications of educational information resources are discussed. A schematic representation of the structure of an educational institution's information environment and the structure of the educational space is provided.

Қазіргі білім беру үдерісінің тиімділік мәселесі бірқатар қайшылықтардың болуымен айқындалады. Бір жағынан, оқушы игеруі тиіс ақпарат көлемі үнемі артып келеді. Екінші жағынан, оқушылардың бұл ақпаратты меңгеруге деген уәжі жиі өте төмен болып қалады. Сонымен қатар, қазіргі өмір жағдайларына табысты бейімделу үшін адам қоршаған дүниенің ақпараттық бейнесін, онда болып жатқан үдерістер мен құбылыстардың өзара байланысын айқын түсінуі қажет.

Қазіргі кезде көпшілік үшін өзекті мәселе - бағдарламалау тілдерінің көмегімен компьютерлік бағдарламалар құру қабілетінен гөрі, компьютерлік ақпараттық технологияларды пайдалана білу дағдысы болып отыр. Ақпаратты алу мәдениеті адамзаттың жалпы мәдениетінің бір бөлігіне айналууда. Оқушылардың заманауи ақпараттық технологияларды тиімді пайдалана алуы үшін олардың жүйелі ойлау қабілеттерін дамыту және ақпарат, нысан, модель, жүйе сияқты негізгі іргелі ұғымдарды меңгеруі қажет. Бұл ұғымдар қазіргі адамның барлық ақпараттық қызмет салаларында қолданылады.

Ақпараттық көзқарас үздіксіз білім беру жүйесінің барлық кезеңдерінде танымның негізгі әдістерінің бірі ретінде қалыптасып, қазіргі тез дамып келе жатқан әлемдегі ақпараттың ерекше рөлін айқындайды. Ақпараттық қоғамға көшу бүкіл қоғамға, соның ішінде білім беру жүйесіне де өз ықпалын тигізуде. Осыған байланысты ақпараттық-коммуникациялық технологияларға қатысты жаңа ұғымдар пайда болып, компьютерлік техниканы қазіргі қоғамның барлық қызмет салаларында пайдалану кеңінен таралуда.

Мұғалімнің міндеті - белгілі бір уақыт аралығында оқушыға ақпараттың белгілі бір көлемін түрлендіріп, меңгеруге үйрету және оны практикалық қызметте қолдана білуге бағыттау [1]. Бұл міндетті шешу барысында мұғалім дәстүрлі оқыту және тәрбиелеу әдістерін қазіргі ақпараттық, соның ішінде компьютерлік технологиялармен ұштастыра алады. Компьютерді оқу үдерісінде пайдалану бұл үдерісті мобильді, дараланған және жекелендірілген етеді.

Ақпараттық технологиялар деп адамның басқару мен деректерді өңдеу, сондай-ақ оларды жасау технологияларына қатысты қызмет салалары мен пәндерінің кең ауқымы түсініледі. Кез келген педагогикалық технология - бұл ақпараттық технология деуге болады, себебі оқыту үдерісінің технологиясының негізін ақпаратты алу мен түрлендіру құрайды. Компьютерді қолданатын оқыту технологиялары компьютерлік технологиялар болып табылады. Әдетте, жаңа ақпараттық оқыту технологиялары деп мұғалімнің оқушыға компьютер арқылы ақпаратты дайындап, жеткізу үдерісін қамтитын компьютерлік оқыту технологияларын атайды.



Сурет 1- Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негізіндегі құралдарды пайдалану арқылы оқыту процесінің сұлбасы

Компьютерлерді желіге біріктіру (коммуникацияны құру) ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) пайда болуына алып келді. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негізінде жасалған оқыту құралдарының пайда болуы оқушы мен оқытушы арасындағы ақпараттық өзара әрекетке интерактивті оқыту құралын енгізу мүмкіндігін туғызды (сур. 1). Бұл жағдайда тек оқытушы мен оқушы арасында ғана емес, сонымен қатар оқыту құралы мен оқушы, оқытушы мен оқыту құралы арасында да белсенді оқу бағытындағы өзара әрекет жүзеге асады. Қажет болған жағдайда оқыту құралына оқытушының кейбір функцияларын - мысалы, оқу іс-әрекетін басқару, оқу нәтижелерін бақылау, біліктер мен дағдыларды қалыптастыру және т.б. - жүктеуге болады [2].

Осындай оқу іс-әрекеті сұлбасында оқытушы келесі функцияларды орындайды:

1. оқу процесін жоспарлайды, басқарады және оны бақылайды;
2. оқу бағдарламалық құралдарын әзірлейді және оқу материалын құрастырады;
3. АКТ негізіндегі оқыту құралын пайдалану әдістемесін жасайды;
4. бұл әдістемені оқу процесінің нақты жағдайларына бейімдейді;
5. білімді, білікті және дағдыларды бағалау үдерісін автоматтандырады;
6. өзінің іс-әрекетінің нәтижелерін ескере отырып, оқыту әдістемесін түзетеді;
7. оқушылардың даму бағытын болжайды [3].

Ақпараттық электрондық білім беру ресурстарын екі түрге бөлуге болады: **таратылған** (желілерде орналасқан) және **жергілікті** (нақты компьютерде, CD немесе DVD дискілерінде және т.б. сақталатын). Электрондық оқу құралдарын пайдалану келесі әдістемелік мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді: оқыту процесін дараландыру және саралау; оқу нәтижелерін бақылау, диагностика және бағалау; оқушылардың жаттығуын, өзін-өзі бақылауын және өздігінен дайындалуын қамтамасыз ету; оқыту процесін автоматтандыру арқылы оқу уақытының үнемделуі; оқу ақпаратын көрнекі түрде жақсарту; зерттелетін нысандарды, үдерістер мен құбылыстарды модельдеу және имитациялау; деректер базасын құру және пайдалану; оқушылардың компьютерлік техникаға деген қызығушылығы арқылы оқу уәжін арттыру; оқушыны оқу стратегиясымен таныстыру; ойлау қабілетін

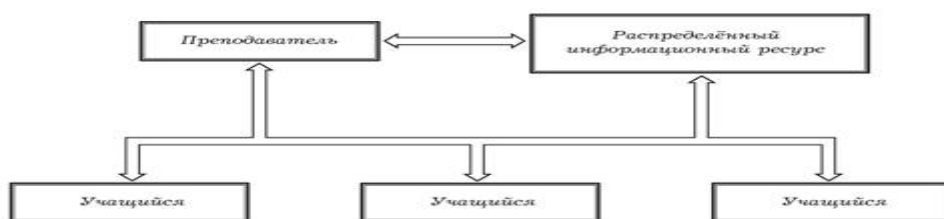
дамыту; оңтайлы шешім қабылдау қабілетін қалыптастыру; оқушы мен оқытушының ақпараттық мәдениетін қалыптастыру.

Оқу бағдарламалық құралдарын функционалдық мақсаты бойынша келесі түрлерге бөлуге болады: педагогикалық; диагностикалық; аспаптық (инструменталдық); пәндік-бағдарланған; оқу іс-әрекеті мәдениетін қалыптастыруға арналған; оқу эксперименті нәтижелерін өңдеуді автоматтандыруға арналған; нақты нысандардың әрекеттерін басқаруға арналған; бағдарламалау орталары; әдістемелік қамтамасыз ету мен іс жүргізуді автоматтандыруға арналған; сервистік; ойын түріндегі бағдарламалар.

Әдістемелік мақсаты бойынша бағдарламалық құралдар келесідей бөлінеді: оқытушы (үйретуші); жаттықтырушы (тренажерлық); бақылаушы; ақпараттық-ізвестіру; имитациялық; модельдеуші; демонстрациялық; автоматтандырушы; дамытушы.

Электрондық бағдарламалық құралдарды қолданудың ең жоғары дидактикалық тиімділігі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктерін кешенді пайдалану барысында және келесі оқу іс-әрекеттерінде байқалады:

- ақпараттық-ізвестіру;
- тәжірибелік-зерттеу;
- ақпаратты өңдеу;
- білімді ұсыну және алу үдерістері.



Сурет 2. Таратылған ақпараттық білім беру ресурсын пайдалану арқылы оқыту процесінің сұлбасы

2-суретте оқытушы мен білім алушылардың таратылған білім беру мақсатындағы ақпараттық ресурс негізінде өзара ақпараттық әрекеттесу құрылымы көрсетілген. Бұл жағдайда ғаламдық Интернет желісінің толық әлеуетін, оның жекелеген бөліктерін (сайт, портал) немесе жергілікті желіде орналастырылған ақпаратты пайдалануға болады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың белсенді дамуына байланысты ақпараттық орта ұғымының мазмұны өзгерді. Енді ақпараттық орта деп бағдарламалық-техникалық құралдар жиынтығы, байланыс желілерінің ақпараттық жүйелері, білім беру жүйесінің ұйымдастырушылық-әдістемелік элементтері және түрлі пайдаланушылар түсінетін әрі қолданатын пәндік сала туралы қолданбалы ақпарат жиынтығы түсініледі. Бұл жағдайда Интернет ақпараттық ортаның маңызды бөлігі болып табылады.

Ғылымда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кең таралуы табиғатты өзара байланысты нысандар жүйесі ретінде қарастыратын **нысандық-бағытталған тәсілдің** қалыптасуына әкелді. Нақты әлемнің нысандық-ақпараттық моделі жүйелілік принципін түсінуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналды. Олар оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға, білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға және оқу материалын меңгерудің сапасын көтеруге мүмкіндік береді. АКТ арқылы білім беру мазмұны заманауи талаптарға сай түрленіп, оқытушы мен білім алушы арасындағы өзара әрекет жаңа деңгейге көтеріледі.

Ақпараттық технологияларды қолдану оқу үдерісінің интерактивтілігін қамтамасыз етіп, қашықтықтан оқыту, онлайн бағалау және дербес білім алу мүмкіндіктерін кеңейтеді. Сонымен қатар, АКТ оқытуда инновациялық әдістерді енгізуге, білімді визуалды түрде ұсынуға және практикалық дағдыларды қалыптастыруға зор ықпал етеді.

Осылайша, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қазіргі оқыту үдерісінің тиімділігін арттырып, білім берудің жаңа сапалық деңгейіне көтерілуіне негіз болуда. АКТ-ны жүйелі әрі мақсатты қолдану болашақ мамандардың кәсіби даярлығын жетілдірудің маңызды шарты болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әбдіғалиева, Г. Қ. Білім беру жүйесіндегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың маңызы. – Алматы: Рауан, 2021.
2. Сейітқасымов, Д. Ақпараттық қоғам және білім беру технологиялары. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2020.
3. Бекмұхамбетова, Р. Оқыту үдерісінде АКТ қолдану әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
4. Ермакова, Л. Т., & Нұрғалиева, С. М. Инновациялық білім беру технологиялары. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2022.
5. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: Академия, 2021.
6. Жолдасбекова, С. А. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және олардың білім беру саласында қолданылуы. // Білім беру және ғылым журналы, №3, 2022.
7. Сластенин, В. А., & Исаев, И. Ф. Педагогика: инновационные подходы и современные технологии обучения. – Москва: Академия, 2020.

ОӘЖ: 681.7.068

ҚҰРЫЛЫС ИНДУСТРИЯСЫНДА ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ ДАТЧИКТЕРДІ ҚОЛДАНУ

Нұрсабит А.Ш., Нұрмахан Б.Е.

Ғылыми жетекшілер: Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М.

Мирас университеті, Шымкент қаласы

Резюме: В данной исследовательской работе всесторонне рассмотрено применение волоконно-оптических датчиков в строительной индустрии. Основная цель статьи — проанализировать систему волоконно-оптических датчиков, их структурные элементы,

принцип работы и значение в современной телекоммуникационной сфере. В ходе исследования доказано, что системы волоконно-оптических датчиков, используемые в строительной индустрии, являются более эффективными по сравнению с традиционными медными проводами и радиосистемами связи. В частности, эти системы отличаются высокой пропускной способностью, низким уровнем затухания сигнала, устойчивостью к электромагнитным помехам и длительным сроком службы.

Summary: The article explores the use of fiber-optic sensors in the construction industry. It discusses their working principles, types, and main applications such as monitoring the structural health of buildings, bridges, tunnels, and other engineering constructions. The research proved that fiber-optic sensor systems have significant advantages over traditional copper and radio communication systems, including higher data transmission capacity, lower signal attenuation, resistance to electromagnetic interference, and longer service life. These technologies ensure continuous, accurate monitoring of deformations, temperature changes, and vibrations in construction structures. The implementation of fiber-optic sensors contributes to improving safety, reliability, and durability in modern construction projects, paving the way for intelligent infrastructure development.

Құрылыс саласында құрылымдардың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды. Бұл тұрғыда құрылымдық денсаулық мониторингі (Structural Health Monitoring, SHM) жүйелері көп қолданылады. Осындай жүйелер үшін бірігіп жатқан шешімдердің бірі – талшықты-оптикалық датчиктер (Fiber-Optic Sensors, FOS) қолдану [1].

Бұл мақалада талшықты-оптикалық датчиктер технологиясын, олардың құрылыс индустриясында қалай қолданылатынын, қандай артықшылықтары мен шектеулері бар екенін талдап, болашағын қарастырамыз. Алдымен, талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің жалпы құрылымын төменде көрсетейік (сурет 1).



Сурет 1 - Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің жалпы құрылымы

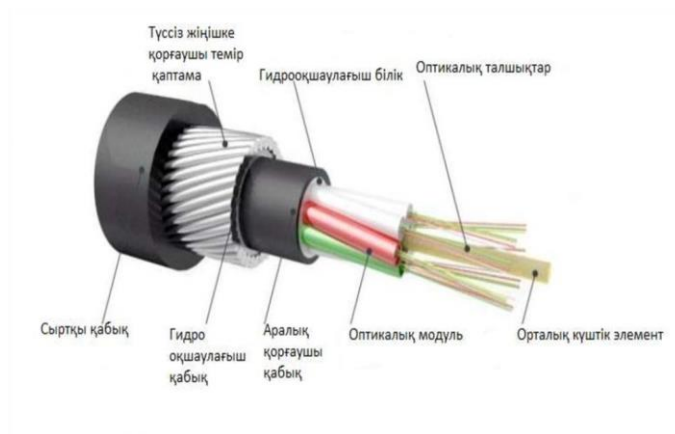
Талшықты-оптикалық датчиктердің технологиялық негізі

Талшықты-оптикалық датчиктерде жарық-талшық (optical fibre) физикалық шамаларға (сыртқы қысым, деформация, температура, жарықтың өзгеруі және т.б.) сезімтал болып пайдаланылады. Мысалы, жарық талшық бойымен өткенде оның шағылысуы, шашырауы немесе толқын ұзындығы өзгеруі арқылы құрылымдағы жағдайларды анықтауға болады [2].

Мысалға, Fiber Bragg Grating (FBG) технологиясында талшық ішіне енгізілген тор (гратинг) орныққан толқын ұзындығы арқылы деформация немесе температураны анықтайды.

Сондай-ақ таралатын талшықты оптикалық сезу (Distributed Fiber-Optic Sensing, DFOS) жүйелері арқылы талшық бойымен ұзақ аралықтағы шамаларды үздіксіз өлшеу мүмкін [3].

Басқа артықшылықтары: талшықтың өлшемі аз, электромагниттік кедергілерге сезімтал емес, қиын қолжетімді аймақтарға орналастыруға ыңғайлы (сурет 2).



Сурет 2 - Талшықты-оптикалық байланыс жүйесінің ішкі құрылысы

Құрылыс индустриясына қолдану салалары:

1. Құрылымдық мониторинг

Үлкен ғимараттар, көпірлер, туннельдер, және геотехникалық құрылымдарда деформация, ығысу, жарықтар, температуралық өзгерістерді бақылау үшін пайдаланылады. Мысал ретінде:

Жол құрылымдарында, ғимарат қаңқаларында, геотехникалық құрылымдарда.

Қазақстанда жоғары ғимарат негізіндегі тақтада таралатын талшықты кабель орнатылып, жарықтарды анықтау мақсатында сынақ өтті.

2. Материал сапасын бақылау

Бетон, композиттер сияқты материалдарға талшықты-оптикалық датчиктер енгізіліп, ішкі қабатындағы кернеу мен деформацияны ұзақ мерзімдік бақылау үшін қолданылуда.

3. Жерүсті және жер асты инфрақұрылымындағы мониторинг

Тоннельдер, құбырлар, қазып алынған негіздер, іргетастар – мұнда температура, ылғал, деформация, жарықтар сияқты параметрлер маңызды. Осы талаптарды орындау үшін талшықты-оптикалық датчиктер жақсы мүмкіндік береді.

4. Ағын-динамикалық бақылау

Қозғалыс, жел әсері, динамикалық жүктемелер сияқты шамаларды бақылау үшін де қолданылуда. Мысалы, таралатын талшықты сезім жүйелері діріл мен тербелісті нақты аралықпен тіркейді [4].

Артықшылықтары:

Өте сезімтал: деформацияны, температураны, жарықтарды дәлдікпен өлшей алады.

Ұзақ аралықты бақылау мүмкіндігі: мысалы, DFOS арқылы бір талшық бойымен көптеген нүктелерден мәлімет алуға болады.

Кедергілерге төзімділік: электромагниттік интерференцияға сезімтал емес, коррозия немесе агрессивті ортада қолдануға ыңғайлы.

Орнату кезінде құрылымға аз зиян келеді: талшық мөлшері аз, орналастыру оңай.

Ұзақ мерзімдік мониторинг мүмкіндігі: құрылымның қызмет ету мерзімін бақылап, алдын-алу шараларын қолдануға мүмкіндік береді [5].

Шектеулері мен қиындықтары:

Бағасы жоғары болуы мүмкін — датчиктер, талшықтар, өлшеу жабдықтары қымбат.

Орнату кезінде дұрыс орналастыру маңызды — талшықтың механикалық зақымдануы, адгезиясы, байланыс техникасы әсер етеді.

Мәліметтерді талдау күрделі — үлкен көлемдегі мәліметтерді өңдеу, интерпретациялау талап етеді.

Құрылыс индустриясында стандарттардың жетіспеушілігі — дәстүрлі құрылыс нормалары жаңа технологияны толық қамтымауы мүмкін.

Орнатылғаннан кейін техникалық қызмет көрсету талаптары бар: талшықтың күйі, сенсорлардың калибрациясы және т.б. [6].

Болашағы

Талшықты-оптикалық датчиктер құрылыс индустриясында келесі бағыттарда одан әрі даму әлеуетіне ие:

Интеллектуалды құрылымдар: құрылымдар «өзін-өзі сезінетін» деңгейге көтерілуі мүмкін — Real-time бақылау, автоматты ескерту жүйелері.

Құрылыс кезінде интеграциялау: құрылыс кезеңінен бастап датчиктерді енгізу арқылы құрылымның бастапқы күйі мен қызмет ету мерзімі бойынша мониторинг жүргізу.

Жаңа материалдармен бірге қолдану: мысалы, жоғары техникалық сипаттағы композиттер, бетондары бар конструкциялар.

Үздіксіз деректер талдау, жасанды интеллект көмегімен: үлкен деректерден аномалияларды, қызмет мерзімінің аяқталуын алдын-ала анықтау.

Шығындарды төмендету: технология жетіліп, көп қолданылса, бағасы төмендеп, құрылыс саласында кеңінен енгізілетіні сөзсіз [7].

Пайдалынылған әдебиеттер тізімі

1. Ахметов А.Ш., Қалиев А.Б. Оптикалық байланыс жүйелері. – Алматы: ҚазҰТУ баспасы, 2018. – 212 б.
2. Габдуллин А.Н. Талшықты-оптикалық байланыс жүйелері: дәрістер жинағы. – Алматы: ҚазҰУ, 2022. – 145 б.
3. Төлегенов А.Р. Телекоммуникациялық жүйелер және желілер. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 304 б.
4. Қожахметов Т.С. Байланыс теориясының негіздері. – Алматы: Эверо баспасы, 2019. – 285 б.

5. Қожабаев Н.Ж., Өлімқұлов Б.С. Инженерлік құрылыс нысандарындағы бақылау және өлшеу жүйелері. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2021. – 198 б.
6. Қазақтелеком АҚ. «Қазақстандағы талшықты-оптикалық байланыс желілерінің дамуы» – Ресми есеп, 2023. – www.telecom.kz
7. Мұратбеков Е.Т. Құрылыс материалдары мен конструкциялардың сенімділігі. – Алматы: Техникалық университет баспасы, 2020. – 176 б.

ӘОЖ 004.9:37(045)

БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ РӨЛІ

Октамов А.А., Мейіржан А.Б., Костантиниди А.С.
Джайнарова М.Е. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается роль информационных систем в деятельности образовательных учреждений. Отмечается, что внедрение современных информационных технологий способствует повышению эффективности управления, автоматизации учебного процесса и улучшению качества образования. Определено, что информационные системы обеспечивают сбор, обработку и анализ данных об учебной деятельности, позволяют оптимизировать взаимодействие между преподавателями, студентами и администрацией. Приведены основные типы используемых систем — управляющие, обучающие, аналитические и коммуникационные. Особое внимание уделено преимуществам применения информационных систем: сокращению бумажного документооборота, ускорению обмена информацией, индивидуализации обучения и развитию цифровых компетенций участников образовательного процесса.

Summary: The article examines the role of information systems in the activities of educational institutions. It highlights that the implementation of modern information technologies increases management efficiency, automates educational processes, and improves the overall quality of education. Information systems enable the collection, processing, and analysis of educational data, as well as optimize communication between teachers, students, and administration. The main types of systems used in education — management, learning, analytical, and communication systems — are described. Special attention is paid to the advantages of using information systems, including the reduction of paper-based document flow, acceleration of information exchange, individualization of learning, and development of digital competencies among participants in the educational process.

Қазіргі заманда ақпараттық технологиялар қоғам өмірінің барлық саласына еніп, адамның күнделікті іс-әрекетінің ажырамас бөлігіне айналды. Соның ішінде білім беру саласында ақпараттық жүйелердің рөлі ерекше. Олар оқу процесін автоматтандыруға, білім сапасын арттыруға және басқару тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді[1].

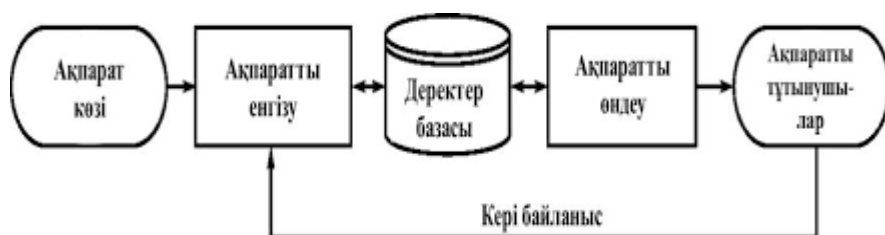
Ақпараттық жүйе – бұл ақпаратты жинақтау, сақтау, өңдеу және таратуға арналған өзара байланысқан ресурстар мен технологиялар жиынтығы. Білім беру мекемелерінде мұндай жүйелер оқу процесін жоспарлауға, студенттердің үлгерімін бақылауға, мұғалімдер мен әкімшілік қызметкерлердің жұмысын оңтайландыруға көмектеседі.

Білім беру мекемелерінде әртүрлі мақсаттағы ақпараттық жүйелер қолданылады:

- Басқару жүйелері (ERP, EduSoft, Platonus және т.б.) – оқу процесін, кадрлық және қаржылық деректерді басқаруға арналған;
- Электрондық оқу платформалары (Moodle, Google Classroom, Canvas және т.б.) – оқу материалдарын онлайн тарату, тапсырмаларды қабылдау және кері байланыс орнату үшін қолданылады;
- Кітапхана және архивтік жүйелер – оқу және ғылыми ақпараттарға жылдам қол жеткізуді қамтамасыз етеді;
- Бақылау және талдау жүйелері – студенттердің үлгерімін, қатысуын және білім сапасын бағалауға мүмкіндік береді[2].

Ақпараттық жүйелердің артықшылықтары

- Оқу процесінің тиімділігін арттырады;
- Мұғалім мен студент арасындағы өзара байланысты жеңілдетеді;
- Құжат айналымын автоматтандырады және қағазбастылықты азайтады;
- Білім беру мекемесінің басқару сапасын жақсартады;
- Қашықтықтан оқыту мен аралас оқытуға мүмкіндік береді(сурет 1).



Сурет 1 - Ақпараттық жүйелердің құрылымы

Ақпараттық жүйелерді енгізу кезінде техникалық және кадрлық қиындықтар туындайды: инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, қызметкерлердің IT-біліктілігінің төмендігі, деректер қауіпсіздігі мәселелері[3]. Дегенмен, бұл бағыттағы даму қарқыны жоғары – жасанды интеллект, бұлтты технологиялар, үлкен деректерді талдау сияқты инновациялар білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеруде (сурет 2).



Сурет 2 - Ақпараттық үдеріс типтері

Ақпараттық жүйелер – заманауи білім беру мекемелерінің басты құралы. Олар тек оқу процесін жетілдіріп қана қоймай, білім сапасын арттыруға, басқару мәдениетін жаңғыртуға, білім алушылардың жеке қабілеттерін ашуға ықпал етеді. Сондықтан әрбір оқу орны ақпараттық жүйелерді тиімді қолдануды стратегиялық мақсаттардың бірі ретінде қарастыруы тиіс.

Ақпараттық жүйелер білім беру сапасын арттыруда бірнеше маңызды функция атқарады[4]:

- Оқу деректерін талдау: студенттердің үлгерімін, қатысу белсенділігін және бағалау динамикасын автоматты түрде талдауға мүмкіндік береді;
- Жеке оқыту траекториясын қалыптастыру: ақпараттық жүйелер студенттің қабілетіне, оқу нәтижесіне және қызығушылығына қарай жеке оқу жоспарын ұсына алады;
- Кері байланыс жылдамдығы: оқытушылар мен студенттер арасындағы ақпарат алмасуды жеделдетіп, оқу нәтижелерін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді.

Қазақстанда және әлемдік тәжірибеде білім беру процесінде кеңінен қолданылатын ақпараттық жүйелерге мыналар жатады(кесте 1):

Жүйе атауы	Қолдану саласы	Ерекшеліктері
Platonus	Қазақстандағы жоғары оқу орындары	Студенттердің үлгерімін бақылау, сабақ кестесін автоматтандыру, электрондық журнал жүргізу
Moodle	Онлайн және қашықтықтан оқыту	Ашық кодты LMS, тапсырмалар мен тесттерді онлайн орындау мүмкіндігі
Google Classroom	Мектептер мен ЖОО-лар	Google Workspace негізіндегі ыңғайлы цифрлық оқу платформасы
Kundelik.kz	Орта білім беру мекемелері	Электрондық күнделік және журнал, ата-аналармен кері байланыс
Canvas/ Blackboard	Халықаралық ЖОО жүйелері	Толыққанды LMS, талдау және бейімделген оқыту мүмкіндігі

Кесте 1 - Қазақстанда және әлемдік тәжірибеде білім беру процесінде кеңінен қолданылатын ақпараттық жүйелер

Білім беру мекемелерінде ақпараттық жүйелерді қолдану тек оқу процесіне ғана емес, сонымен қатар[4]:

- Әкімшілік басқару жүйесін жетілдіреді (мектеп, колледж, ЖОО деңгейінде);
- Ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді (қағаз, уақыт, қаржы);
- Педагогтардың кәсіби дамуын ынталандырады, себебі олар жаңа цифрлық құралдарды меңгеруге ұмтылады;
- Білім беру кеңістігін жаһандандырады, яғни қашықтықтан оқытудың арқасында әлемдік оқу ресурстарына қол жеткізу жеңілдейді.

Соңғы жылдары білім беру саласында келесі инновациялық бағыттар белсенді дамуда:

- Жасанды интеллект негізіндегі оқу жүйелері (AI-based Learning Systems);
- Big Data және Learning Analytics – оқу нәтижелерін терең талдау;
- Adaptive Learning – білім алушылардың деңгейіне бейімделетін оқыту;
- Cloud Computing және мобильді оқыту – оқу процесін кез келген жерден ұйымдастыру мүмкіндігі;
- Cybersecurity in Education – деректердің құпиялылығын қамтамасыз ету мәселелері.

Қазіргі таңда ақпараттық жүйелер білім беру мекемелерінің тиімді қызмет атқаруының негізгі тетігіне айналды. Олар оқу үдерісін ұйымдастыруды жеңілдетіп, білім сапасын арттыруға, оқу материалдарын қолжетімді етуге және басқару процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Ақпараттық жүйелердің көмегімен мұғалімдер мен оқушылар арасындағы өзара байланыс нығайып, оқу процесі заманауи талаптарға сай цифрландырылуда[5].

Сонымен қатар, білім беру мекемелеріндегі ақпараттық жүйелер деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, талдау мен мониторинг жасау арқылы шешім қабылдау сапасын жақсартады. Демек, ақпараттық жүйелерді тиімді пайдалану – білім беру сапасын арттырудың және еліміздің білім саласын әлемдік деңгейге көтерудің басты кепілі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Білім және ғылым министрлігі. Цифрлық білім беру жүйесін дамыту тұжырымдамасы. – Астана, 2023.
2. Laudon, K. & Laudon, J. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. – Pearson, 2022.
3. UNESCO. ICT in Education: A Global Perspective. – Paris, 2021.
4. Байжұманова А.Ш. Білім беру саласындағы ақпараттық жүйелердің тиімділігі. Хабаршы, №4, 2022.
5. OECD. Digital Education Outlook 2023. – OECD Publishing, Paris.

ОӘЖ 004.855.3

ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ: ИНФОРМАТИКА ПӘНІ ҮЛГІСІНДЕ

Омар Ә. С., Абдрахим Ұ. А.

Ғылыми жетекшілер: Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д.
«Мирас» Университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: внедрение инновационных технологий в образовательный процесс кардинально меняет современные педагогические подходы. Эта тенденция направлена не только на оцифровку учебных материалов, но и на новую структурирование всей системы обучения. В статье рассматривается данное явление на основе предмета информатика. Информатика играет особую роль и как объект исследования, и как основное средство обучения. В статье анализируется, как облачная среда разработки, автоматизированные системы оценки, адаптивные обучающие платформы, а также иммерсивные технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность, меняют опыт обучения с помощью этой дисциплины. Результаты исследования показывают, что такие технологии обеспечивают

обучающемуся интерактивный, персонализированный и реалистичный опыт обучения, создавая условия, наиболее похожие на профессиональную программную среду. Кроме того, в статье рассматриваются сложности, возникающие при внедрении этих технологий в учебный процесс. В частности, будут затронуты такие вопросы, как быстрое устаревание оборудования, поддержание баланса между теорией и практикой. В заключение подчеркивается, что эффективное использование инновационных технологий развивает не только технические навыки, но и способность к критическому и расчетливому мышлению, культуру совместной работы.

Summary: the introduction of innovative technologies into the educational process is fundamentally changing modern pedagogical approaches. This trend is aimed not only at digitizing educational materials, but also at a new structuring of the entire learning system. The article examines this phenomenon on the basis of the subject of computer science. Computer science plays a special role both as an object of research and as the main means of learning. The article analyzes how cloud-based development environments, automated assessment systems, adaptive learning platforms, and immersive technologies such as virtual and augmented reality (VR/AR) are changing the learning experience through this discipline. The results of the study show that such technologies provide students with an interactive, personalized and realistic learning experience, creating conditions most similar to a professional software environment. In addition, the article discusses the difficulties that arise when introducing these technologies into the educational process. In particular, issues such as the rapid obsolescence of equipment and maintaining a balance between theory and practice will be discussed. In conclusion, it is emphasized that the effective use of innovative technologies develops not only technical skills, but also the ability to think critically and prudently, and a culture of teamwork.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі терең цифрлық трансформация кезеңін бастан кешіп отыр. Адам өмірінің барлық саласы цифрландырылып жатқандықтан, білім беру де бұл үдерістен шет қала алмайды. Инновациялық технологиялар оқу процесінің ажырамас бөлігіне айналып, оқыту мен бағалауға, сондай-ақ білім алушылардың өзара әрекеттесу тәсілдеріне жаңа көзқарас қалыптастырып отыр.

Әсіресе, бұл өзгерістер информатика пәнінде айқын көрініс табуда. Себебі информатика - ақпараттық жүйелер мен компьютерлік технологиялардың негізінде құрылған пән. Сондықтан ол инновациялық шешімдерді тәжірибеде қолдануға ең қолайлы алаң болып саналады.

Тақырыптың өзектілігі - қазіргі цифрлық қоғам талаптарына сай білім беру ортасын бейімдеу қажеттілігінде. Қазір АКТ құзыреттілігі, алгоритмдік ойлау және цифрлық сауаттылық адамның бәсекеге қабілеттілігін айқындайтын басты факторлардың біріне айналды. Инновациялық технологияларды қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыруға, оқу процесін жекелендіруге және заманауи бағдарламалық құралдармен жұмыс істеудің нақты дағдыларын қалыптастыруға болады. Негізгі мақсат - информатика пәнін оқытуда инновациялық технологияларды қолдану тәжірибесін талдап, олардың білім сапасына әсерін анықтау және ең тиімді әдіс-тәсілдерді айқындау.

Білім берудегі инновациялық технологиялардың мәні

Инновациялық технологиялар дегеніміз - оқыту сапасын арттыруға бағытталған жаңа педагогикалық тәсілдер, әдістер мен құралдардың жиынтығы. Басқаша айтқанда, бұл - дәстүрлі оқыту әдістемесін жаңаша, заманауи форматта қайта құруға мүмкіндік беретін жүйе. Ғылыми еңбектерде инновация

ұғымы - оқыту нәтижесін жақсартып, білім алушының тұлғалық дамуына ықпал ететін мақсатты өзгеріс ретінде түсіндіріледі.

Бүгінгі таңда білім беру саласында кеңінен қолданылып жүрген инновациялық технологиялардың негізгі түрлері мыналар:

- Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) - компьютерлік жүйелерді, желілік платформаларды, мультимедиялық ресурстарды пайдалану;
- Электрондық және аралас оқыту (e-learning, blended learning) - дәстүрлі және қашықтан оқытудың үйлесімі;
- Интерактивті оқыту әдістері - виртуалды зертханалар, симуляторлар, оқу ойындары мен жобалық тәсілдер;
- Мобильді және бұлттық оқыту - интернет арқылы қолжетімді оқу материалдары мен ортақ жұмыс кеңістіктері;
- Жасанды интеллект (AI) пен бейімделгіш оқыту жүйелері - білім алушының жеке қарқыны мен қабілетіне қарай мазмұнды өзгертіп отыратын платформалар;
- AR/VR технологиялары - толықтырылған және виртуалды шындық құралдары арқылы иммерсивті білім беру тәжірибесі[1].

Бұл технологиялардың басты мақсаты - оқушылардың өз бетінше іздену қабілетін, сыни тұрғыда ойлауын, және нақты өмірлік жағдайда білімді қолдану дағдысын дамыту.

Цифрлық трансформация жағдайындағы информатика пәнін оқыту ерекшеліктері

Информатика пәні - инновациялық технологияларды білім беру жүйесіне енгізуге ең қолайлы бағыттардың бірі. Себебі пәннің мазмұны өз негізінде алгоритмдер, бағдарламалау, деректер базасы, желілік технологиялар және ақпараттық жүйелермен тікелей байланысты.

Қазіргі заманда информатика сабағын оқыту кезінде негізгі үрдістер мен тенденцияларды ескеру қажет:

- Репродуктивті оқытудан белсенді әрекетке көшу. Яғни оқушы тек дайын білімді қабылдаушы емес, өз бетімен зерттеу жүргізуші, шешім қабылдаушы тұлғаға айналады.
- Жобалық және зерттеушілік қызметті қолдану. Бұл тәсіл оқушылардың ХХІ ғасыр дағдыларын - коммуникация, креативтілік, сыни ойлау мен коллаборацияны - дамытады.
- Пәнаралық байланыс. Информатика тек жеке пән емес, ол физика, математика, экономика сияқты бағыттармен тығыз байланыста дамиды.
- Оқытудың бейімделгіш сипаты. Яғни тапсырмалар мен мазмұн оқушының дайындық деңгейіне қарай икемделеді[2].

Информатика мұғалімі үшін басты міндет - теориялық материалды құрғақ баяндау емес, оқушыларды нақты бағдарламалық шешімдер жасауға тарту, яғни білімді тәжірибе арқылы бекіту. Бұл тәсіл оқушыларға тек техникалық білім беріп қана қоймай, логикалық және алгоритмдік ойлау мәдениетін де қалыптастырады. Мұғалімдер мен оқушылардың жұмысын жеңілдетіп, оқу

процесін барынша интерактивті ету үшін түрлі білім беру платформалары мен виртуалды орталар кеңінен қолданылуда.

Мысалы, Google Classroom, Moodle, ЯКласс, Stepik, Code.org, Scratch сияқты онлайн сервистер арқылы мұғалімдер қашықтан оқыту, тапсырмаларды тексеру, тест өткізу, оқу траекториясын бақылау және жеке оқу бағытын қалыптастыру мүмкіндігіне ие.

Сонымен қатар, виртуалды зертханалар мен бағдарламалау симуляторлары (мысалы, *Replit*, *Tinkercad*, *Python Tutor*) оқушыларға күрделі бағдарламалық ортаны орнатпай-ақ, интернет арқылы тәжірибелік тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе тәжірибелік машықты дамытуда тиімді[3].

Информатикада геймификация (ойын әдістері) тәсілі де жақсы нәтиже береді. Сабақ барысында квесттер, ұпай жинау жүйелері, бейджер мен рейтингтер қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыруға болады. Мысалы, алгоритм құру немесе код жазу тақырыптарында ойын түріндегі тапсырмалар оқушының белсенділігін арттырып, оқуға деген ынтасын күшейтеді.

Бұдан бөлек, жобалық оқыту әдісі де маңызды рөл атқарады. Мұнда оқушылар нақты жобалар әзірлейді — мысалы, шағын веб-сайт, мобильді қосымша немесе деректер базасын жасайды. Мұндай жұмыстар арқылы оқушылар тек теорияны меңгеріп қана қоймай, нақты өнім жасау тәжірибесін де алады. Бұл – олардың кәсіби бағдарын қалыптастыруда үлкен баспалдақ.

Цифрлық платформалар мен жасанды интеллектіні оқу тәжірибесінде пайдалану

Соңғы жылдары жасанды интеллект (AI) негізіндегі бейімделгіш оқыту платформалары ерекше қарқынмен дамып келеді. Бұл жүйелер білім алушының әрекетін талдап, оның жетістіктері мен қателіктерін автоматты түрде анықтайды, әрі қарай жеке ұсыныстар береді.

Мұндай платформалардың мысалы ретінде Coursera Learning Assistant, Socrative, Smart Sparrow сияқты халықаралық жүйелерді, сондай-ақ еліміздегі «Цифрлық мектеп» жобасы аясындағы отандық шешімдерді атауға болады.

Жасанды интеллект негізіндегі бейімделгіш жүйелердің ең үлкен артықшылығы - олар оқу материалын оқушының қарқыны мен түсіну деңгейіне қарай реттеп отырады. Мысалы, егер оқушы алгоритм құруда қиналса, жүйе қосымша түсіндірмелер мен практикалық жаттығулар ұсынады. Осылайша оқыту процесі жеке траекторияға айналады.

Ал бұлттық технологиялар (мысалы, *Google Workspace*, *Microsoft 365*) біртұтас оқу ортасын қалыптастырады: оқушылар мен мұғалімдер бір құжатпен онлайн жұмыс істей алады, ортақ тапсырмаларды орындайды, нәтижелерді сақтау мен бөлісу жеңілдейді[4].

Информатика пәнінде инновациялық технологияларды қолдану - бүгінгі білім беру жүйесін жаңа сапалық деңгейге көтерудің нақты жолы. Мұндай тәсіл оқушыларды белсенді ойлауға, шығармашылық ізденіске және өз бетімен шешім қабылдауға баулиды. Инновациялық технологиялар тек білім берудің

құралдары емес, сонымен қатар жаңа педагогикалық мәдениеттің негізі. Олар оқыту процесін икемді, интерактивті және нәтижеге бағытталған етеді.

Болашақта инновациялық технологиялар білім берудің барлық деңгейіне еніп, бейімделгіш, ашық және инклюзивті оқу ортасын қалыптастырады. Осы процесте информатика пәні басты рөл атқарып, цифрлық дамудың негізін қалап береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Беспалько В. П. Білім беру үдерісіндегі педагогикалық технологиялар. Академия, - 2018.
2. Хуторской А. В. Современные образовательные технологии. Питер, -2020.
3. Киселева, Л.С., Семенова, А. А. (2018). Қоғамның цифрлық трансформациясы: тенденциялар мен перспективалар. Ғалым және ғылыми ұжымдар қызметінің мәселелері, 4 (34), 157-169.
4. Савенков, А. И., Алисов, Е. А., Львова, А. С. (2015). Модульное построение образовательных программ в бакалавриате и магистратуре направления подготовки «Педагогическое образование». Вестник МГПУ, 1(31), 18-26.

ӘОЖ 004.056

ТАРАТЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР БАЗАЛАРЫНДАҒЫ СҰРАНЫСТАРДЫ ӨНДЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Орынбаева Назерке Ізтурғанқызы

т.ғ.к., қауым.профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются основные аспекты анализа производительности систем управления базами данных.

Summary: The article discusses the main aspects of performance analysis of database management systems.

Қазіргі заманғы мәліметтер базасын басқару жүйелері (ДҚБЖ) әртүрлі ақпараттық жүйелердің жұмысында шешуші рөл атқарады. Бұл жүйелер деректерді тиімді сақтау, өңдеу және қол жеткізу үшін пайдаланылады және бұл мүмкіндіктер, әсіресе ақпарат көлемі артқан сайын маңыздырақ болады. ДҚБЖ өнімділігі сұраныстардың орындалу жылдамдығын анықтайтын негізгі фактор болып табылады және көптеген жүйелер үшін өте маңызды. Жүйенің архитектурасы, сұраныстарды оңтайландыру әдістері, кеңейтімдер, кәштеу, индекстеу әдістері.

ДҚБЖ архитектурасы өнімділікке айтарлықтай әсер етеді. MySQL және PostgreSQL сияқты реляциялық ДҚБЖ құрылымдық деректермен жұмыс істеу үшін кеңінен қолданылады және тиімді индекстеу мен сұранысты оңтайландырушылардың арқасында жоғары өнімділікті ұсынады. MongoDB сияқты NoSQL жүйелері деректерді құрылымдалмаған өңдеуге жақсырақ сәйкес келеді және көлденең масштабтау және қайрау арқылы үлкен масштабтауды ұсынады.

Жадтағы технологияны қолданатын архитектуралар дәстүрлі дискілік шешімдерге қарағанда артықшылықтар ұсынады. Мысалы, Redis қол жетімділіктің кідірісін азайту және сұраныстардың орындалуын едәуір жылдамдату үшін барлық деректерді жедел жадта сақтайды. Бұл тәсіл жылдам сұрау жылдамдығы бар қолданбалар сияқты деректерге дереу қол жеткізу қажет болғанда тиімді [1].

Өнімділікті жақсартудың маңызды әдістерінің бірі-деректерді индекстеу. Индекстер деректерді іздеуді және іздеуді жылдамдатуға көмектеседі, бұл сұраулардың орындалу уақытын қысқартады. Реляциялық ДҚБЖ-да индекстер сұраныстардың орындалуын оңтайландыруға көмектеседі, әсіресе мәліметтер көлемі үлкен кестелерде. В-ағашын немесе хэш индексіні пайдалану кестені толық қарап шығу қажеттілігін азайту арқылы іздеу әрекетін жылдамдатуға көмектеседі. Дегенмен, индекстеу кірістіру және жаңарту әрекеттерін баяулатуы мүмкін екенін ескеру керек, себебі индексті жаңартып отыру қажет.

Сонымен қатар, құрылымдалмаған деректер үшін MongoDB сияқты жүйелер JSON деректерін индекстеу мүмкіндігін қамтамасыз ету арқылы қосымша икемділік пен өңдеу жылдамдығын қамтамасыз етеді. Мұндай жағдайларда деректер өрістерін индекстеу және толық мәтінді индексті пайдалану іздеуді айтарлықтай жылдамдатуы мүмкін.

Сұранысты оңтайландыру ДҚБЖ жұмысын жақсартуда шешуші рөл атқарады. Қазіргі заманғы ДҚБЖ сұраныстардың құрылымын талдайтын және орындаудың ең тиімді әдісін таңдайтын сұранысты оңтайландырғышты қолданады. Бұл жүйенің жүктемесін едәуір азайтуға және ең күрделі сұраныстардың орындалуын тездетуге мүмкіндік береді. Сұрауды оңтайландырушы әртүрлі факторларды, соның ішінде деректер статистикасын, индекстерді және кесте құрылымын қарастыра алады.

Сұрауды оңтайландырудың кейбір әдістерін қарастырайық. Біріншіден, индекстерді пайдалану оңтайландырудың негізгі әдісі болып табылады. Егер сұрауда индекстелген өрістер болса, сұраудың орындалу уақыты айтарлықтай қысқарады. Екіншіден, кестеге қосылу санын азайту немесе ішкі сұрауды тиімдірек синтаксиспен ауыстыру үшін сұрауды қайта жазуға болады. Үшіншіден, мәліметтер базасы деңгейіндегі жиынтық функциялар қосымшаның жүктемесін азайтып, өңдеуді тездетуі мүмкін.

Деректерді кэштеу жүйенің жұмысын едәуір жақсарта алады, әсіресе жиі қол жетімді деректерді өңдеу кезінде. Кэштеу дерекқор деңгейінде де, қолданба деңгейінде де жүзеге асырылуы мүмкін. Кэштеудің ең танымал шешімдері Redis және Memcached болып табылады, олар деректерді жедел жадта сақтайды, осылайша оларды дискілік жадқа қол жеткізбестен сұраныс бойынша дереу алуға болады. Кэштеуді қолданудың келесі артықшылықтары бар [2]:

- Дерекқор сұрауларының санын азайту арқылы деректерге қол жеткізуді жылдамдату.

- Жиі қол жетімді деректер кэште сақталады және оларды дерекқордан бірнеше рет шығарып алудың қажеті жоқ, бұл сервер жүктемесін азайтады.

Деректерді репликациялау қол жетімділік пен ақауларға төзімділікті арттырудың тағы бір маңызды құралы болып табылады. Қазіргі заманғы ДҚБЖ бірнеше серверлерде мәліметтер базасының көшірмелерін жасау үшін репликацияны қолданады, бұл бір сервер істен шыққан жағдайда да деректердің қол жетімділігін қамтамасыз етеді. MySQL сияқты кейбір ДҚБЖ үшін репликация ақауларға төзімділікті қамтамасыз етудің негізгі әдісі болып табылады. Синхронды репликация деректердің бірізділігін қамтамасыз етуге көмектеседі, бірақ кідірісті арттыруы мүмкін, ал асинхронды репликация өнімділікті жақсартады, бірақ деректердің уақытша сәйкессіздігіне әкелуі мүмкін.

Масштабтылық ДҚБЖ-ның маңызды аспектісі болып табылады, әсіресе деректердің үлкен көлемімен жұмыс істегенде. Көлденең кеңейту деректерді бірнеше серверлерге тиімді тарату арқылы жоғары қол жетімділік пен ақауларға төзімділікті қамтамасыз етеді. Бұл Әсіресе MongoDB немесе Cassandra сияқты таратылған ДҚБЖ-да маңызды. MongoDB немесе Cassandra параллель сұраныстарды өңдеу арқылы өнімділікті жақсарту үшін деректерді бірнеше түйіндерге автоматты түрде таратады. Сонымен қатар, деректерді синхрондау және түйіндер арасындағы транзакцияларды басқару сияқты мәселелер де бар, олар кідіріске және жалпы өнімділікке әсер етуі мүмкін [3].

Деректерді репликациялау ақауларға төзімділікті арттырудың маңызды құралы болып табылады. Репликация бір сервер сәтсіз болса да, деректердің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін бірнеше серверлерде деректердің көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді. MySQL синхронды және асинхронды репликацияны қолданады, олардың әрқайсысының өнімділігі мен деректердің сәйкестігіне қойылатын талаптарға байланысты өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

Тегістеу деректерді көлденеңінен бірнеше бөлікке бөледі(сынықтар деп аталады), осылайша сынықтарды әртүрлі серверлерде сақтауға болады. Бұл серверлер арасындағы жүктемені теңестіру арқылы деректердің үлкен көлемін тиімді өңдеуге мүмкіндік береді. MongoDB сияқты жүйелерде қайрау деректерді бірнеше түйіндерге таратуға мүмкіндік береді, бұл жоғары өнімділік пен ақауларға төзімділікті қамтамасыз етеді. Әрбір сынық дербес жұмыс істей алады, жеке серверлерге жүктемені азайтады және қажет болған жағдайда жүйені кеңейтеді.

Бұлтты шешімдер және жадтағы мәліметтер базасы сияқты заманауи технологиялар ДҚБЖ жұмысын едәуір жақсартады. Amazon Web Services және Google Cloud сияқты бұлттық қызметтердің көмегімен шексіз дерлік өңдеу қуатын қамтамасыз ету үшін ресурстарды қажетінше масштабтауға болады. Redis сияқты жадтағы дерекқорлар деректерді жедел жадта сақтайды, сұраныстардың орындалуын жеделдету үшін дискілік жадқа қол жеткізудегі кідірісті жояды.

Әртүрлі әдістердің ДҚБЖ өнімділігіне қалай әсер ететінін жақсырақ түсіну үшін салыстырмалы деректерді ұсынамыз. Мысалы, Redis сияқты жадтағы технологияларды қолдану сұраныстардың орындалуын едәуір

жылдамдатады, өйткені барлық деректер тікелей жадта өңделеді. Екінші жағынан, MongoDB-де қайрау жүктемені бірнеше серверлерге тиімді таратып, жүйенің өткізу қабілетін арттыра алады. Кэштеуді мәліметтер базасында да, қолданбалы деңгейлерде де енгізу жиі қол жетімді деректерге қол жеткізуді жылдамдатады, сервер жүктемесін азайтады және жүйенің жалпы жұмысын жақсартады [4].

Әр түрлі әдістердің тиімділігін қарастыра отырып, біз ДҚБЖ жұмысын жақсартудың ең тиімді тәсілдерін анықтай алдық. Жадтағы технологияны және қайрауды қолдану, әсіресе үлкен деректермен және жоғары жүктемелермен жұмыс істеу кезінде ең тиімді болды. Кэштеу жиі қол жетімді деректерге қол жеткізуді айтарлықтай жылдамдатады, бұл сервер жүктемесін азайтуға көмектеседі.

ДҚБЖ өнімділігі ақпараттық жүйелердің тиімділігіне әсер ететін негізгі фактор болып табылады. Индекстеу, қайрау, кэштеу және деректерді репликациялау сияқты заманауи әдістер өнімділікті айтарлықтай жақсартады және жоғары қолжетімділік пен ақауларға төзімділікті қамтамасыз етеді. Болашақта бұлттық есептеулер мен автоматты масштабтау технологияларындағы жетістіктер ДҚБЖ өнімділігін одан әрі жақсартады, бұл оларға деректердің үлкен көлемін өңдеуге және жоғары жүктемелі жүйелерді өңдеуге мүмкіндік береді [5].

Сондықтан өнімділікті арттырудың әдістері мен әдістері жұмыстың сипатына және жүйе өндейтін деректер түріне байланысты. ДҚБЖ-нің өзін ғана емес, сонымен қатар қосымшалармен және сыртқы қызметтермен өзара әрекеттесуді оңтайландыру арқылы жүйенің жұмысының барлық кезеңдерінде жоғары жылдамдық пен ақауларға төзімділікті қамтамасыз ететін кешенді тәсілді қолдану маңызды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Tuchkova A. S., Nagibin M. N. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД // Волга ГУТ. — 2021. — С. 4–6.
2. Redis DBMS. Повышение производительности веб-приложений средствами СУБД Redis // КиберЛенинка. — 2020. — С. 12–14.
3. Обзор современных систем управления базами данных // КиберЛенинка. — 2021. — С. 9–11.
4. Аббакумов А. А., Егунова А. И., Таланов В. М. Реляционные СУБД: современное состояние и перспективы // Информатика и системы. — 2023. — С. 8–12.
5. Донской В. И. Современные технологии распределённых баз данных // Вестник инноваций. — 2022. — С. 18–22.

5G ТЕХНОЛОГИЯСЫ: МҮМКІНДІКТЕРІ, ҚАУІПТЕРІ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Өтебай З.Д., Сыздық Ж., Еркімбаев С.
Джайнарова М.Е. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается сущность, преимущества и трудности внедрения технологии 5G. Система 5G обеспечивает высокую скорость передачи данных, низкую задержку и возможность подключения многих устройств к одной сети. Она открывает новые возможности в промышленности, медицине, транспорте и «умном городе». Однако при внедрении технологий возникают такие проблемы, как информационная безопасность, воздействие на здоровье и затраты на инфраструктуру. Авторы подчеркивают важность усиления мер безопасности и международного сотрудничества для эффективного использования 5G.

Summary: The article examines the essence, advantages and difficulties of implementing 5G technology. The 5G system provides high data transfer speeds, low latency, and the ability to connect multiple devices to a single network. It opens up new opportunities in industry, medicine, transportation, and the smart city. However, technology adoption raises issues such as information security, health impacts, and infrastructure costs. The authors emphasize the importance of strengthening security measures and international cooperation for the effective use of 5G.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың даму қарқыны ХХІ ғасырда бұрын-соңды болмаған деңгейге жетті. 4G(LTE) желісі мобильді интернетті кеңінен таратқанымен, заманауи қоғамдағы «ақылды» құрылғылар мен цифрлық сервистердің қарқынды өсуі жоғары өткізу қабілетті желілерге деген сұранысты арттырды. Сол қажеттілікті өтеу үшін жаңа буын **5G(Fifth Generation)** сымсыз байланыс технологиясы жасалды. 5G – бұл тек мобильді интернеттің жылдам нұсқасы ғана емес, сонымен қатар өнеркәсіптік автоматтандыру, заттар интернеті(IoT), жасанды интеллект және бұлтты есептеу секілді салаларды біріктіретін технологиялық платформа[1].

5G технологиясының тағы бір маңызды мүмкіндігі — жоғары сенімділік пен үздіксіз байланыс. Желі архитектурасы деректер ағынын бірнеше арна арқылы таратуға мүмкіндік береді, сондықтан бір арна істен шыққан жағдайда байланыс үзіліп қалмайды. Бұл өндірістік роботтар, көлік логистикасы, денсаулық сақтау жүйесі сияқты үздіксіз байланысты қажет ететін салаларда өте маңызды. Сонымен қатар, 5G желісі авариялық жағдайларда немесе табиғи апат кезінде төтенше қызметтердің тұрақты байланысын қамтамасыз ете алады.

5G жүйесінде network slicing технологиясы ерекше рөл атқарады — ол бір физикалық желіні бірнеше виртуалды сегменттерге бөледі. Әр сегмент белгілі бір қызмет түріне(мысалы, бейнетрансляция, өндірістік автоматтандыру, төтенше байланыс) бейімделеді[2]. Осылайша операторлар әр түрлі пайдаланушыларға жеке сапа деңгейін(QoS) ұсына алады. Бұл икемділік 5G-дің телекоммуникациядан тыс басқа салаларға да бейімделуін жеңілдетеді.

5G тек жеке қолданушыларға арналған мобильді интернет емес, ол цифрлық экономиканың іргетасы болып табылады. Оның көмегімен ақылды

қалалар, ақылды ауыл шаруашылығы, өнеркәсіптік IoT, қашықтан басқарылатын көлік жүйелері, тіпті виртуалды және кеңейтілген шындық(AR/VR) платформалары дами алады[3].

Мысалы, ауыл шаруашылығында 5G желісі арқылы дрондар мен датчиктер егістік жағдайын нақты уақытта бақылап, деректерді бұлтқа жіберіп отырады. Өнеркәсіпте 5G роботтардың қозғалысын дәл басқарып, өндіріс желілерінің тиімділігін арттырады. Ал медицина саласында дәрігерлер 5G арқылы қашықтан операция жасай алады немесе науқастарды онлайн-мониторинг жүйесі арқылы бақылайды(Кесте 1).

Кесте 1 - 4G мен 5G технологияларының салыстырмалы сипаттамасы

№	Көрсеткіштер	4G (LTE)	5G	Айырмашылығы / Артықшылығы
1	Желі жылдамдығы	50–100 Мбит/с	1–10 Гбит/с дейін	5G шамамен 100 есе жылдам
2	Кідіріс (Latency)	30–50 мс	1 мс дейін	Реал-уақыттағы басқаруға мүмкіндік береді
3	Құрылғылар саны (1 км²)	100 000 дейін	1 000 000 дейін	10 есе көп құрылғыны қолдай алады
4	Жиілік диапазоны	700 МГц–2,6 ГГц	24 ГГц – 100 ГГц (миллиметрлік толқындар)	Жоғары жиілік → жылдамдық пен өткізу қабілеті артады
5	Энергия тиімділігі	Орташа	Жоғары (beamforming, Massive MIMO)	Қуат үнемдеу және бағытталған сигнал беру
6	Network slicing қолдауы	Жоқ	Бар	Бір желіні бірнеше виртуалды арнаға бөлу мүмкіндігі
7	Сенімділік деңгейі	99% шамасында	99,999% (ультрасенімді байланыс)	Өндіріс пен медицина саласына жарамды
8	Негізгі қолдану саласы	Смартфондар мен интернет қызметтері	IoT, өнеркәсіп, медицина, көлік, AR/VR	Қолдану аясы әлдеқайда кеңейеді

Кестеден байқағанымыздай, 5G желісі 4G-ге қарағанда барлық негізгі параметрлер бойынша басымдыққа ие[4].

- Оның жылдамдығы жоғары, кідірісі аз, және сенімділігі артқан.
- 5G тек байланыс үшін емес, индустрия, медицина, көлік және “ақылды” инфрақұрылым сияқты стратегиялық салаларға арналған технология.
- Сонымен қатар, энергия тиімділігі мен желі архитектурасының икемділігі 5G-ді тұрақты даму мақсаттарына сай етеді.

Осы мүмкіндіктердің барлығы 5G технологиясының тек байланыс саласындағы жаңалық емес, жаңа индустриялық революцияның қозғаушы күші екенін дәлелдейді.



Сурет 1 - 5G технологиясының мүмкіндіктері

5G технологиясының тағы бір маңызды мүмкіндігі — жоғары сенімділік пен үздіксіз байланыс. Желі архитектурасы деректер ағынын бірнеше арна арқылы таратуға мүмкіндік береді, сондықтан бір арна істен шыққан жағдайда байланыс үзіліп қалмайды. Бұл өндірістік роботтар, көлік логистикасы, денсаулық сақтау жүйесі сияқты үздіксіз байланысты қажет ететін салаларда өте маңызды[5]. Сонымен қатар, 5G желісі авариялық жағдайларда немесе табиғи апат кезінде төтенше қызметтердің тұрақты байланысын қамтамасыз ете алады.

5G жүйесінде network slicing технологиясы ерекше рөл атқарады — ол бір физикалық желіні бірнеше виртуалды сегменттерге бөледі. Әр сегмент белгілі бір қызмет түріне(мысалы, бейнетрансляция, өндірістік автоматтандыру, төтенше байланыс) бейімделеді. Осылайша операторлар әр түрлі пайдаланушыларға жеке сапа деңгейін(QoS) ұсына алады. Бұл икемділік 5G-дің телекоммуникациядан тыс басқа салаларға да бейімделуін жеңілдетеді.

5G тек жеке қолданушыларға арналған мобильді интернет емес, ол цифрлық экономиканың іргетасы болып табылады. Оның көмегімен ақылды қалалар, ақылды ауыл шаруашылығы, өнеркәсіптік IoT, қашықтан басқарылатын көлік жүйелері, тіпті виртуалды және кеңейтілген шындық(AR/VR) платформалары дами алады[6].

Мысалы, ауыл шаруашылығында 5G желісі арқылы дрондар мен датчиктер егістік жағдайын нақты уақытта бақылап, деректерді бұлтқа жіберіп отырады. Өнеркәсіпте 5G роботтардың қозғалысын дәл басқарып, өндіріс желілерінің тиімділігін арттырады. Ал медицина саласында дәрігерлер 5G арқылы қашықтан операция жасай алады немесе науқастарды онлайн-мониторинг жүйесі арқылы бақылайды.

Осы мүмкіндіктердің барлығы 5G технологиясының тек байланыс саласындағы жаңалық емес, жаңа индустриялық революцияның қозғаушы күші екенін дәлелдейді.

5G технологиясы — ақпараттық қоғамның жаңа кезеңін айқындайтын маңызды инновация. Ол жоғары жылдамдықтағы интернетке, деректерді лезде жеткізуге және ақылды құрылғылар экожүйесін дамытуға жол ашады. 5G желілері өндіріс, медицина, көлік және білім беру сияқты көптеген салаларда тиімділікті арттырып, цифрлық экономиканың дамуына серпін береді.

Алайда, 5G технологиясын енгізу бірқатар қауіптер мен қиындықтарды да тудырады. Олардың қатарында киберқауіпсіздік мәселелері, инфрақұрылымның қымбаттығы және денсаулыққа әсері туралы қоғамдық алаңдаушылық бар. Сондықтан 5G жүйесін енгізу барысында техникалық, құқықтық және әлеуметтік аспектілер мұқият ескерілуі тиіс[7].

Қорытындылай келе, 5G — адамзаттың технологиялық дамуында үлкен қадам. Оның мүмкіндіктерін тиімді пайдалану мен қауіптерін дұрыс басқару — тұрақты және қауіпсіз цифрлық болашақтың басты шарты болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Айтмұхамбетова, А. Қ. Заманауи телекоммуникациялық технологиялар және олардың даму бағыттары. – Алматы: ҚазҰТЗУ баспасы, 2022.
2. Бекенов, Д. С. Цифрлық экономика және 5G технологиясының енгізілуі. – Нұр-Сұлтан: ЭКО баспасы, 2023.
3. 3GPP. Technical Specification Group Services and System Aspects: 5G System Architecture (Release 17). – ETSI, 2022.
4. Dahlman, E., Parkvall, S., & Skold, J. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. – Academic Press, 2020.
5. ITU (International Telecommunication Union). IMT-2020 Standards for 5G Networks. – Geneva: ITU Publications, 2021.
6. Andrews, J. G. et al. What Will 5G Be? – IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 32, No. 6, 2019, pp. 1065–1082.
7. Cisco Systems. Cisco Annual Internet Report (2018–2023): 5G Forecast. – Cisco Press, 2023.

УДК 681.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

Рахметов С.Е., Мейрамхан Ә.Е.

Научные руководители: к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., к.ф.-м.н. Бактибаев К.О.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыста ұсынылған талаптарға сәйкес келетін және тиісті білім беру процестерін жақсартуға мүмкіндік беретін орта мектептерде математиканы оқуға арналған қолданбалы бағдарламалар пакеті жасалды.

Summary: In this paper, we have developed a package of applied programs for studying mathematics in high school, which meets the requirements and makes it possible to improve the relevant educational processes.

Целью нашей работы стала разработка образовательной информационной системы, позволяющей развивать теоретические, практические и образные

компетенции старшеклассников по математике. Данный инструмент позволяет использовать набор теоретических материалов, интерактивных графиков и тренажеров, а также тестирования [1] - рисунок 1.



Рисунок 1 - Функционал программного пакета

Интерфейс программного пакета приведен на рисунке 2. В зависимости от прав пользователей им доступны те или иные возможности (ученик, учитель, администратор, незарегистрированный пользователь).

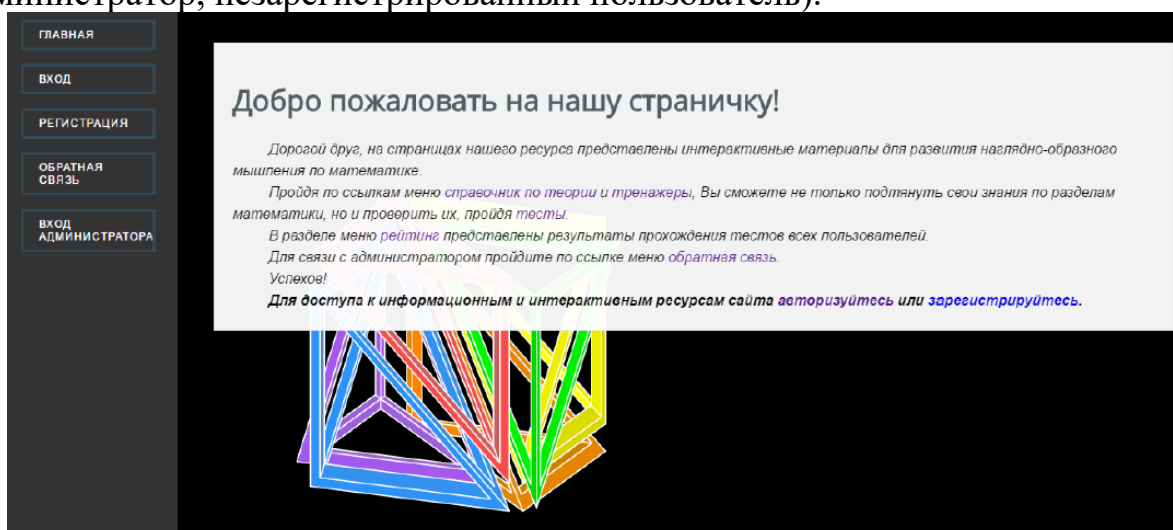


Рисунок 2 - Интерфейс программного пакета

Ученику, в частности доступен теоретический материал, что изображено в соответствии с рисунком 3.

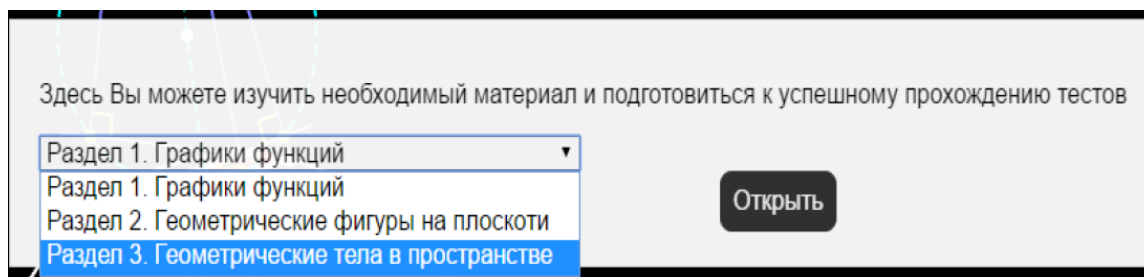


Рисунок 3 - Пример страницы теоретического справочника

Образец раскрытия вопроса изображен на рисунке 4.

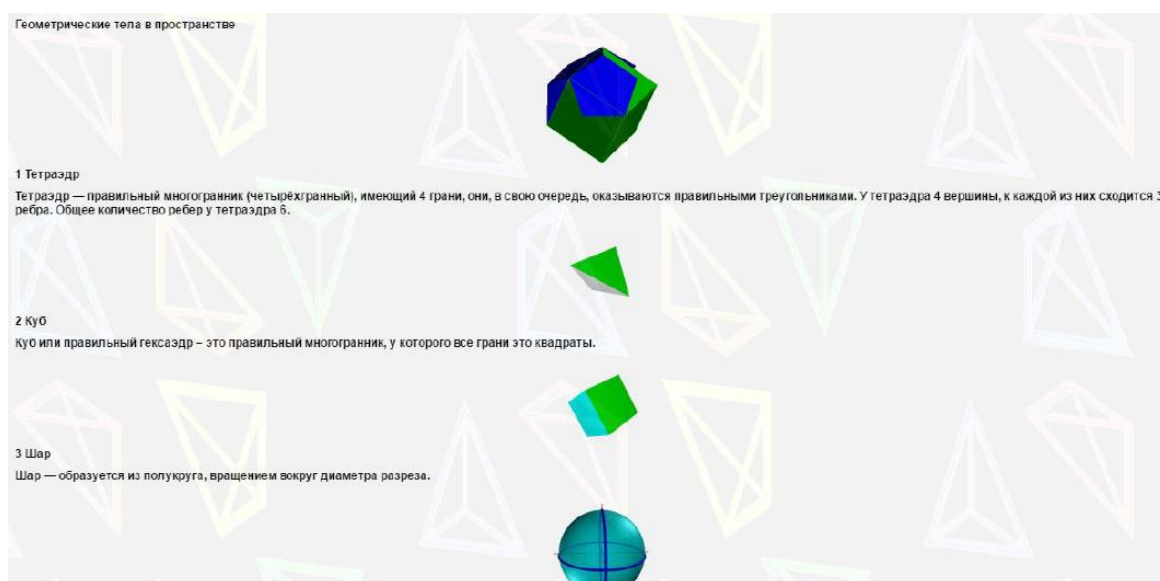


Рисунок 4 - Пример страницы с содержанием раздела

В «Тренажере» предусмотрена возможность интерактивного решения задач - рисунок 5.

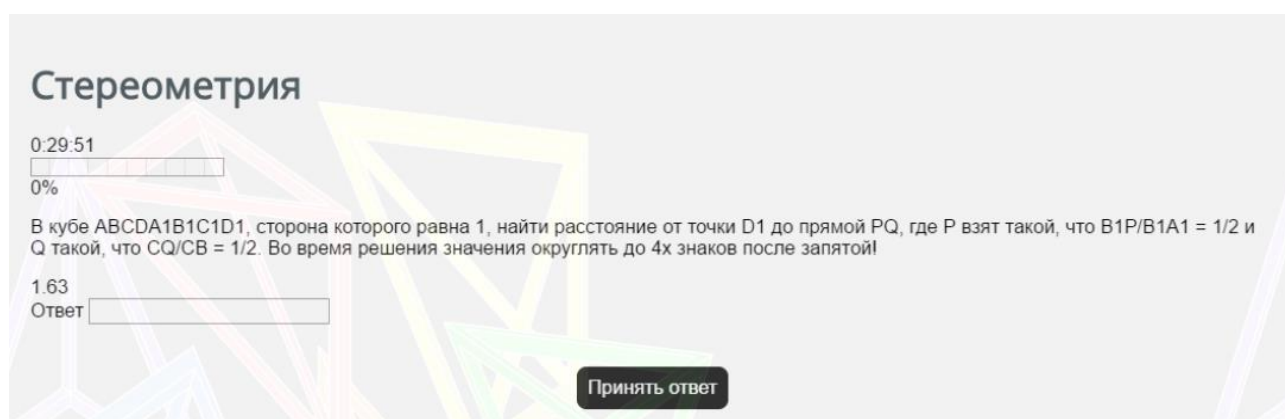


Рисунок 5 - Использование «Тренажера»

После решения учеником система оценивает и выводит правильное решение - рисунок 6.

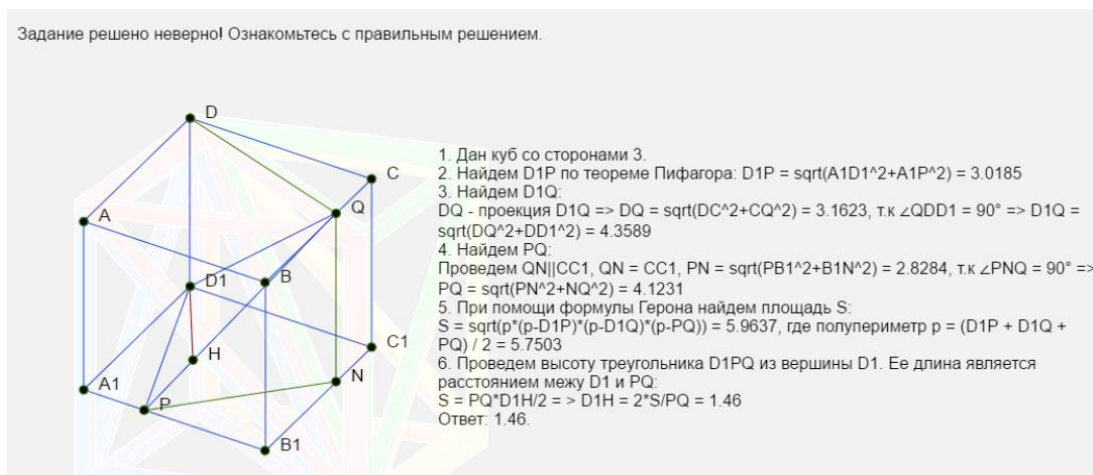


Рисунок 6 - Решенная задача на «Тренажере»

Раздел «Тесты» позволяет выбирать тему (рисунок 7) и выполнить тестирование (рисунок 8).

В итоге, нами разработано прикладное программное обеспечение, помогающее изучению математики старшеклассниками. Соблюдены все требования, а использование приложения способно повысить эффективность обучения.

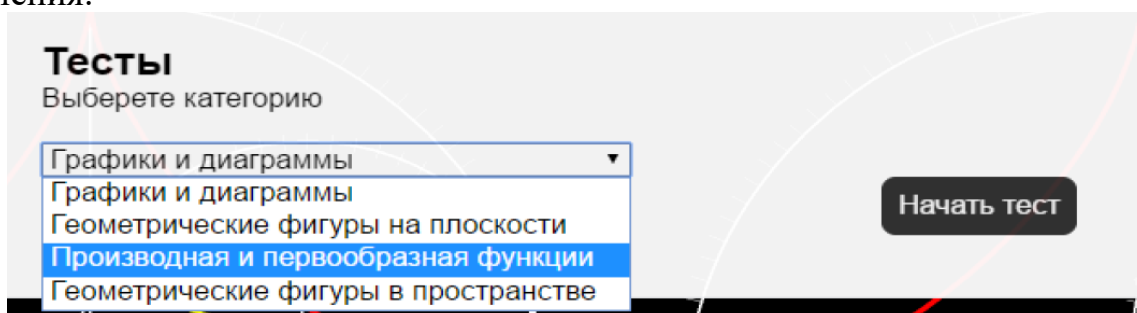


Рисунок 7 - Выбор темы тестирования



Рисунок 8 - Прохождение тестирования

Список использованной литературы

1. Бородина Н.А., Подгорская С.В., Анисимова О.С. Информационные технологии в образовании: монография.– Персиановский.– Донской ГАУ, 2021.– 168 с.
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023.- 400.

УДК 004.8:612.82

ОБЪЯСНИМЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В НЕЙРОНАУКАХ

Рүстем Е.Г., Абдурахманов Н.Х.

Научные руководители: Балабеков М.О., Тулегенова А.Т.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл мақалада түсіндірілетін жасанды интеллекттің (ХАІ) нейроғылымның дамуына ықпалы талданады. Дәстүрлі терең оқыту модельдері жоғары дәлдікке ие болғанымен, олардың шешім қабылдау механизмдерін түсіндіру қиын. ХАІ технологиясы маңызды арналарды, уақыттық бөліктерді және мидың белсенді аймақтарын визуализациялауға мүмкіндік береді, осылайша нейрондық желілерді биологиялық түсіндіруге жақындатады. Мақалада интерпретацияның кең тараған әдістері, олардың артықшылықтары мен шектеулері, сондай-ақ мидың белсенділігі мен когнитивтік күйлерді талдаудағы қолдану мысалдары қарастырылған. Зерттеу нәтижесінде ХАІ мен нейробиологиялық модельдердің интеграциясы когнитивтік және клиникалық нейроғылым саласында неғұрлым ашық, сенімді және ғылыми негізделген шешімдерге жол ашатыны анықталды.

Summary: This article analyzes the role of explainable artificial intelligence (XAI) in advancing neuroscience. While traditional deep learning models achieve high accuracy, they fail to reveal the internal mechanisms behind their decision-making processes. XAI enables the visualization of meaningful channels, temporal segments, and brain regions, thereby bringing neural networks closer to biological interpretability. The paper reviews popular interpretation methods, their advantages and limitations, as well as examples of their application in analyzing brain activity and cognitive states. It concludes that the integration of XAI and neurobiological models paves the way toward more transparent, trustworthy, and scientifically grounded solutions in cognitive and clinical neuroscience.

Современные нейронауки вступили в новую эру благодаря интеграции методов искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Эти технологии позволяют анализировать огромные массивы данных, полученных из нейрофизиологических исследований — электроэнцефалографии (ЭЭГ), магнитно-энцефалографии (МЭГ), функциональной магнитно-резонансной томографии (fMRI) и других методов регистрации активности мозга. Применение нейронных сетей в этой области открыло возможности для классификации когнитивных состояний, прогнозирования нейродегенеративных заболеваний, а также моделирования процессов внимания, памяти и речи. Однако высокая эффективность глубоких моделей сопровождается проблемой «черного ящика» — исследователи нередко не могут объяснить, какие именно признаки данных привели к определенному решению [1]. Это снижает доверие к моделям, ограничивает их клиническое

применение и усложняет интеграцию ИИ в когнитивные исследования. Именно поэтому возникает необходимость в развитии направлений, связанных с объяснимым искусственным интеллектом (Explainable Artificial Intelligence, ХАИ), который делает работу моделей прозрачной и интерпретируемой для исследователя.

Объяснимый искусственный интеллект — это область, направленная на повышение понятности и прозрачности работы машинного обучения. Основная цель ХАИ заключается в том, чтобы создать алгоритмы, чьи решения можно интерпретировать не только с математической, но и с когнитивной или биологической точки зрения. В контексте нейронаук это особенно важно: каждое решение модели должно быть обосновано с позиций нейрофизиологии и анатомии мозга [2]. Например, если нейронная сеть классифицирует состояние внимания или памяти, исследователю необходимо понять, какие каналы ЭЭГ, частоты или временные участки оказались наиболее значимыми. В противном случае результат остаётся недостоверным с научной точки зрения. ХАИ тем самым объединяет вычислительную силу ИИ и необходимость научного объяснения, что делает его незаменимым инструментом в когнитивной нейробиологии.

Понятия интерпретируемости и объяснимости в ХАИ различаются. Интерпретируемость подразумевает способность исследователя проследить внутреннюю логику модели, то есть понять, как входные данные трансформируются в выходное решение. Объяснимость направлена на предоставление понятного объяснения для человека — часто с помощью визуализаций, карт релевантности или лингвистических описаний. Методы ХАИ можно разделить на две большие группы: модельно-специфичные (Grad-CAM, LRP, DeepLIFT) [3] и модельно-независимые (SHAP, LIME, permutation importance). Оценка качества объяснений производится по ряду метрик: достоверность, стабильность, воспроизводимость и удобство восприятия человеком.

Применение ХАИ в нейронауках особенно актуально из-за сложности и многомерности мозговых данных. ЭЭГ и МЭГ-сигналы характеризуются высокой временной разрешающей способностью, но пространственной неоднозначностью, а fMRI — наоборот, высокой пространственной детализацией при низкой временной частоте. В обоих случаях традиционные методы статистического анализа не всегда способны уловить нелинейные зависимости, в то время как глубокие нейросети делают это эффективно, но теряют интерпретируемость. Использование ХАИ помогает преодолеть этот барьер. Например, при анализе ЭЭГ ХАИ может показать, какие каналы (лобные, теменные, затылочные) и временные интервалы (например, 200–400 мс после стимула) наиболее сильно влияют на классификацию. В fMRI исследованиях ХАИ выявляет, какие области мозга (например, префронтальная кора, гиппокамп, теменно-затылочные зоны) вносят наибольший вклад в прогноз модели [4].

Среди наиболее распространённых методов ХАІ в нейронауках можно выделить несколько направлений. Grad-CAM (Gradient-weighted Class Activation Mapping) вычисляет карту релевантности, отражающую пространственные или временные области, где градиенты модели наиболее активны. В ЭЭГ-анализе это позволяет визуализировать, какие временные окна и электроды оказались решающими. Layer-wise Relevance Propagation (LRP) распространяет релевантность от выходного слоя сети обратно к входным данным, определяя вклад каждого признака в итоговую классификацию [5]. Input perturbation основан на систематическом изменении участков входных данных, чтобы оценить чувствительность модели. При этом участки, чьё изменение приводит к сильному снижению уверенности сети, считаются наиболее значимыми. Наконец, attention-механизмы, используемые в архитектурах Transformer и Conformer, позволяют отслеживать, на какие временные или пространственные компоненты модель обращает внимание при анализе нейросигналов.

Ряд успешных примеров демонстрирует эффективность ХАІ в нейронаучных задачах. Например, при анализе процессов памяти модели EEGNet и STMambaNet, обученные на ЭЭГ-сигналах, показывают высокую точность классификации между запомненными и забытыми стимулами. Применение Grad-CAM к этим моделям позволяет выявить активность в парието-затылочных областях (Brodmann areas 7, 19, 37), что соответствует зонам, участвующим в визуально-пространственной обработке и консолидации памяти. В исследованиях речи ХАІ помогает установить, какие участки височной и лобной коры активны при обработке фонологических и семантических стимулов. Таким образом, объяснимые модели не только повышают доверие к результатам, но и служат инструментом нейробиологической интерпретации когнитивных процессов [6].

Тем не менее, область ХАІ сталкивается с рядом вызовов и ограничений. Одной из ключевых проблем является нестабильность интерпретаций: карты релевантности и объяснения могут значительно меняться при незначительных изменениях входных данных или параметров модели. Это осложняет воспроизводимость и снижает доверие к выводам. Другая проблема — риск ложных объяснений: модель может выделять участки сигнала, не имеющие реального нейрофизиологического смысла [7]. Кроме того, существует недостаток стандартов и метрик для оценки качества объяснимости. Для нейронаук особенно важно, чтобы результаты ХАІ согласовывались с известными функциональными и анатомическими структурами мозга, иначе существует риск получить красивые, но бессмысленные визуализации.

Перспективы развития ХАІ в нейронауках связаны с созданием гибридных моделей, сочетающих объяснимость и биологическую правдоподобность. Всё больше исследователей разрабатывают архитектуры, основанные на принципах нейрофизиологии — например, модели, отражающие структуру нейронных связей между корковыми областями (connectome-based deep learning). Одновременно развивается направление “white-box” сетей, где

каждая компонента модели имеет интерпретируемое значение. Другим важным направлением является интеграция ХАИ в клиническую практику. Прозрачные алгоритмы необходимы для диагностики и мониторинга пациентов с эпилепсией, деменцией, депрессией и другими расстройствами, где объяснение решений модели имеет не меньшую важность, чем сама точность [8].

В заключение можно отметить, что объяснимый искусственный интеллект (ХАИ) становится неотъемлемым элементом современного нейроанализа, объединяя точность вычислительных моделей и глубину биологической интерпретации. Он играет ключевую роль в повышении доверия к результатам машинного обучения и открывает новые возможности для анализа нейросетевых решений, позволяя исследователям видеть, какие сигналы, каналы и временные сегменты наиболее значимы для конкретных когнитивных процессов [9]. Такое понимание делает возможным более глубокое изучение мозговых механизмов, лежащих в основе памяти, восприятия, внимания и принятия решений, а также способствует созданию моделей, приближенных к реальной работе человеческого мозга [10]. Интеграция ХАИ с методами нейровизуализации и когнитивного моделирования формирует новое направление, ориентированное на прозрачные, воспроизводимые и научно обоснованные подходы в нейронауках и медицине. Совмещение высокой точности искусственного интеллекта с биологической интерпретируемостью ХАИ создаёт прочный фундамент для развития ответственных технологий, делающих искусственный интеллект не просто мощным вычислительным инструментом, но и понятным, надёжным и научно осмысленным партнёром в исследовании мозга и сознания.

Список использованной литературы

1. Adadi, A., & Berrada, M. Peeking inside the black-box: A survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE Access*, 2018, 6, 52138–52160.
2. Samek, W., Montavon, G., Vedaldi, A., Hansen, L. K., & Müller, K.-R. (Eds.). *Explainable AI: Interpreting, explaining and visualizing deep learning*. Springer, 2019.
3. Rudin, C. Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature Machine Intelligence*, 2019, 1, 206–215.
4. Montavon, G., Lapuschkin, S., Binder, A., Samek, W., & Müller, K.-R. Explaining nonlinear classification decisions with deep Taylor decomposition. *Pattern Recognition*, 2017, 65, 211–222.
5. Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. A unified approach to interpreting model predictions. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS)*, 2017, 4765–4774.
6. Bach, S., Binder, A., Montavon, G., Klauschen, F., Müller, K.-R., & Samek, W. On pixel-wise explanations for non-linear classifier decisions by layer-wise relevance propagation. *PLoS ONE*, 2015, 10(7): e0130140.
7. Storrs, K. R., Kietzmann, T. C., Walther, A., Mehrer, J., & Kriegeskorte, N. Diverse deep neural networks all predict human inferotemporal cortex well, after training and fitting. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2021, 33(10), 2044–2062.
8. Hohman, F. M., Kahng, M., Pienta, R., & Chau, D. H. Visual analytics in deep learning: An interrogative survey for the next frontiers. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2019, 25(8), 2674–2693.

9. Roy, Y., Banville, H., Albuquerque, I., Gramfort, A., Falk, T. H., & Faubert, J. Deep learning-based electroencephalography analysis: A systematic review. Journal of Neural Engineering, 2019, 16(5), 051001.

10. Lawhern, V. J., Solon, A. J., Waytowich, N. R., Gordon, S. M., Hung, C. P., & Lance, B. J. EEGNet: A compact convolutional neural network for EEG-based brain-computer interfaces. Journal of Neural Engineering, 2018, 15(5), 056013.

ОӘЖ 620.07:621.311-027.521

ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

Рысбек М.Қ., Созақбай Н.Б., Манап А.Ж.
Ғылыми жетекші: аға оқытушы Қожабеков Е.А.
Мирас Университеті, Шымкент қаласы

Резюме: Данная работа рассматривает способы и технические средства преобразования энергии движущейся воды в электроэнергию.

Summary: This work examines the methods and technical means of converting the energy of moving water into electricity.

Гидроэнергетикалық ресурстар - бұл энергия өндіру үшін пайдалануға болатын территорияның су ресурстарының бөлігі. Өзендердің гидравликалық энергиясы ауырлық күшінің су ағынының қозғалыс бағытына проекциясына байланысты, ол өзеннің қарастырылып отырған бөлігінің басында және соңында су деңгейінің айырмашылығымен анықталады. L учаскенің ұзындығындағы H м мөлшер деңгейінің айырмашылығы және судың орташа шығыны Q м³/с мөлшер, су ағынының қуаты P Вт мөлшер кұрайды:

$$P = \rho g Q H = 9810 Q H \text{ [Вт]},$$

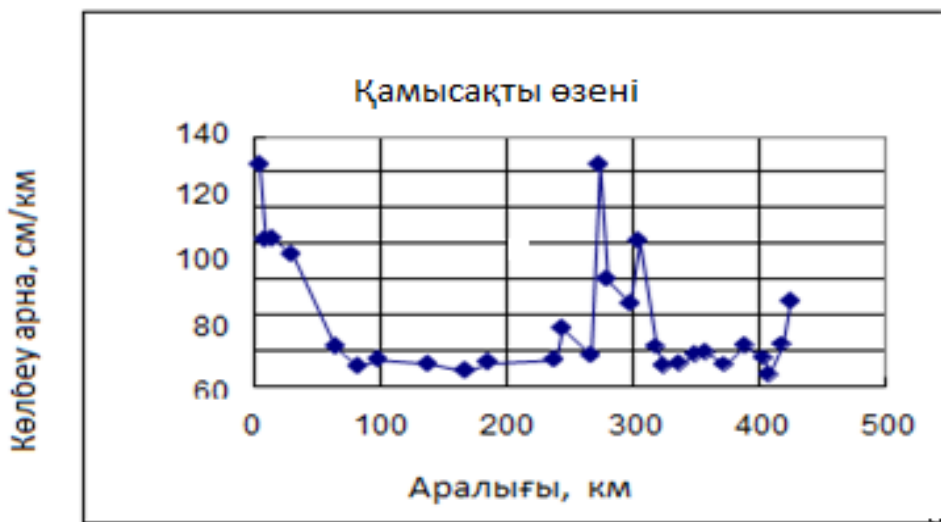
мұндағы ρ -су тығыздығы, кг / м³; g-ауырлық күшінің үдеуі, м / с². Демек, гидроэнергетикалық қондырғылар судың қысымын немесе судың минималды ағын жылдамдығымен энергетикалық түрлендіруді жүзеге асырады. Гидростанция өндіретін пайдалы қуатты анықтау үшін гидротурбинадан, генератордан, кернеуді тұрақтандыру жүйесінен тұратын резервуардың пайдалы әсер ету коэффициенті ескеріледі.

Демек, гидроэнергетикалық қондырғылар судың қысымын немесе судың минималды ағын жылдамдығымен энергетикалық түрлендіруді жүзеге асырады. Гидростанция өндіретін пайдалы қуатты анықтау үшін гидротурбинадан, генератордан, кернеуді тұрақтандыру жүйесінен тұратын қондырғының пайдалы әсер ету коэффициенті ескеріледі.

Жел энергетикасы үшін де аймақтағы су ағындарының гидроэнергетикалық әлеуеті теориялық немесе жалпы, техникалық және экономикалық болып бөлінеді. Өзен учаскесіндегі су ағынының жалпы потенциалдық энергиясының шамасы, ұзындығы L, уақыт ішінде өндірілген T сағ.

Осылайша, су ағынын сипаттамалық учаскелерге дәйекті түрде бөлу арқылы тиісті учаскелердің теориялық потенциалы және ағынның жалпы

энергетикалық потенциалы анықталады. Учаскелердің шекаралары әдетте су ағынының бойлық профилінің сыну орындарына сәйкес келеді. Мысал ретінде сурет-1 Оңтүстік облысының кіші өзендерінің бірінің бойлық профилі келтірілген.



Сурет 1 - Қамысақты өзенінің бойлық профилі

Су шығынын есептеу әртүрлі тәсілдермен жүргізілуі мүмкін. Айқын нұсқа-көпжылдық бақылаулардың нәтижесін өңдеуді қажет етеді. Өзеннің жылдық ағынының орташа жылдық нормасын анықтау үшін оның бассейнінің аумағын қарастырылып отырған нүктеге дейін контурлап, қажетті шаманы модульдің контурланған дренаждық ауданы бойынша орташа өлшенген мән ретінде есептеу керек. Жоғарыда айтылғандардан басқа, су ағындарының кадастрларын есептеудің басқа әдістері бар. Әдетте өзендердің сулылығы және онымен бірге гидроэнергетикалық әлеует жыл мезгілдері мен айларында айтарлықтай өзгереді. Атап айтқанда, Солтүстік облысы үшін үш гидрологиялық маусым ерекшеленеді: көктемгі су тасқыны, жазғы-күзгі маусым және қысқы межень.

Судың минималды шығындары қыста болады, сәйкесінше қыс мезгілі гидроэнергетика үшін шектеулі болып саналады. Ең үлкен су көктемгі су тасқынына тән. Қар еріген кезде, оның қарқындылығы орман аймағында салыстырмалы түрде аз, судың көп мөлшері өзеннің жайылмаларында, көлдерде, батпақтарда және жер бетіндегі басқа да табиғи резервуарларда жиналады. Сонымен қатар, борпылдақ жыныстардан тұратын жер асты Сулы горизонттарында су жиналады.

Бұл қорлар ұзақ уақыт бойы өзендердің жоғары суын сақтайды, сондықтан су тасқыны көлемі жағынан үлкен және уақыт бойынша созылады. Өзен - су қабылдағыштар тарапынан салалардың сағалық учаскелеріндегі су тасқыны мен тірек құбылыстарының ұзақтығын арттырады. Су тасқыны майданы оңтүстіктен солтүстікке қарай жылжиды. Солтүстікте ол сәуір айының ортасында, ал солтүстік пен солтүстік-шығыста осы айдың соңғы онкүндігінде басталады. Су тасқынының ұзақтығы 50 нен 100 күнді құрайды және оның

сулылығына, өзеннің көлеміне, облыс ауданына байланысты. Су тасқыны кезінде өзендерде жылдық жүз өзеннің 40...50% және оңтүстіктің 60...70% өтеді.

Жазғы және күзгі жауын-шашын жаңбыр суын қалыптастырады және жер асты суларының қорын толықтырады. Нәтижесінде бассейндері орман аймағында орналасқан Солтүстік облысының өзендерінде ағынның басқа аймақтарға қарағанда жыл сайынғы таралуы анағұрлым теңестіріледі. Облыстың оңтүстігіндегі жазғы-күзгі маусым маусым-шілде айларында балық аулау құлдырауынан кейін басталады. Облыстың солтүстік аудандарында бұл маусым 20 дней 30 күннен кейін басталады. Маусымның ұзақтығы оңтүстіктен солтүстікке қарай 140-тан 95 тәулікке дейін азаяды, ал бір жылдағы жалпы ағынның үлесі сәйкесінше 10-нан 30-ға дейін артады %.

Жер асты аз қоректенетін кейбір шағын өзендер, жаңбыр болмаған жағдайда, жазда кеуіп кетуі мүмкін. Қысқы интерьердің басталуы мұз қатудың басталуымен анықталады. Бұл қазан айының соңында облыстың солтүстік-шығысында және қарашаның басында оңтүстікте басталып, сәйкесінше 190-нан 170 күнге дейін созылатын ең ұзақ гидрологиялық маусым. Сол бағытта-солтүстіктен оңтүстікке қарай 10-нан 20% - ға дейін жылдық ағынның үлесі артады. Мұздың ұзаққа созылатын құбылыстары шағын гидроэлектростанциялардың көмегімен гидроэнергетиканы іс жүзінде пайдалану мүмкіндігін айтарлықтай шектейді.

Техникалық потенциал су ағынының жалпы энергия потенциалының бөлігі болып табылады. Дәстүрлі гидроэнергетикада техникалық әлеует гидроэнергетиканы ГЭС-те электр энергиясына айналдыру процесінде оның шығындарының мөлшеріне азайтылған жалпы әлеует, сондай-ақ су ағынының пайдаланылмаған учаскелерінен болған шығындар, су қоймасындағы әртүрлі шығындар және т. б. ретінде анықталады.

Осылайша, бөгет түріндегі гидроэлектростанцияларда гидроэнергияның техникалық әлеуеті - бұл қазіргі заманғы техникалық құралдар мен энергия түрлендіру технологияларын пайдалана отырып, осы токқа алуға болатын өндірілетін электр энергиясының энергетикалық максимумы.

Шағын гидроэнергетикадағы бөгеттік ГЭС - тен басқа, әсіресе микроГЭС класы, туынды және арналық гидроэнергетикалық қондырғылар кең таралған. Мұндай ГЭС арна ағынының бір бөлігін ғана пайдаланады және, әдетте, оны реттейді. Бұл жағдайда техникалық потенциал ұғымы іс жүзінде мағынасы жоқ және микрогидростанцияның нақты энергетикалық сипаттамаларын қарастыру керек.

Микрогидроэнергетикадағы бөгетсіз гидроэнергетикалық қондырғылардың перспективалылығын атап өткен жөн, олардың тұрақтылығымен, дизайнның қарапайымдылығымен және тұтынушыларды электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасының жеткілікті жоғары деңгейімен төмен құнымен анықталады.

Бөгетсіз су электр станцияларын практикалық қолдану үшін көбінесе шағын өзендер өте тиімді. Өңірдің гидроэнергетикалық әлеуетінен басқа,

мұндай микроГЭС үшін гидроэнергияны жергілікті пайдалануға жарамды өзендер мен аумақтардың учаскелерін анықтау өте маңызды: жер бедерінің үлкен айырмашылықтары, жоғары су және ағын жылдамдығы. Гидроэнергетикалық әлеуетті айқындайтын факторларды жергілікті бағалау оның жалпы бағалаулары мен су ағынын энергетикалық пайдалану мүмкіндіктері арасындағы барынша техникалық-экономикалық тиімділікпен жеткілікті дұрыс үйлестіруді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жаңартылатын энергия көздерінің арасында Гидроэнергетика айтарлықтай артықшылыққа ие: өндіріс құны 1 кВт * сағ эл. ГЭС-тегі энергия, әдетте, кез-келген энергиядан әлдеқайда төмен органикалық отын түрлерінде энергия өндіретін кәсіпорындар.

Гидроэнергияны пайдалану мүмкіндіктері көбінесе сатылатын су қысымымен анықталады, бұл, ең алдымен, әр түрлі учаскелердегі өзендердің бойлық беткейлерін анықтайтын рельефке байланысты. Солтүстік жазығының өзендері өз арналарын салыстырмалы түрде оңай шайылатын борпылдақ топырақтарға салады. Сондықтан олардың арнасының бойлық профилі тепе-теңдік профиліне ұмтылады, ол жоғарғы ағысындағы өзеннің максималды беткейлерімен сипатталады, олардың аузына қарай біртіндеп азаяды. Алайда, төменгі жыныстардың эрозияға төзімділігінің айырмашылығы арнаның бойлық профилінің тегіс формасының бұзылуына әкеледі. Өзен беткейлерінің ұлғаюы, әдетте, көтеріліп келе жатқан тектоникалық құрылымдардың қиылысатын жерлеріне тән. Көтерілу жылдамдығы өзеннің кесілу қарқындылығынан асып кетсе, арнаның беткейлері артып, алқап тар болады. Кіші өзендердің беткейлері көбінесе биік болуы мүмкін.

Гидроэнергетикалық нысандар қоршаған ортаға айтарлықтай әсер етеді, сонымен қатар бұл әсер жергілікті мүмкін. Гидроэнергетикалық объектілердің қоршаған ортаға әсерін қарастырған кезде гидроэнергетикалық объектілердің құрылыс кезеңі мен оларды пайдалану кезеңін ажырату қажет.

Жалпы, әртүрлі әдістер мен тәсілдердің үйлесімі қол жеткізуге мүмкіндік береді жаңартылатын көздер болатын тұрақты және сенімді электр жүйесі энергия тұрақты және экологиялық таза болу үшін негіз болады энергетикалық болашақ. [4]

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Елистратов В.В. Возобновляемые источники энергии. Из д.2-е доп.- Спб.: Наука, 2013.
2. Гидроэнергетические установки (гидроэлектростанции, насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции)/под ред. Д.С.Щавелева.- Л.:Энергоиздат.-1984.
3. Проектирование схем электроустановок // Балаков Ю.А., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В.- М.: Издательство МЭИ, 2004.
4. Официальные статистические данные и отчеты национальных энергетических агентств и организаций, таких как министерства энергетики, национальные статистические службы и другие Их веб-сайт: <https://stat.gov.kz/ru>

БЕСПРОВОДНЫЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ

Рыскулбек Е.А., Серик Р.Б., Кандибек Ш.Қ.

Научный руководитель: старший преподаватель Султамуратов Б.

Университет «Мирас», город Шымкент

Түйін: Бұл мақалада сымсыз байланыс арналарының негізгі түрлері, олардың жұмыс істеу принциптері және қазіргі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардағы қолданылу салалары қарастырылады. Сонымен қатар, радиотолқындардың таралу ерекшеліктері мен сигнал сапасына әсер ететін факторлар талданады.

Summary: This article examines the main types of wireless communication channels, their operating principles, and areas of application in modern information and communication technologies. In addition, it analyzes the propagation characteristics of radio waves and the factors affecting signal quality.

В настоящее время технологии беспроводной связи широко применяются во всех сферах человеческой деятельности. Благодаря беспроводным каналам увеличиваются скорость и дальность передачи информации, а также расширяются возможности взаимодействия мобильных устройств.

Широкое распространение портативных гаджетов, таких как планшеты, смартфоны, нетбуки и другие устройства делает возможным доступ к информации везде, будь то учеба, работа, общественный транспорт или какое-то другое место дислокации.

Понятие беспроводных каналов связи. Беспроводной канал связи - это физическая среда, предназначенная для передачи информации с использованием электромагнитных волн. В таких каналах данные распространяются в диапазонах радиоволн, инфракрасных и микроволновых излучений [1].

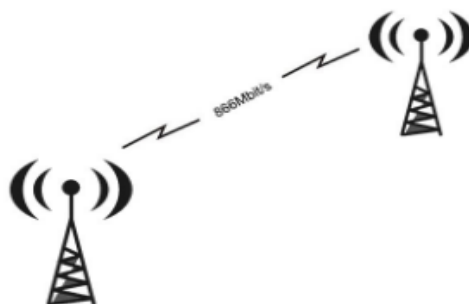


Рисунок 1 – Беспроводные каналы связи со скоростью передачи данных до 866Mbit/s

Виды каналов

- Радиоканалы связи;
- Спутниковые каналы связи;
- Каналы короткой дальности, такие как Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee;
- Каналы сотовой связи (2G, 3G, 4G, 5G).

Характеристики и параметры каналов. К основным характеристикам беспроводных каналов относятся пропускная способность, диапазон частот, устойчивость к помехам и соотношение сигнал/шум.

Области применения. Системы беспроводной связи применяются в телекоммуникациях, в сети Интернет, в проектах «умный город», в промышленной автоматизации и в военных системах [2].

Однако для полноценной работы всех вышеперечисленных устройств необходим доступ в сеть Интернет, иначе их ценность значительно снижается.

Обеспечить быстрое и комфортное подключение к сети могут **беспроводные каналы связи**, которые сейчас широко развиваются и модернизируются.

В настоящее время любой пользователь может свободно перемещаться в информационном пространстве с высокой скоростью.

В зависимости от диапазона передачи данных и количества абонентов, которые могут одновременно использовать сеть, различают каналы: частные, сенсорные, малые локальные, большие локальные, глобальные и спутниковые. Рассмотрим наиболее популярные критерии [3].

Различные типы частных беспроводных сетей

- IrDA или инфракрасный порт работает в инфракрасном диапазоне световых волн. Они используются для передачи сигналов с пульта дистанционного управления, потому что их диапазон приема слишком ограничен и работает только тогда, когда они нацелены непосредственно на приемник.

- Радиосвязь Bluetooth на небольшом расстоянии, буквально до 200 метров. Что делает его особенным, так это то, что он может работать в нелицензированном диапазоне частот.

- Беспроводной USB-это беспроводное моделирование стандартного USB-кабеля. Он используется для правильного взаимодействия между ПК и дополнительными устройствами (например, мышами, камерами, принтерами и т. д.). Он характеризуется высокой скоростью передачи и короткими расстояниями до 10 м, что в основном достаточно для выполнения прямых функций.

Сенсорные беспроводные сети (СБС) — это системы, состоящие из множества небольших автономных сенсоров (узлов). Они измеряют физические или химические параметры окружающей среды (температуру, влажность, давление, освещенность, движение и т.д.) и передают данные на центральный узел (базовую станцию) по беспроводному каналу. **Принцип работы:** Сенсорный узел собирает информацию из окружающей среды; Данные проходят локальную обработку (фильтрацию, сжатие, кодирование); Информация передается по беспроводной связи на центральное устройство (сервер); Собранные данные анализируются, сохраняются и передаются пользователю или автоматизированной системе.

Локальные беспроводные сети

Wi-Fi-одна из самых популярных стандартных групп, используемых в системах сигнализации в локальных сетях и общедоступном подключении к интернету. Стандарт спецификации Ieee802.11 используется для широкополосной радиосвязи. Он передает сигналы на расстояние до 200 метров и обеспечивает скорость 2 мбит/с.

RONJA используется для передачи оптических сигналов. Стандарт Ethernet используется для работы и может обеспечить высокую скорость передачи данных до 10 мбит / с при прямой видимости датчика. Обеспечивает расстояние связи до 1,4 км.



Рисунок 2 – Беспроводная сеть

Большая глобальная сеть

Они характеризуются междугородной передачей данных и участием в процессе обмена большого количества абонентов [5].

К ним относятся:

- Wimax (глобальная совместимость с микроволновым доступом);
- HiperMan;
- WiBro (Wireless Broadband)
- Classic WaveLan
- Глобальная сеть

Они используются для передачи сигналов в глобальном масштабе, например, между странами и континентами.

К ним относятся:

- Сотовая связь (поколения 2G, 3g, 3.5 g и 4g);
- MMDS (технология передачи данных в области телевизионного вещания).

Спутниковая сеть [6]

Этот тип радиоканала обеспечивает передачу данных в труднодоступных местах. Они работают, посылая сигналы через орбитальные спутники.

Самый популярный:

- Глонасс;

- GPS
- Prodat
- Odyssey
- Global Star

Беспроводные каналы связи являются одним из основных элементов современного информационного общества. С развитием технологии повышается ее качество и эффективность, прокладывая путь к новому поколению систем связи (5g, 6g) [7].

Список использованной литературы

1. Столлингс У. Беспроводные коммуникации и сети. - М.: Вильямс, 2021.
2. Сиверс А. А. Системы беспроводной связи: учебное пособие. - М.: Радио и связь, 2019.
- 3.
4. Розенберг Л. И. Теория и практика радиосвязи. - М.: Техносфера, 2018.
5. Андреев А. П., Климов С. В. Современные технологии мобильной и спутниковой связи. - М.: Академия, 2022.
6. Хусаинов Р. М. Системы беспроводной связи. - Астана: Фолиант, 2023.
7. Хэйкин С. Современные системы беспроводной связи: 4G, 5G и IoT. - М.: ДМК Пресс, 2022.

УДК 004.056

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЧАТ-БОТОВ ДЛЯ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ

Рысқұлбек Нұрсат Сабитұлы
Университет Мирас, г. Шымкент, Қазақстан

Түйін: Мақалада чат-боттардың мақсаты мен міндеттері, чат-боттарды құруға арналған бағдарламалар мен платформалар, онлайн-сервистер келтірілген, сондай-ақ чат-боттарды қалай дұрыс жазу, диалогтарды әзірлеу баяндалған.

Summary: The article describes the purpose and objectives of chatbots, programs and platforms for creating chatbots, online services, and how to properly write chatbots and develop dialogues.

Чат-боты с искусственным интеллектом (ИИ) являются неотъемлемой частью современного бизнеса и взаимодействия с клиентами. Создание собственного чат-бота может показаться сложной задачей, но на самом деле это вполне доступно и может принести значительную пользу. В этой статье мы подробнее рассмотрим, как создать бесплатного чат-бота и узнаем об инструментах, которые помогут воплотить ваши идеи в реальность.

Определение целей и задач вашего чат-бота

Первый и самый важный шаг в создании чат-бота Ji — это определение его целей и задач. Чего именно вы хотите достичь с помощью своего чат-бота? Вы можете создать функции для обработки запросов клиентов, предоставления

информации, автоматизации задач или даже удовлетворения пользователей. Чем яснее ваши цели, тем легче будет начать разработку чат-бота [1].

Еще один важный вопрос — ваша целевая аудитория. Кто ваши пользователи? Что вы можете получить от своего чат-бота? Эти вопросы помогут вам адаптировать чат-бота к потребностям вашей целевой аудитории.

Также следует учитывать ожидания от производительности. Какие показатели дохода вы хотите видеть? Например, это может включать повышение конверсии, сокращение времени обработки запросов или улучшение общего клиентского опыта.

Выбор правильного программного обеспечения или платформы с нуля имеет решающее значение для разработки чат-бота с искусственным интеллектом. Несколько инструментов могут помочь оптимизировать процесс разработки и добавить функциональности и интеллекта вашему боту. Наиболее популярные решения включают:

- **Conversational Process:** Этот продукт Google предоставляет мощный инструмент для создания чат-ботов, общающихся на естественном языке. Он интегрируется с другими платформами Google, такими как Google Assistant.

- **Microsoft Bot Framework:** Платформа Microsoft предлагает широкий спектр инструментов и ресурсов, включая SDK и облачные сервисы для разработки чат-ботов WS.

- **IBM Watson Assistant:** Этот инструмент IBM позволяет создавать чат-ботов, которые могут понимать и анализировать текстовые запросы.

- **Chatfuel:** Приложение для создания чат-ботов для Facebook Messenger. Это легко сделать без глубоких знаний в программировании [2].

- **Botpress:** Программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое обеспечивает большую гибкость и полный контроль над созданием ботов.

При выборе программного обеспечения или сервиса для самостоятельного создания чат-ботов с искусственным интеллектом важно учитывать ваши конкретные требования и технический опыт. Некоторые платформы предлагают визуальные среды разработки, которые хорошо подходят для нетехнических программистов. Другие могут потребовать углубленных знаний в программировании.

Если вы решите создать своего собственного чат-бота на одной из упомянутых выше платформ, учтите стоимость. Некоторые платформы предлагают бесплатные версии, но могут взимать плату за дополнительные функции или широкое использование. Спланируйте свой бюджет и выберите платформу, которая соответствует вашим финансовым ожиданиям [3].

Онлайн-сервисы по созданию чат-ботов

Существуют онлайн-платформы, предоставляющие интуитивно понятную среду для разработки и развертывания ботов, что позволяет создавать чат-ботов с искусственным интеллектом с минимальными техническими усилиями. Вот некоторые популярные онлайн-сервисы:

1. Chatfuel — платформа для создания ботов для Facebook Messenger. Она предоставляет интуитивно понятный интерфейс, позволяющий создавать истории и автоматические ответы без глубоких знаний в программировании.

2. Как и Chatfuel, ManyChat специально разработан для создания ботов для Facebook Messenger. Сервис предлагает множество готовых шаблонов и инструментов для взаимодействия с подписчиками.

3. Botsify — это онлайн-платформа для создания чат-ботов, которая интегрируется с различными платформами, включая веб-сайты и социальные сети. Сервис предоставляет гибкий набор инструментов для настройки и обучения чат-ботов.

Онлайн-сервисы, как правило, позволяют разрабатывать чат-ботов без написания кода, что делает их доступными для широкого круга пользователей. Сервис также предлагает инструменты аналитики и мониторинга производительности для оптимизации работы ботов в режиме реального времени [4].

При выборе программы для создания чат-бота внимательно изучите возможности и стоимость каждой платформы, а также наличие необходимых интеграций. Это позволит вам выбрать оптимальный сервис, исходя из ваших потребностей и бюджета.

Вот несколько важных советов по правильному созданию чат-бота.

- Исследование целевой аудитории: Понимание потребностей и ожиданий вашей целевой аудитории — это первый шаг. Адаптируйте диалоги и ответы бота к вашим интересам и потребностям. – Ясный и понятный язык: чат-боты должны использовать простой и понятный язык. Избегайте сложной терминологии и символов, максимально упрощая взаимодействие.

– Предоставление полезной информации: чат-боты должны предоставлять пользователям действительно полезные ответы. Это может быть информация о продуктах, услугах или потребительских решениях.

– Учет контекста: чат-боты должны учитывать контекст предыдущих сообщений. Это позволяет поддерживать диалог и давать адекватные ответы.

– Вежливость: чат-боты должны обращаться с пользователями вежливо и уважительно. При необходимости используйте слова типа «спасибо» и «благодарю вас». – Отказ от ответственности: пользователи всегда должны иметь возможность прекратить взаимодействие с ботом и обратиться к человеку при необходимости.

– Обучение и совершенствование: Постоянное обучение и совершенствование чат-бота имеют решающее значение. Анализируйте данные, собирайте отзывы и регулярно обновляйте чат-бота, чтобы сделать его интеллектуальным и полезным. - Тестирование: проведите тщательное тестирование перед запуском чат-бота, чтобы выявить и устранить любые ошибки или несоответствия. * Соответствие юридическим требованиям и нормам безопасности: убедитесь, что ваш чат-бот соответствует всем законам и нормам, касающимся конфиденциальности и безопасности данных [5].

Разработка диалогов и обучение бота

Эффективный диалог — ключ к успеху чат-бота. На этом этапе необходимо создать структуру диалога, определить типы запросов, на которые бот должен реагировать, и разработать соответствующие ответы. Структурированный и понятный диалог помогает пользователям легко взаимодействовать с ботом.

Для обучения чат-бота с использованием нейронной сети необходим набор данных. Этот набор данных может содержать текстовые сообщения, которые пользователи могут отправлять боту. Благодаря машинному обучению бот способен понимать новые запросы и адаптироваться к ним, тем самым со временем повышая свою производительность [6].

Не забывайте проверять и отлаживать диалог. После запуска бота в тестовом режиме проанализируйте взаимодействие, чтобы убедиться, что он правильно реагирует на запросы и предоставляет полезную информацию.

Список использованной литературы

1. Искусственный интеллект: словарь для ритейлеров. - Текст : электронный // New retail. 2017. 2 августа. URL: https://new-retail.ru/tehnologii/iskusstvennyy_intellekt_slovarik_dlya_riteylerov3336/
2. Корнина, А. Е. Машинное обучение и нейронные сети в бизнесе / А. Е. Корнина - Текст : непосредственный // Хроноэкономика. - 2018. - Вып. 2 (10). - С. 112-113.
3. Модели для написания сценариев чат-ботов [Электронный ресурс] // VC.RU. 2020. 21 января. URL: <https://vc.ru/services/102218-modeli-dlya-napisaniya-scenarijev-chat-botov> (дата обращения 26.03.2022).
4. Пресняков, Н. С. Использование чат-ботов в качестве современного инструмента коммуникаций / Н. С. Пресняков, А. Н. Серегин. - Текст : электронный [выпускные квалификационные работы студентов НИУ ВШЭ]. - Москва, 2017. - 67 с. - URL: <https://www.hse.ru/edu/vkr/206753936>
5. Слепцова, Ю. Н. Автоматизация маркетинговых процессов при помощи чат-бота / Ю. Н. Слепцова - Текст : непосредственный // Научный журнал. - 2020. - Вып. 3 (48). - С. 38-39.
6. Смылова, Л. В. Чат-бот как современное средство интернет-коммуникаций / Л. В. Смылова. - Текст : электронный // Молодой ученый. - 2018. - Вып. 9 (195). - С. 36-39. -URL: <https://moluch.ru/archive/195/48623/>

ОӘЖ 004.8:37

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Сағынбек Н.Е., Данияр Е.Е., Берікбайұлы Е.

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.

«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается роль и назначение искусственного интеллекта (ИИ) в системе образования. Раскрываются основные направления применения ИИ в учебном процессе, такие как адаптивное обучение, интеллектуальные обучающие системы, автоматизация оценки знаний и анализ учебных данных. Отмечаются преимущества внедрения ИИ, а также возможные риски и ограничения, связанные с его использованием.

Summary: The article examines the role and purpose of artificial intelligence (AI) in the education system. It highlights the main areas of AI application in the learning process, such as

adaptive learning, intelligent tutoring systems, automation of knowledge assessment, and learning data analysis. The advantages of implementing AI, as well as the potential risks and limitations associated with its use, are also noted.

Қазіргі білім беру жүйесі белсенді цифрландыру кезеңінде тұр, онда ерекше орынды жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары алады. Бұл технологиялар біртіндеп оқу үдерісіне енгізіліп, білімді бағалауды автоматтандыруға, оқытуды студенттердің жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге және білім беру бағдарламаларының тиімділігін арттыруға көмектеседі. Білім беру саласындағы жасанды интеллекттің рөлі мен мүмкіндіктерін зерттеу осы технологиялардың оқыту сапасына және болашақ мамандарды даярлауға қалай әсер ететінін түсінуге мүмкіндік береді.

Білім беру саласына жасанды интеллектті (ЖИ) енгізу – бұл тез өсіп келе жатқан үрдіс, ол біздің оқу және оқыту тәсілдерімізді түбегейлі өзгерту әлеуетіне ие. Жасанды интеллект білім берудің әртүрлі салаларында, мысалы, жекелендірілген оқытуда, бағалауда және тәлімгерлікте қолданылуы мүмкін. Бұл мақалада біз жасанды интеллекттің білім беруде қолданылуын және оның артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастырамыз.

Жасанды интеллекттің білім берудегі ең маңызды артықшылықтарының бірі – оның әрбір білім алушыға оқытуды жекелендіру қабілеті. Жасанды интеллект алгоритмдері оқушының оқу стилін, қалауын және үлгерімін талдап, олардың жеке қажеттіліктеріне сай жеке оқу бағдарламасын құра алады. Мұндай тәсіл студенттерге өз қарқынымен оқуға және оларды ең көп қызықтыратын пәндер мен тақырыптарға назар аударуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, білім алушылар оқу үдерісіне көбірек қызығушылық танытып, уәждемелері артып, ақпаратты жақсырақ есте сақтайды [1].

Білім беру саласында жасанды интеллект әртүрлі бағыттарда қолданылады. Ең кең таралған бағыттар төмендегідей:

1. Адаптивті оқыту. ЖИ жүйелері оқушылардың жеке ерекшеліктерін талдап, оқу материалын олардың білім деңгейі мен меңгеру қарқынына бейімдей алады. Бұл оқытуды дербестендіруге және студенттердің оқу мотивациясын арттыруға ықпал етеді. Мысалы, *Knewton, Smart Sparrow, Coursera, Khan Academy*: Бұл жүйелер студенттің білім деңгейін талдап, жеке тапсырмаларды, тесттер мен материалдарды тандайды. **Пайдасы:** мотивацияны арттырады, өз қарқынымен оқуға мүмкіндік береді, білімдегі олқылықтарды жояды.

2. Интеллектуалды оқыту жүйелері. Мұндай жүйелер виртуалды оқытушы рөлін атқарады: олар материалды түсіндіріп қана қоймай, қателерге жауап береді, кеңестер ұсынады және жеке тапсырмалар құрастырады. Мысалы, *IBM Watson Tutor, Duolingo Chatbot, Microsoft Copilot for Education*: Виртуалды ассистенттер студенттерге материалды меңгеруге көмектеседі, сұрақтарға жауап береді және кез келген уақытта кері байланыс ұсынады. **Пайдасы:** үнемі қолжетімділік, дербестендірілген оқыту, оқытушы уақытының үнемделуі.

3. Білімді бағалауды автоматтандыру. ЖИ тесттерді, жазбаша жұмыстарды тексеру және оқу нәтижелерін талдау үшін қолданылады. Бұл оқытушылардың жүктемесін азайтады және бағалау үдерісінің объективтілігін арттырады. Мысалы, *Gradescope, Turnitin, ChatGPT-based assessment tools*: Жасанды интеллект тесттерді, эсселер мен жазбаша жұмыстарды тексеру, плагиатты анықтау және жазу стилін талдау үшін қолданылады. **Пайдасы:** бағалаудың объективтілігі, оқытушылардың жүктемесін азайту, кері байланысты жеделдету.

4. Оқу деректерін талдау (Learning Analytics). ЖИ технологиялары студенттердің цифрлық оқу орталарындағы мінез-құлқын талдауға, қиындықтарды анықтауға және үлгерімін болжауға мүмкіндік береді. Бұл оқу үдерісін уақтылы түзетуге жағдай жасайды. Мысалы, *Brightspace Insights, Canvas Analytics, Moodle AI Tools*:

Бұл жүйелер студенттердің онлайн курстардағы белсенділігін талдайды, үлгерімін болжайды және оқудан шығу қаупін анықтайды. **Пайдасы:** оқу үдерісіне ерте араласу, оқытудың тиімділігін арттыру, студенттерге жеке қолдау көрсету. [2].

Алайда артықшылықтарымен қатар бірқатар мәселелер мен қауіптер де бар:

- оқытушы мен студент арасындағы адамдық өзара әрекеттестіктің әлсіреу қаупі;
- білімді бағалау кезінде алгоритмдердің қателесуі мүмкіндігі;
- дербес мәліметтердің құпиялылығы мен қорғалуы мәселелері;
- педагогтарды жаңа технологиялармен жұмыс істеуге дайындау қажеттілігі.

Сондай-ақ, жасанды интеллект қалыптастырушы бағалаудың тиімділігі мен дәлдігін едәуір арттыру әлеуетіне ие. Оқушылардың жауаптарын талдай отырып және дереу кері байланыс беріп, жасанды интеллект мұғалімдерге білім алушылар қиындық көріп жатқан салаларды анықтауға және оқыту әдістерін олардың қажеттіліктеріне бейімдеуге көмектесе алады. Бұдан бөлек, жасанды интеллектке негізделген бағалау жүйелері оқушылардың үлгерімі туралы нақты уақыт режимінде деректер ұсына алады, бұл мұғалімдерге оқу барысын бақылауға және деректерге негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект жоғары оқу орындарын басқаруда да көмек көрсете алады, бұл оқытушылар мен қызметкерлерге маңыздырақ міндеттерге назар аударуға мүмкіндік береді. Мысалы, жасанды интеллект негізіндегі чат-боттар студенттердің сұрақтарына жауап беру, қабылдау процесінде көмек көрсету және студенттер туралы ақпаратты басқару үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл уақытты үнемдеп, әкімшілік процесті анағұрлым тиімді және жүйелі етуге мүмкіндік береді [3].

Жасанды интеллектке негізделген оқыту жүйелері барған сайын танымал бола түсуде, өйткені олар студенттерге жекелендірілген қолдау мен кері байланыс ұсынады. Мұндай жүйелер студенттің оқу стиліне бейімделіп, оның ілгерілеуін бақылай алады және қиындықтарды жеңуге көмектесетін мақсатты

нұсқаулар береді. Сонымен қатар, жасанды интеллект негізіндегі оқытушылар тәулік бойы (24/7) қолжетімді және оларға кез келген жерден қол жеткізуге болады, бұл білім беруді анағұрлым қолжетімді әрі ыңғайлы етеді [4].

Жасанды интеллекттің білім беру саласына айтарлықтай ықпал ететін тағы бір бағыты – ойын түріндегі оқыту процесін әзірлеу. Жасанды интеллект алгоритмдері студенттерді сыни тұрғыдан ойлануға және мәселелерді шешуге итермелейтін өте тартымды әрі интерактивті ойындарды жасай алады. Ойын арқылы оқыту студенттерге алған білімдерін тәжірибе жүзінде қолдануға, ойлау қабілетін дамытуға және үйренгендерін бекітуге мүмкіндік береді [5].

Жасанды интеллекттің білім беру үшін көптеген әлеуетті артықшылықтары болғанымен, ескеруді қажет ететін кейбір кемшіліктері де бар. Білім берудегі жасанды интеллекттің кейбір артықшылықтарына мыналар жатады:

- Бағалау мен кері байланыстың тиімділігі мен дәлдігін арттыру
- Әрбір студентке жеке оқыту тәсілін қолдану
- Студенттер үшін қолжетімділік пен ыңғайлылық
- Студенттердің қызығушылығы мен уәждемесін арттыру

Дегенмен, ескерілуі тиіс кейбір кемшіліктер де бар, олардың қатарында:

- Енгізу мен қызмет көрсетудің жоғары құны
- Технология мен Интернетке тәуелділік
- Құпиялылық мәселелері
- Алгоритмдердегі болжамды бейтараптықтың болмауы (біржақтылық қаупі)

Жасанды интеллекттің жоғары білім беру саласындағы негізгі мәселелерінің бірі – студенттердің деректерінің құпиялылығы мен қауіпсіздігі. Жасанды интеллект алгоритмдері студенттер туралы үлкен көлемдегі деректерді жинап, талдайтындықтан, бұл ақпараттың рұқсатсыз қолжетімділіктен және дұрыс пайдаланылмаудан қорғалғанын қамтамасыз ету маңызды [6].

Жасанды интеллекттің жоғары білім беру саласындағы тағы бір маңызды мәселесі – біржақтылық пен кемсітушілік қаупі. Алгоритмдер бастапқы деректердегі бар бұрмалаушылықтарды қайталап, студенттерге қатысты әділетсіз немесе тең емес жағдай туғызуы мүмкін. Сондықтан бұл мәселелерді шешу үшін ашықтық, есеп берушілік және бейтараптық қағидаттарына негізделген жасанды интеллект жүйелерін әзірлеу қажет [7].

Жасанды интеллект білім беру жүйесін дамытудың жаңа мүмкіндіктерін ашады, оқыту үдерісін икемдірек, дербестендірілген және қолжетімді етеді. Алайда оны енгізу ұқыпты тәсілді, этикалық және әлеуметтік аспектілерді ескеруді, сондай-ақ педагогтарды жаңа технологиялармен жұмыс істеуге даярлауды қажет етеді. ЖИ-ді ұтымды пайдалану білім беру үдерісінің тиімділігін және білім алушыларды даярлау сапасын айтарлықтай арттыра алады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Андреев А. А. Цифровизация образования: возможности и вызовы. – М., 2022.

2. Румянцева Е. В. Искусственный интеллект в педагогике: современные тенденции и перспективы. – СПб., 2023.
3. Әбдімәжитова Қ. Ж. Білім берудегі цифрлық технологиялар мен жасанды интеллекттің рөлі. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
4. Баймұханова Л. А. Жасанды интеллект және оның білім беру жүйесіндегі қолданылуы. – Нұр-Сұлтан, 2023.
5. Бегимова А. С. Білім беруде инновациялық технологияларды қолдану: жасанды интеллект мүмкіндіктері. // Педагогика және психология журналы. – 2024. – №2.
6. Румянцева Е. В. Искусственный интеллект в педагогике: современные тенденции и перспективы развития. – Санкт-Петербург, 2023.
7. Андреев А. А. Цифровизация образования: возможности и вызовы. – Москва, 2022.

ОӘЖ 541.21.22

ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕРІ

Саипова Ф. Б., Нарметов Ш. В., Жақсыбек Н. Д.
Олжатаева Б.Т. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается важность игровых технологий. Обсуждается взаимодействие образования и игр, а также то, как они могут стать эффективным инструментом в изучении физики.

Summary: The article describes the importance of game technology. It discusses the interaction of education and games and how they can become an effective tool in learning physics.

Көбінесе «Ү ұрпағы» деп аталатын 18-30 жас аралығындағы жастар негізінен Apple немесе Samsung құрылғыларын пайдаланады. Олар қолдарында телефонмен өмір сүреді. 69% әлеуметтік желілердің өміріне тұрақты түрде қатысады және жаңалықтарды қарайды. 85% мобильді қосымшаларсыз өмірлерін елестете алмайды, күн сайын 1-9 қолданбаны пайдаланады.»

Мұндай қолданбалар виртуалды лабораториялардан да қызықтырақ болушы еді. Смартфонда физиканы ойын арқылы жеткізу оқушылардың бір күнде көп уақыт бойы ғылыммен айналысуға, қызығушылықтарын арттыруға, тез жалықпауға өз көмегін берер еді. Тек бұл қолданбада атомдық физика бөлімі қарастырылмаған.

Minecraft - бұл ашық әлем стиліндегі ойын парадоксалды түрде негізгі ағымның назарын аударады ойыншылар: сюжеті жоқ, оқиғасы жоқ, мақсаты жоқ, қарапайым жауынгерлік және пиксельдік графика. Дегенмен, ол шығарылғанға дейін 3,5 миллионнан астам көшірме сатылды (1-суретке сәйкес).



Сурет 1 - Майнкрафт ойыны

VGA 2011 жылдың инди ойынын жеңіп алды. Ойынның негізгі механикасы 1 метрлік текшелерді орналастыру, жинау және жасау арқылы шығармашылық болып табылады, бірақ ол сонымен бірге ынтымақтастықты, барлауды және шытырман оқиғаны қамтиды.

BSCS 5E нұсқау үлгісі Біздің әдісіміздің артықшылықтары, әсіресе дәстүрлі білім беру ойындарынан айырмашылығы, BSCS 5E нұсқау үлгісінде көрсетілген. Бұл оқу үлгісі студенттерге ғылымдағы және басқа салалардағы іргелі ұғымдарды үйренуге көмектесу үшін жасалған. Ол бес кезеңнен тұрады: айналысу – алдыңғы білімге қол жеткізу және қызығушылықты арттыру; зерттеу - жаңа идеяларды тудыру, сұрақтарды зерттеу үшін бар білімді пайдалану; түсіндіру – тәжірибеге назар аудару және тұжырымдамалық білімді көрсету және дағдылар мен тереңірек түсінуді енгізу; егжей-тегжейлі – кеңірек және тереңірек түсіну үшін оқушының түсінігін сынау; бағалау – мақсаттарға жетудегі түсіну мен ілгерілеуді бағалау»[1].

Minecraft ойыны өте танымал ойындардың бірі және қол жетімді. Бұл ойынға кіші жастағы оқушылар жақсы қызығады, бірақ үлкен жастағы оқушыларға қызық емес болуы мүмкін. Ойында сервер ашып, квест құрастыру жағы жәй мұғалім үшін қиындық тудыруы мүмкін. Сондықтан бұл ойынды сабақ жағдайында қолдану қиынырақ болады.

Осы мақалада ұсынылған ойын жағдайында бізді ойынның ойыншыға физика принциптері туралы үйрететін жолдары қызықтырады. Бұл жағдайда ойынның физикалық имитациясы объектілердің өзара әрекеттесу жолын көрсету және ойыншыларға нәтижелерді болжау және болжау тәжірибесін беру, физикалық мінез-құлықтардың психикалық модельдерін құру мақсаты болып табылады»

Физиканы компьютер ойыны арқылы жақсы түсіндіруге болады.

Оқушыларды өте керемет жолмен физикаға қызықтыруға болатын еді. Бірақ бұл ойында да атомдық физиканы қарастырмаған. Көбіне көп Ньютонның заңдарын қарастырған және көп жағдайда бұны сабақ беру жағдайында қолдануға техникалық жағдай жетіспеуі мүмкін. Мүмкіншіліктері мол мектептер үшін таптырмас құрал[2].

Ойыншы түрлерінің ең белгілі классификацияларының бірі Ричард Бартл жасаған. Бұл топтастыру негізінен көп ойыншы онлайн ойындарының ойыншыларын төрт санатқа бөлу үшін пайдаланылды: жетістіктерге жетушілер, зерттеушілер, әлеуметтендірушілер және өлтірушілер. Дегенмен, оны жалғыз ойыншы ойындарындағы белгілі бір қасиеттерді сипаттау үшін де қолдануға болады.

Ойындар арқылы оқытуға болатын мақсаттар мен мазмұнға қатысты біз абай болуымыз керек, өйткені ойын негізіндегі оқытуды әрбір оқу жағдайына қолдануға болмайды. Шындығында, егер біз сабақта ойындарды шектен тыс пайдалансақ, ол тривиалданады және кері реакцияға дейін әсер етпейді. Осыған қарамастан ойындарды Блум анықтаған, Кларк келтірген үш салада оқу үшін пайдалануға болады: когнитивтік, аффективті және психомоторлық. Танымдық доменге қатысты ойындар студенттерге төменгі ретті ойлау дағдыларын (LOTS) ғана емес, сонымен қатар жоғары дәрежелі ойлау дағдыларын (HOTS) дамытуға көмектеседі. Мәселені шешу процесін немесе жылдам шешім қабылдауды үйрету үшін ойындарды пайдалану жағдайын алайық. Аффективті доменге келетін болсақ, ойыншылар күрделі қарым-қатынастарды басқаруы керек екенін ұмыта алмаймыз және психомоторлық домен тұрғысынан алғанда, ойындар қол-көз координациясын жақсарту, реакция уақытын қысқарту және кеңістіктік визуализация дағдыларын арттыру үшін баға жетпес құрал болып көрінеді. Демек, ойынға негізделген оқытуды барлық мазмұнды, дағдыларды немесе көзқарастарды ассимиляциялау үшін қолдануға болатын панацея ретінде қарастыруға болмайды; оны іс-әрекеттер мен тақырыптардың кең ауқымына қолдануға болады. Атап айтқанда, біз орта білім беруде физика және химия пәндері бойынша алдыңғы білімді бағалау, оқуды бекіту немесе оқыту- оқыту үдерісін бағалау мақсатында кейбір нұсқау ойындарын құрастырамыз. Зертханалық қауіпсіздік және жабдықтар, стехиометрия, күштер, энергия, қозғалыс, атом құрылымы және электрондық конфигурация тақырыптарына қатысты[3].

Бұл біз оқушыларды физика мен химияны шет тілінде оқуға қызықтыра отырып, қиындықтар туғызу, мақсаттар қою және үлгерім туралы кері байланыс жасау үшін біз жасаған ойындарды қысқаша сипаттайтын боламыз.

Ойын арқылы оқыту- инновациялық оқыту әдісі емес. Шындығында, оқыту ойындары ғасырлар бойы белгілі бір дағдыларды дамыту тәсілі ретінде пайдаланылды және оларды пайдалану 20 ғасырда үш бәсекелес оқыту тәсілімен қолдауға болады; бихевиоризм, когнитивизм және конструктивизм теориялары. Дегенмен, жаңалық болуы мүмкін, ойын 20 ғасырдың басына дейін академиялық қызығушылық саласы ретінде қарастырылмады.

Сонымен қатар, біз ойын негізіндегі оқытудың дәстүрлі жағдайға

негізделген оқытумен салыстырғанда тиімділігін зерттедік және біз нұсқаулық ойындардың көпшілігі оң әсерлермен байланысты сияқты деген қорытындыға келдік, өйткені ойындар әдеттегі оқытуға қарағанда тартымды болып саналды, сонымен қатар олар өсті. білім деңгейі мен есте сақтау, сондай-ақ когнитивті емес дағдылар эмпатия, құрмет, батылдық, өзін-өзі бақылау, ар-ождан, эмоцияларды реттеу, мінез-құлық дағдылары. Осыған қарамастан, осы қолайлы нәтижелерге қол жеткізу үшін нақты мазмұндар мен нақты мақсаттарды анықтау, кері байланысты қамтамасыз ету және оқытуға қолдау көрсету маңызды болып көрінеді. Демек, біз орта білім берудің екінші кезеңінде физика және химия пәндеріне қатысты сәйкес ойын айнымалыларын, мақсаттары мен мазмұнын таңдауға тырыстық, олар оқушылардың ағылшын тілін меңгеру деңгейіне, оқушылардың жасына және ресми оқу бағдарламасына сәйкес келеді. Мақсаттар мен мазмұнды таңдаудан басқа, біз ойын тәжірибесін жасауға көмектесетін бірнеше ойын элементтерін анықтадық. Бұл элементтерді төрт санатқа бөлуге болады: ойын механикасы, ойын тарихы, ойын эстетикасы және ойын технологиясы; және олардың барлығы бірдей маңызды. Ойын элементтеріне келетін болсақ, біз бұл элементтерді шығарып, оларды ажыратылған түрде қолдануға тырыспадық, бірақ ойын тәжірибесін жасау үшін осы элементтердің кейбірін қосуға тырыстық.

Соған қарамастан, сабақтарда ойындарды пайдаланудың да шектеулері болуы мүмкін: Ол дәстүрлі тапсырмаларға қарағанда көбірек уақытты қажет етеді; оқушылар үшін максималды пайдаға қол жеткізу үшін ойындарды жай ғана уақыт толтырғыш ретінде пайдаланбау керек; және академиялық ойындарды ойнау кәдімгі ойындарды ойнаудан қиынырақ болуы мүмкін және, тиісінше, кейбір студенттердің мотивациясын төмендетуі мүмкін.»

Microsoft Excel программасымен жасалған «ойын-сауық саябағы» атты ойын бұл өз кезегінде сабақтың 30 минуттын алады. Оқушыларға да мұғалімдерге де көп пайдасы бар. Әсіресе оқушыларды бағалауға. Бірақ атом тарауын қарастырмайды[4].

Microsoft PowerPoint программасымен жасалған «Регатта» атты ойыны. Ол білім алушыларға химияның келесі негізгі тақырыптарына байланысты оқуды бекітуге және оқыту-оқыту процесін бағалауға көмектеседі[5].

Қорытындылай келе біз ойын негізіндегі оқытудың дәстүрлі жағдайға негізделген оқытумен салыстырғанда тиімділігін зерттелгендігін біліп және ойындар әдеттегі оқытуға қарағанда тартымды болып саналды деген жерін осы мақаладан оқыдық. Яғни әдеттегі оқытуға қарағанда ойын технологиясын пайдалану оқушылардың оқу нәтижелеріне оң әсер ететіні анықталып отыр. Бірақ егер біз сабақта ойындарды шектен тыс пайдалансақ, ол тривиалданады және кері реакцияға дейін әсер етпеуі мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. «Creating an Interactive and Storytelling. Educational Physics App for Mobile Devices» 2017F95
2. «Inspiring Creative Constructivist Play» 2212776.2223799
3. «Learning Particle Physics with DIY Play Dough Model»

4. «Designing a Computer Game to Teach Einstein's Theory of Relativity» cquiv.2007
5. «Educational games for improving the teaching learning process of a CLIL subject: Physics and Chemistry in Secondary Education» FIE.2014.7044064.

УДК 004.056

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Сапарбаев Ернар Ержанұлы
к.т.н., ассоц. профессор Кошкинбаева Мадина Жолдыкараевна
Университет Мирас, г. Шымкент, Қазақстан

Түйін: Мақала деректерді талдауға және нәтижесінде тиімді басқару шешімдерін қабылдауға мүмкіндік беретін автоматтандырылған мониторинг және басқару жүйесін әзірлеуге арналған.

Summary: The article is devoted to the development of an automated monitoring and control system that allows for data analysis and, as a result, making effective management decisions.

Основная роль внедрения систем автоматизации заключается в повышении эффективности, мобильности и стимулировании труда сотрудников. Эти изменения укрепляют конкурентоспособность на рынке и обеспечивают оптимальное использование ресурсов.

Автоматизация производства может быть реализована несколькими способами.

Частичная автоматизация. Автоматизация применяется только к определённому оборудованию, выполняющему различные задачи, выполнение которых человеком затруднительно или затруднено.

Комплексная автоматизация. Охватывает производственную цепочку одного цеха или установки, выполняя различные задачи для решения конкретных задач.

Полная автоматизация. Контроль и управление передаются специальному оборудованию, которое охватывает все этапы производства. Это происходит не только в стабильных и практически реализуемых условиях, но и в условиях, когда рабочая среда крайне опасна или сложна для работника [1].

Для более точного определения уровня автоматизации необходимо знать влияние автоматизации на тот или иной вид производства.

Инновационные производственные системы включают в себя:

Роботы непосредственно интегрируются в производственные процессы. Стремительное распространение роботов связано с развитием микроэлектроники.

Система контроля качества. Работает на компьютере. Использует технологии для оценки качества продукции.

Система автоматизированного проектирования. Такие системы используются для разработки новых продуктов и создания технико-экономических обоснований.

Роботизированная система управления процессами (RPS). Используется для связи между программным обеспечением и инновационными устройствами.

Автоматизированная складская система. Эти системы поддерживают управление запасами, процессы приёмки и доставки продукции, а также размещение определённых групп продукции на складе.

Гибкая система. Эти системы контролируют перемещение обработанных технических деталей и замену инструмента.

Области применения автоматизации

Сегодня технологии постоянно развиваются, и ведущие разработчики удивляют мир новыми инновациями, поэтому очень важно идти в ногу со временем.

Уже в XXI веке человечество давно перешло от ручного труда к механическому. Конечно, и сегодня ручной труд по-прежнему считается ценным. Но его недостаточно для повышения производительности.

Техники разработали автоматизацию, чтобы обеспечить людям максимально комфортную рабочую среду, улучшить функциональность техники и упростить операции.

Сегодня эта система внедряется в различных отраслях, например, в следующих случаях:

Автоматизация производства направлена на совершенствование внутренней системы труда. Например, более совершенные машины позволяют увеличить производительность.

Система обучения работе с техникой предоставляет множество вариантов получения информации и способствует освоению новых программ.

Автоматизация включает в себя проектирование, планирование и управление.

Реализация бизнес-процессов.

Системы технической поддержки повышают производительность труда и улучшают качество продукции.

Автоматизация за счёт устранения ручного труда

Помимо вышеперечисленных преимуществ, она также служит целям защиты здоровья человека. Например, существуют отрасли, не требующие труда, такие как производство табака или алюминия. Автоматизация производства полностью исключает труд и заменяет его специальными машинами [2].

Автоматизация также применяется в сфере услуг, например, в кафе, ресторанах, магазинах, супермаркетах и т. д.

Структура процессов, выполняемых на этих предприятиях, очень важна. Это имеет следующее значение:

Штрихкоды помогают маркировать и регистрировать продукцию, а также мгновенно вносить информацию о поступлении товара в базу данных.

Сканер штрихкодов предоставляет информацию о наличии или отсутствии товара. Каждая единица продукции идентифицируется

определённым кодом, что позволяет отслеживать количество на момент поступления и продажи товара.

Существуют системы ежедневной и ежеквартальной отчётности. Новейшие технологические достижения позволяют многим сотрудникам создавать комфортную рабочую среду, а также предоставляют возможности для переподготовки, что в конечном итоге обеспечивает рост компании и развитие компетенций сотрудников.

Тематические экспозиции выставки создают максимально благоприятную среду для демонстрации продукции, а автоматизация технологических процессов и производства часто рассматривается как отдельная тема на этих выставках.

Что такое автоматизация технологических процессов и производства?

Итак, давайте разберемся, что такое автоматизация производства.

Это сложный технологический процесс, без которого не может функционировать ни одно производство. Это упрощает управление этапами производства, снижает себестоимость продукции и облегчает труд сотрудников [3].

Дальнейшее развитие и модернизация технологических процессов переработки нефтегазопродуктов предполагает строительство крупнотоннажных объектов с новым оборудованием.

Современные технологии требуют длительной стабильной работы в оптимальных условиях. Эти задачи могут быть решены путем постоянного совершенствования технологий.

Производительность и качество применяемых методов являются важными требованиями к современным предприятиям. Ведь механизация и автоматизация производства — это комплекс мероприятий, осуществляемых поэтапно, заменяющих производственные работы современными технологиями.

Механизация производства постоянно развивается и совершенствуется, переходя от прежних форм к более сложным. Автоматизация производственного процесса позволяет выполнять большую часть работ, ранее выполнявшихся вручную с помощью машин и механизмов.

Высшим уровнем автоматизации считается непрерывный рабочий цикл, в котором человек выполняет функции оператора или контроллера. Стоит отметить, что системы промышленной автоматизации необходимы для мониторинга и управления, поддержания требуемых режимов работы устройств, диагностики оборудования и формирования отчетов [4].

К устройствам промышленной автоматизации относятся устройства, регистрирующие, обрабатывающие и передающие информацию в процессе производства. Эти устройства используются для регулирования, управления и контроля производственных линий.

Список использованной литературы

1. Абрамова Е.А. Оптимизация бизнес-процессов текстильного предприятия / Абрамова Е.А., Капралова М.А. // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение, 2020. - №2. - С. 8-18.
2. Basu R. Challenges of Real-Time Data Warehousing. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.information-management.com/specialreports/2003_111_1/7684-1.html (дата обращения: 10.02.2020).
3. Browne W. et al. Knowledge elicitation and data mining: Fusing human and industrial plant information. //Engineering Applications of Artificial Intelligence. - 2006. - №19. - Р. 345-359.
4. Гонова, О.В. Экономическая безопасность и устойчивость регионального развития: системный подход / О.В. Гонова, О.В. Стулова, В.А. Буйских // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. - 2015. № 4 (44). С. 23-27.

УДК 004.056

СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Сапарбай Мейіржан Сержанұлы
к.т.н., ассоц. профессор Кошкинбаева Мадина Жолдыкараевна
Университет Мирас, г. Шымкент, Қазақстан

Түйін: Бұл мақалада құрылғы диагностикасы мен мониторингі үшін интеллектуалды жүйелерді құру және іске асыру зерттелген.

Summary: This article explores the creation and implementation of intelligent systems for device diagnostics and monitoring.

Интеллектуальные системы диагностики и ремонта дизельных генераторов — это инновационные технологии, разработанные для автоматизации и оптимизации процессов технического обслуживания энергетического оборудования в городских условиях. Система использует новейшие методы мониторинга, анализа данных и искусственного интеллекта для быстрого выявления и предотвращения потенциальных неисправностей, а также оптимизации процедур технического обслуживания и ремонта.

Основная цель интеллектуальных систем диагностики и ремонта — обеспечение бесперебойной работы дизельных генераторов, которые играют ключевую роль в обеспечении энергетической безопасности города. Система помогает быстро выявлять неисправности и предупреждать о потенциальных неисправностях, сокращать время простоя и снижать затраты, связанные с выходом оборудования из строя.

Проблемы технического обслуживания дизельных генераторов в городских условиях

Техническое обслуживание дизельных генераторов в городских условиях сопряжено с рядом проблем, включая доступность, загрязнение окружающей среды, экологические и социальные проблемы. В городах с ограниченной площадью может быть сложно найти подходящее место для установки и обслуживания дизельного генератора. Кроме того, загрязнение воздуха и шум

от электростанций могут негативно влиять на окружающую среду и качество жизни городских жителей [1].

Еще одной проблемой является необходимость регулярного технического обслуживания и ремонта оборудования. Дизельные генераторы требуют постоянного контроля, обслуживания и замены расходных материалов, что является трудоемким и дорогостоящим процессом. Кроме того, доступность квалифицированных специалистов и ремонтного оборудования в городских условиях может быть ограничена.

Преимущества использования интеллектуальных систем для диагностики и ремонта

Интеллектуальные системы играют все более важную роль в современном обществе и все активнее проникают в различные сферы повседневной жизни. При выполнении технического обслуживания и ремонта дизельных генераторов в городских условиях интеллектуальные системы являются ключевым инструментом оптимизации процессов и повышения эффективности. Рассмотрим основные преимущества использования интеллектуальных систем для диагностики и ремонта дизельных генераторов.

Автоматизация процессов: интеллектуальные системы автоматизируют многие задачи, связанные с диагностикой и ремонтом, сокращая время выполнения и вероятность возникновения ошибок. Быстрая диагностика: системы искусственного интеллекта и машинного обучения позволяют быстро обнаруживать неисправности и сбои в работе дизельных генераторов и немедленно реагировать на них [2].

Прогнозирование отказов: интеллектуальные системы могут анализировать данные об оборудовании и прогнозировать потенциальные отказы для предотвращения аварийных ситуаций. Технологии и методы, используемые в интеллектуальных системах

Интеллектуальные системы используют различные технологии и методы для решения задач диагностики, мониторинга и прогнозирования. К ним относятся: Машинное обучение: этот подход позволяет системам «учиться» на данных и опыте для более точных прогнозов и принятия обоснованных решений. Аналитика данных: использование статистического анализа и методов обработки больших данных для выявления закономерностей и тенденций, прогнозирования отказов и оптимизации процессов технического обслуживания.

Интернет вещей (IoT): системы мониторинга оборудования и сбора данных обеспечивают удаленный мониторинг и управление, упрощая процесс диагностики и ремонта. Анализ в реальном времени: алгоритмы анализа в реальном времени позволяют быстро реагировать на изменения в работе оборудования и принимать оперативные меры для предотвращения проблем.

Истории успеха разработки и внедрения интеллектуальных систем

Примеры успешной разработки и внедрения интеллектуальных систем охватывают многие отрасли, включая производство, транспорт, здравоохранение и финансы. Например, в автомобильной промышленности

интеллектуальные системы используются для автоматизации производственных процессов и повышения качества продукции. Эти системы могут отслеживать и анализировать данные с производственного оборудования, прогнозировать потенциальные сбои и оптимизировать производственные процессы [3].

В медицине интеллектуальные системы используются для диагностики заболеваний, разработки персонализированных планов лечения и мониторинга состояния пациентов. Например, системы машинного обучения могут анализировать медицинские изображения для выявления поражений, а алгоритмы анализа данных помогают врачам принимать обоснованные решения на основе больших объемов медицинской информации [4].

Перспективы развития и будущие исследовательские предложения

Одним из основных направлений является дальнейшее совершенствование алгоритмов и методов анализа данных. Это позволит системе точнее определять состояние оборудования и прогнозировать потенциальные сбои. Также важно совершенствовать системы мониторинга и дистанционного управления, чтобы операторы могли эффективно контролировать и управлять дизель-генераторами удаленно. Еще одним важным аспектом является развитие технологий Интернета вещей (IoT) и сенсорных систем. Это позволяет собирать данные о состоянии оборудования в режиме реального времени и автоматически передавать их в диагностическую систему. Это позволяет оперативно реагировать на появление неисправностей и проводить профилактическое обслуживание до возникновения серьёзных проблем.

Список использованной литературы

1. Акулов И.Р. Внедрение искусственного интеллекта в эксплуатационно-технический комплекс нефтегазовой отрасли // Нефть. Газ. Новации. 2024. № 4(281). С. 26-30.
2. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., Черников А.Д. Цифровая модернизация нефтегазодобычи: инструменты и индикаторы развития // Нефть. Газ. Новации. 2024. № 1(102). С. 44-47.
3. Ефимов Д.В. Эволюция интеллектуализации процессов нефтегазового производства // Нефть. Газ. Новации. 2022. № 11(264). С. 6-9.
4. Земенкова М.Ю., Чижевская Е.Л., Гладенко А.А., Земенков Ю.Д., Моор С.М. Многоуровневый мониторинг безопасности объектов трубопроводного транспорта и хранения нефти и газа в условиях цифровизации // Трубопроводный транспорт: теория и практика. 2024. № 1(88). С. 54-62.

ОЭЖ 004.932.2

БЕТ-ӘЛПЕТТІ ТАҢУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Саттар Б. Б.

Мирас университеті, Шымкент, Қазақстан

Резюме: В данной статье анализируются современные методы повышения эффективности систем распознавания лиц. Основное внимание уделяется оптимизации

алгоритмов машинного обучения, применению глубоких нейронных сетей и повышению качества данных с помощью методов предварительной обработки.

В статье также рассматривается интеграция мультимодальных биометрических систем, сочетающих распознавание лиц с другими идентификационными признаками, такими как голос или радужная оболочка глаза. Наконец, подчеркивается, что устойчивое повышение эффективности может быть достигнуто только за счет комплексного сочетания высококачественных обучающих данных, надежных нейронных архитектур и стратегий обеспечения конфиденциальности данных.

Summary: This article analyzes modern methods for increasing the efficiency of facial recognition systems. The focus is on optimizing machine learning algorithms, applying deep neural networks, and improving data quality through preprocessing techniques.

The article also addresses the integration of multimodal biometric systems that combine facial recognition with other identification features such as voice or iris. Finally, it emphasizes that a sustainable increase in efficiency can only be achieved through a holistic combination of high-quality training data, robust neural architectures, and data privacy strategies.

Қазіргі заманғы бет-әлпетті тану жүйелері қауіпсіздік, кіруді бақылау, сандық сәйкестендіру және интеллектуалды бейнебақылау сияқты салаларда маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары биометриялық әдістер мемлекеттік органдарда, банктерде, мобильді қосымшаларда және онлайн қызметтерде кеңінен қолданылатындықтан, мұндай технологияларға қызығушылық айтарлықтай өсті. Осы қарқынды дамуға қарамастан, мұндай жүйелердің тиімділігі мен сенімділігін арттыру информатикадағы негізгі мәселе болып қала береді.

Суреттерді алдын ала өңдеу бет-әлпетті тану сапасына әсер ететін негізгі фактор болып табылады. Туров атап өткендей, нейрондық модельдердің өнімділігі кіріс деректерінің сапасына айтарлықтай байланысты [1]. Шуды тиімді азайту, жарықтандыруды қалыпқа келтіру және беттерді геометриялық туралау жіктеу дәлдігін айтарлықтай жақсартады. Жарықтандырудағы немесе фондағы айырмашылықтар тану өнімділігін 15%-ға дейін төмендетуі мүмкін. Гистограмманы сәйкестендіру, Гаусс сүзгісі және медианалық сүзгілеу сияқты әдістер кескін сапасын теңестіру және нейрондық желілер үшін сенімді кіріс деректерін қамтамасыз ету үшін қолданылады.

Тағы бір негізгі критерий - нейрондық желілердің архитектурасы. Өзіндік беттер немесе балық беттері сияқты классикалық әдістер соңғы жылдары терең конволюциялық нейрондық желілермен (CNN) алмастырылды. Оқу өнімділігін төмендетпей тереңірек желілік архитектураны жасауға мүмкіндік беретін жаңа құрылымды, Residual Network (ResNet) архитектурасын ұсынды [2]. ResNet көптеген заманауи модельдердің, соның ішінде FaceNet, ArcFace және DeepFace модельдерінің негізінде жатыр, олар жоғары өлшемді бет ерекшеліктерін дәл ажырата алады.

«Жалған қабылдау және жалған бас тартуға негізделген бет-әлпетті тану алгоритмдерін салыстыру» зерттеуі YALE және FERET дерекқорлары үшін нәтижелер (алгоритм / FAR / FRR / дәлдік) бар кестені ұсынады.

IJSER

Мысалы:

EigenFace: дәлдік $\approx 97,2\%$

IJSER

FisherFace: дәлдік $\approx 98,1\%$

IJSER

LBPH: дәлдік $\approx 98,5\%$

IJSER

Бұны Сурет 1 классикалық алгоритмдердің салыстырмалы деңгейін тамаша көрсетеді.

Algorithm	Facial Region(s)	Oldest Image as Probe			Youngest Image as Probe		
		IIIT-Delhi	FG-Net	MORPH	IIIT-Delhi	FG-Net	MORPH
(1) Unimodal	Face	26.1%	10.0%	4.2%	25.0%	3.4%	14.2%
(2) Sum Rule	Face, Mouth	21.1%	10.3%	15.2%	13.9%	3.4%	12.3%
(3) Sum Rule	Face, Binocular	25.7%	17.6%	11.3%	19.6%	6.5%	12.0%
(4) Sum Rule	Periocular	26.1%	19.8%	9.3%	19.6%	4.3%	7.6%
(5) Sum Rule	Binocular, Periocular	26.4%	20.2%	9.3%	20.0%	5.6%	7.2%
(6) Sum Rule	Face, Periocular	30.4%	19.8%	11%	21.1%	7.7%	12.3%
(7) Sum Rule	Face, Binocular, Mouth	26.8%	14.6%	13.7%	18.9%	5.6%	15.6%
(8) Sum Rule	Mouth, Periocular	29.0%	19.8%	13.5%	21.8%	6.5%	12.8%
(9) Sum Rule	Face, Binocular, Periocular	29.6%	20.2%	14%	22.5%	8.6%	12.8%
(10) Sum Rule	Face, Mouth, Binocular, Periocular	31.8%	18.5%	16.3%	21.8%	7.3%	15.8%
(11) Weighted Sum	Face, Mouth, Binocular, Periocular	32.8%	20.7%	22.3%	22.1%	9.5%	17.4%
(12) SVM Fusion	Face, Mouth, Binocular, Periocular	8.6%	4.2%	3.6%	10.0%	2.3%	6.5%
(13) DM [20]	Overlapping Patches	52.8%	62.7%	21.3%	30.4%	28.0%	14.9%
(14) Face++ [31]	Face	48.2%	55.7%	17.2%	29.4%	21.6%	18.5%
(15) VeriLook (COTS)	Face	52.7%	51.6%	15.2%	27.8%	8.9%	12.1%
(16) Proposed Human Perception based Fusion Scheme (HPFS) with <i>Actual Age</i> Groups	Face, Binocular, T-Region, Not T-Region, Chin	45.3%	51.0%	26.2%	39.6%	31.4%	29.9%
(17) Proposed Human Perception based Fusion Scheme (HPFS) with <i>Predicted Age</i> Groups	Face, Binocular, T-Region, Not T-Region, Chin	42.9%	45.9%	22.5%	34.3%	28.4%	21.5%

The results of the proposed human perception based estimation and recognition algorithm is shown in bold.

doi:10.1371/journal.pone.0112234.t008

Сурет 1 - Классикалық алгоритмдер салыстыру

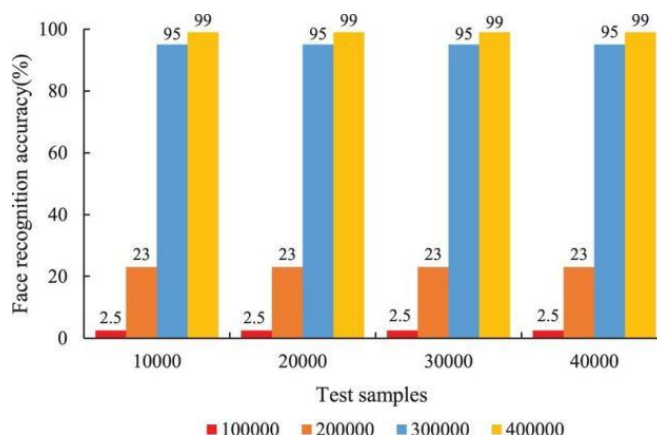
Архитектурадан басқа, оқыту процесін оңтайландыру да маңызды рөл атқарады. Adam немесе RMSProp сияқты бейімделгіш оқыту әдістері конвергенцияны жеделдетеді және модельдің беріктігін жақсартады. Тағы бір маңызды жетістік - алдын ала дайындалған модельдерді қайта пайдалануға мүмкіндік беретін трансферлік оқыту. Тан мен Ле алдын ала дайындалған желілерді, мысалы, ImageNet-ке бейімдеу шағын, мамандандырылған деректер жиынтығымен де жоғары дәлдікке қол жеткізе алатынын көрсетеді [3]. Бұл оқыту уақытын қысқартады және бетті тану жүйелерін тіпті шағын ұйымдар үшін де практикалық етеді.

Қазіргі заманғы жүйелер үшін ең қиын міндеттердің бірі - спуфинг шабуылдарынан қорғау, онда бет фотосурет, бейне немесе маска арқылы имитацияланады. Қауіпсіздікті жақсарту үшін микроқозғалыстарды, жыпылықтауларды, тереңдік туралы ақпаратты немесе жылулық сипаттамаларды талдау негізінде «тірі» беттерді анықтау әдістері әзірленуде [4]. Инфрақызыл немесе 3D камераларды пайдалану нақты және жалған беттерді ажыратуға мүмкіндік береді. Кесте 1 сурет талдануын көруге болады.

Кесте 1 - Бетті тану және тірілікті тану технологиялары нарығының жыл сайынғы өсуін визуализациялау

Сынақ нөмірі	Суреттер саны	Оң	Теріс	Дәлдік
1	200	185	15	92,5%
2	200	187	13	93,5%
3	300	279	21	93,0%
4	300	282	18	94,0%
5	300	286	14	95,3%

Сонымен қатар, бетті тану жүйелерінің тиімділігі оқыту деректерінің сапасы мен әртүрлілігіне байланысты. VGGFace2, LFW немесе MS-Celeb-1M сияқты кең ауқымды кескін дерекқорлары нейрондық желілерді оқытудың негізі болып табылады. Чен [4] көптеген елдерде азаматтардың құпиялылығын қорғау үшін қоғамдық кеңістіктерде бетті тануды пайдалануға заңды шектеулер бар екенін атап өтеді. Сондықтан, қазіргі заманғы жүйелер биометриялық үлгілерді шифрлау және халықаралық деректерді қорғау стандарттарына (мысалы, GDPR, ISO/IEC 24745) сәйкестік сияқты деректерді қорғау механизмдерін біріктіруді күшейтуде. Дәлдіктің оқыту және сынақ үлгілерінің санына қалай байланысты екендігін Сурет 2 көрсетілген.



Сурет 2 - Тану дәлдігі мен үлгі өлшемі

Қорытындылай келе, бет-әлпетті тану жүйелерінің өнімділігін жақсарту кешенді тәсілді қажет етеді. Бұл тәсіл жоғары сапалы деректердің, оңтайландырылған желілік архитектураның, озық оқыту әдістерінің және деректерді қорғаудың сенімді механизмдерінің үйлесіміне негізделген. Тек технологиялық инновациялардың, этикалық жауапкершіліктің және реттеушілік қадағалаудың үйлесімі ғана тиімді және қауіпсіз сенімді және сенімді жүйелерді әзірлеуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Туров, А.И., «Компьютерлік көру жүйелері үшін кескіндерді алдын ала өңдеу әдістері», Мәскеу: Ғылым, 2020.

2. Хе, К., Чжан, С., Рен, С. және Сун, Дж., «Кескінді тану үшін терең қалдықты оқыту», CVPR материалдары, Лас-Вегас, 2016.
3. Тан, М. және Ле, К., «EfficientNet: Конволюциялық нейрондық желілер үшін модель масштабтауды қайта қарастыру», ICML материалдары, Лонг-Бич, 2019.
4. Чен, В., «Биометриялық технологиялар және деректердің құпиялылығы», Санкт-Петербург: Питер, 2022.

ӘОЖ 004.056

АҚПАРАТТЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Сейдалиев Нұрсеит Бахыталыұлы

т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Данная статья описывает модуль фильтрации сетевого трафика в автоматизированной информационной системе быстрого реагирования на инциденты информационной безопасности и фильтрации трафика сети.

Summary: This article describes the network traffic filtering module in an automated information system for rapid response to information security incidents and network traffic filtering.

Телекоммуникациялық жүйе - бұл IP-телефония, электрондық пошта, теледидар және басқалары сияқты әртүрлі құралдар арқылы пайдаланушылар арасында ақпарат алмасуға арналған байланыс арналарының желісі.

Телекоммуникацияның арқасында сіз теледидар мен радиодан жаңалықтар ала аласыз, телефон қоңырауларын шала аласыз, мәтіндік және дауыстық хабарламалар, электрондық хаттар жібере аласыз, интернет-ресурстар мен әлеуметтік медиа платформаларын пайдалана аласыз. Телекоммуникациялар пайдаланушылар немесе абоненттер арасында ақпарат берудің тиімділігін, үнемділігін және ыңғайлылығын арттырды.

Бүгінгі таңда телекоммуникациялық желілер адам қызметінің барлық салаларында белсенді қолданылады: бизнес, банк ісі, өнеркәсіп, денсаулық сақтау, энергетика, бақ және т.б.

Басқалармен қатар келесі телекоммуникациялық желілер ажыратылады:

- Компьютерлік желілер-сандық деректерді беру үшін қолданылады;
- Телефон желілері-дауыстық ақпаратты беру үшін қолданылады;
- Радио желілері-аудио ақпаратты беру үшін қолданылады;
- Теледидар желілері-дыбыс пен кескіндерді беру үшін қолданылады.

Дүние жүзіндегі шағын бизнес те, ірі ұйымдар да телекоммуникациялық компаниялар ұсынатын қызметтерге сүйенеді. Кәсіпорындар интернет, стационарлық және ұялы байланыс сияқты қызметтерді, сондай-ақ олардың мүмкіндіктері мен қол жеткізілетін бизнес мақсаттарына байланысты коммуникациялық технологиялардың басқа түрлерін пайдалана алады. Корпоративтік компьютерлік желілер бизнес үшін ең жан-жақты және пайдалы болып табылады.

Корпоративтік компьютерлік желілердің төрт түрі бар:

Жергілікті Желілер. Олар салыстырмалы түрде шағын ақпараттық инфрақұрылымдарда: кеңселерде, құрылыс кластерлерінде және зауыттарда байланысты қамтамасыз ету үшін қолданылады.

Кең Ауқымды Желілер (Wan). Олар ірі қалаларға қызмет көрсететін желілер сияқты үлкен аумақтарды қамтитын желілер үшін пайдаланылады. Көптеген халықаралық компаниялар Wan желілерін әртүрлі қалалардағы, аймақтардағы, елдердегі және дүние жүзіндегі басқа ұйымдардың қызметкерлері, жеткізушілері, тұтынушылары және қызметкерлері арасындағы байланысты жеңілдету үшін пайдаланады.

Metropolitan Area Network (MAN) әдетте бірнеше жергілікті желілерді (Жергілікті Желілерді) бір үлкен желіге біріктіреді.

Internetwork маршрутизаторларды, көпірлерді және шлюздерді қоса алғанда, әртүрлі жабдықты пайдалана отырып, екі немесе одан да көп желілерді қосады.

Кәсіпорынның компьютерлік желісінің түрі ұйымның мөлшері мен талаптарына байланысты таңдалады.

Телекоммуникациялық желілер көбінесе ұзақ уақыт бойы органикалық түрде дамып келе жатқан үлкен және күрделі инфрақұрылымдар болып табылады.

Дегенмен, технология дамыған сайын, Бұл кең желілердің күрделілігі артып келеді, мысалы, Заттар Интернеті (IoT) құрылғыларының танымалдылығының артуына және 5g инфрақұрылымын орналастыруға байланысты. Желілер өсіп, күрделене түскен сайын, шабуылдаушылар үшін шабуыл беті де кеңейеді. Сонымен қатар, телекоммуникациялық желілерге олар арқылы берілетін жеке және құпия деректердің үлкен көлемі жүктеледі. Жеке және қаржылық ақпаратты қамтитын бұл деректерді қорғау, әрине, қаржылық және бедел мәселесі ғана емес, сонымен бірге заңды мәселе болып табылады.

Телекоммуникация саласы соңғы технологиялық жетістіктердің, геосаяси шиеленістердің, экономикалық өзгерістердің және қоғамдық дамудың қиылысында ерекше орын алады. Нәтижесінде, ол кез келген басқа салаға қарағанда күрделірек және тұрақсыз болуы мүмкін қауіптердің кең ауқымына ұшырайды.

Телекоммуникациялық жүйелерге төнетін қатерлер берілетін ақпараттың тұтастығына, қолжетімділігіне және құпиялылығына нұқсан келтіруі мүмкін. Телекоммуникациялық жүйелерге физикалық және ақпараттық қауіптер ажыратылады.

Бұл жабдықты, бағдарламалық жасақтаманы және басқа желілік компоненттерді пайдалану ережелері мен нұсқауларын сақтамауды білдіреді. Бұл өнімділіктің төмендеуіне, ақауларға, жабдықтың зақымдалуына және басқа мәселелерге әкелуі мүмкін. Телекоммуникациялық жүйелердің дұрыс жұмыс істемеуі мыналарды қамтуы мүмкін: температура мен ылғалдылықтың дұрыс емес жағдайлары, сәйкес келмейтін немесе сапасыз жабдықты пайдалану,

дұрыс қосылмау және конфигурацияланбау, тұрақты техникалық қызмет көрсетудің болмауы және т.б [1].

Жабдықтың тозуы. Тозу жүйенің жұмысының төмендеуіне, жауап беру уақытының ұлғаюына, деректердің жоғалуына, үзілістерге және басқа мәселелерге әкелуі мүмкін.

Табиғи апаттар. Жер сілкінісі, дауыл, өрт және су тасқыны инфрақұрылымды, соның ішінде ұялы мұнараларды, талшықты-оптикалық кабельдерді және басқа желілік компоненттерді зақымдауы мүмкін. Бұл зардап шеккен аудандарда ақпараттың қолжетімділігінің бұзылуына әкелуі мүмкін.

Адам факторы. Бұл телекоммуникациялық жүйелердегі ақауларға әкелетін адамның байқаусызда жасаған әрекетін немесе әрекетсіздігін білдіреді. Қателер жүйе жұмысының кез келген кезеңінде орын алуы мүмкін: жабдықты жобалау, орнату, конфигурациялау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде.

Диверсия - бұл телекоммуникациялық инфрақұрылымның оның жұмысын бұзу мақсатында қасақана бүлінуі немесе жойылуы. Мұны әртүрлі себептермен, мысалы, саяси себептермен, бәсекелестік артықшылыққа ие болу үшін немесе жеке пайда табу үшін жасауға болады.

Табиғи апаттардан, инфрақұрылымның бұзылуынан және адамның зиянды әрекеттерінен болатын физикалық қауіптерді әдетте болжау мүмкін емес, бірақ олардың пайда болу қаупі мен келтіретін зиянын тиісті дайындықпен азайтуға болады.

Телекоммуникациялық желілерге бағытталған киберқауіптер жаңалық емес. Телекоммуникация адамның күнделікті іс-әрекетіндегі маңызды құрал болып табылады. Олар ұйымдарды, кәсіпорындарды, тіпті бүкіл салаларды байланыстыратын және өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін өзіндік "көпір" болып табылады. Қазіргі геосаяси жағдайда ел ішіндегі ақпараттық коммуникациялардың бұзылуы киберқылмыскерлер тобының нысанасы болып табылады [2].

Сонымен қатар, Интернет арқылы берілетін ақпарат шабуылдаушылар үшін ерекше құнды болуы мүмкін. Киберқылмыскерлер осалдықтарды жеке және корпоративтік деректерді, сондай-ақ басқа да құпия ақпаратты ұрлау үшін пайдалана алады. Деректердің бұзылуы қаржылық шығындарға әкеліп қана қоймайды, сонымен қатар компанияның беделіне нұқсан келтіреді.

Ішкі қауіптер. Бұл қызметкерлердің қасақана немесе байқаусызда жасаған әрекеттері немесе әрекетсіздіктері, олар жүйенің бұзылуына әкелуі немесе берілетін ақпараттың тұтастығына, құпиялылығына немесе қол жетімділігіне нұқсан келтіруі мүмкін.

Ұйым ішінде DLP жүйесін енгізу қызметкерлердің қателігіне байланысты жеке және құпия деректердің ағып кету қаупін айтарлықтай төмендетуі мүмкін. Жүйенің мүмкіндіктерін 30 күндік тегін сынақ нұсқасымен пайдаланып көруге болады.

DDoS шабуылдары. Таратылған қызмет көрсетуден бас тарту (DDoS) шабуылдары телекоммуникация саласында жиі кездеседі. Бұл шабуылдар

желілерді интернет-трафиктің тасқынымен шамадан тыс жүктейді, бұл оларды жұмыс істемейтін етеді және заңды пайдаланушыларды ақпараттық ресурстарға қол жетімділіктен айырады.

Ортадағы адам (MitM) шабуылдары. Шабуылдаушылар екі тарап арасындағы байланысты олардың хабарынсыз ұстап алады және өзгертеді. Телекоммуникацияда бұл желілер арқылы берілетін ақпараттың, соның ішінде дауыстық байланыстың тұтастығына нұқсан келтіруі мүмкін.

Төлем бағдарламасы. Зиянды бағдарламалардың бұл түрі заңды пайдаланушыларға өз жүйелеріне немесе жеке файлдарына кіруге тыйым салады және кіруді қалпына келтіру үшін төлем талап етеді. Телекоммуникациялық желілер өте маңызды және кең қол жетімділігіне байланысты төлем бағдарламаларының шабуылына әсіресе осал.

5g Инфрақұрылымының эксплуатациясы. Телекоммуникациялық компаниялар 5G желілерін орналастыратындықтан, олар осы технологиямен байланысты жаңа осалдықтарды жоюы керек. Оларға желілік операцияларды басқару бағдарламалық құралын пайдаланудың артуы және IoT құрылғыларын желіге біріктіру нәтижесінде туындайтын тәуекелдер жатады.

Заттар интернеті (IoT). Технологиялық прогрестің қазіргі деңгейіндегі телекоммуникациялық компаниялар үшін ең үлкен қиындықтардың бірі-Заттар Интернеті. IoT шабуылдаушылар үшін көбірек кіру нүктелерін жасады. Бұл тармақтардың барлығы дұрыс түзетілмеген, бұл пайдаланушылардың, клиенттердің және компаниялардың есептік жазбаларын осал етеді.

Террористер мен шетелдік үкіметтік субъектілер телекоммуникациялық жүйелерге де қауіп төндіруі мүмкін. Олар жүйелерді бұзу немесе зияткерлік меншік, сауда келісімдері және жеке деректер туралы құнды ақпарат алу үшін кибершабуылдар, диверсиялар немесе араласудың басқа түрлері сияқты әртүрлі әдістерді пайдалана алады.

Бұл шабуылдардың кейбіреулері байқаусызда орын алады және төменгі деңгейдегі қылмыскерлерден туындайды, бірақ көптеген жағдайларда телекоммуникациялық желілер көбінесе жоғары ұйымдасқан киберқылмыскерлердің нысанына айналады [3].

Тек талқыланды әдістердің ешқайсысы ақпараттық қауіпсіздіктің барлық тәуекелдерін толығымен жоя алмайды. Оларды бірге пайдалану арқылы ғана телекоммуникациялық жүйелерден деректердің қолжетімділігін жоғалту, жою, өзгерту және ағып кету қаупін айтарлықтай азайтуға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Костин Д.В., Шелухин О.И., "Сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения для проведения классификации сетевого зашифрованного трафика" // "Т-Сотт" - Телекоммуникации и Транспорт, №10 (9), 2016, С. 43-52.
2. Шайдулин И.К., Гнутов М.С., Забугин С.П., Исследование проблем выявления вредоносного программного обеспечения в составе трафика со скоростью более 10 Гбит/с на центры обработки данных // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ», №3, 2023, С.66-79.
3. Керимов К.Ф., Толипов Д.А., Азизова З.И., Методы защиты от межсайтового скриптинга на стороне клиента, Сборник докладов республиканской научно-технической

конференции "Современное состояние и перспективы развития цифровых технологий и искусственного интеллекта", Самарканд, 26-27 октября 2022 г., С.310-312.

ӘОЖ 004.056

БИОМЕТРИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕР НЕГІЗІНДЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Серсенова Мадина Бактыбаевна
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья посвящена внедрению биометрии в системы контроля доступом на объектах критической информационной инфраструктуры, ее преимущества и недостатки. В статье рассматриваются такие аспекты как виды биологических идентификаторов таких как отпечатки пальцев, сетчатку глаза, рисунок вен и распознавание по лицу. Описывается преимущество внедрения многофакторной аутентификации. Так же рассматриваются такие показатели биометрических систем как FAR и FRR являющиеся основными для оценки и сравнения идентификаторов.

Summary: This article discusses the implementation of biometrics in access control systems at critical information infrastructure facilities, as well as its advantages and disadvantages. It examines aspects such as types of biological identifiers, such as fingerprints, retina scans, vein patterns, and facial recognition. The advantages of implementing multifactor authentication are described. It also examines biometric system metrics such as FAR and FRR, which are key for evaluating and comparing identifiers.

Биометрия - бұл адамдардың бірегей физикалық және мінез-құлық ерекшеліктерін өлшеу және талдау. Биометриялық технология ең алдымен адамның жеке басын растау үшін қолданылады. Негізгі алғышарт - әрбір адамды физикалық немесе мінез-құлық ерекшеліктері бойынша дәл анықтауға болады.

Биометрикаға ең алғашқы сілтемелер Вавилон Империясына және біздің дәуірімізге дейінгі бірнеше жүз жылдарға жатады. Сот сараптамасында адамның биометриялық танылу тарихы Францияда 1800 жылдары басталды. Париж заңгері Альфонс Бертильон қылмыскерлердің сыртқы келбетін жіктеу және салыстыру үшін адам ағзасын өлшеу әдісін ойлап тапты.

Кейінірек, 1880 жылдары адамның жеке басын растау үшін саусақ іздері қолданыла бастады. Олар тек сот сараптамасында ғана емес, сонымен қатар келісімшарттарға қол қою ретінде де қолданылды. Бұл әдістің негізін Қалаушы, Әдетте, Бенгал Полициясында (Үндістан) ұзақ уақыт жұмыс істеген ағылшын криминологы Эдвард Генри болып саналады. Ол саусақ ізінің алғашқы стандартын жасады [1].

Келесі ғасырда биометриялық технологиялар қарқынды дамып, бет, көз, қол, сөйлеу және басқа да ерекшеліктерді зерттеу бойынша зерттеулер жүргізілді. 2000 жылдардан бастап биометриканы мемлекеттік органдармен қатар кәсіпорындар да белсенді қолдана бастады. Бүгінгі таңда биометриялық технологиялар ғылыми жетістіктерден күнделікті өмірдің бір бөлігіне айналды.

Биометриялық аутентификация-адамның биологиялық ерекшеліктеріне қарай оның жеке басын тану технологиясына негізделген қауіпсіздік процесі. Бұл сипаттамалардың бірегейлігі адамның өзі мәлімдеген пайдаланушы екенін растауға мүмкіндік береді. Адамның биометриялық деректері дерекқорға жүктеледі және анықтама ретінде қызмет етеді. Ақпараттық ресурсқа қол жеткізу сұралған кезде биометриялық аутентификация жүйелері пайдаланушының енгізген деректерін жинайды және оны дерекқорда сақталған анықтамалық деректермен салыстырады. Егер деректер сәйкес келсе, аутентификация сәтті және расталған болып саналады және пайдаланушыға ресурсқа кіруге рұқсат беріледі.

Ежелгі заманның өзінде саз мөрлеріндегі саусақ іздері адамды бірегей сәйкестендіру құралы болған. Жақында ғана біз биометриялық аутентификация жүйелерін тек шпиондық блокбастерлерде көрген сияқтымыз, суперқаһармандар өздерінің ирисін немесе саусақ ізін қандай да бір құрылғымен сканерлеу арқылы құпия, қорғалған нысандарға қол жеткізген кезде. Бүгінгі таңда биометрия біздің өміріміздің ажырамас бөлігіне айналды және іс жүзінде үйреншікті жағдайға айналды. Біздің кеңсенің әр қабатында бетті тану сканерлері орнатылған. Тіпті метро қазір биометриялық аутентификацияны қажет етеді. Заманауи биометриялық аутентификация компьютерлердің көмегімен дербес деректерді цифрландырудың арқасында өте жылдам және дәл болды [2].

Әрине, биометриялық аутентификация қауіпсіздікті жақсарттады, өйткені адамның жеке биологиялық параметрлерін жасау қиын, бірақ сонымен бірге бұл өте ыңғайлы, өйткені биометриканы ұмыту немесе жоғалту мүмкін емес.

Биометриялық аутентификация корпоративтік қауіпсіздік орталарында өте кең таралған. Бірақ қауіпсіздіктен басқа, бұл технологияның дамуының қозғаушы күші пайдаланушылар үшін ыңғайлылық болып табылады. Көптеген жағдайларда бұл шешім құпия сөздерді есте сақтау және сақтау қажеттілігін жояды. Кейбір биометриялық әдістер адаммен тікелей байланыссыз жұмыс істейді, мысалы, бетті немесе жүрісті сканерлеу.

Анықтамалық биометриялық деректерді және аутентификация процесінің тарихын қауіпсіз сақтауға арналған мәліметтер базасы. Биометрия туралы айтатын болсақ, бірінші кезекте мобильді аутентификация ойға оралады. Смартфон иесін саусақ ізі немесе бет арқылы тану қазірдің өзінде көптеген гаджеттерде стандартты мүмкіндік болып табылады.

Биометриялық деректер, атап айтқанда саусақ іздері құқық қорғау органдарында қылмыскерлерді дәл анықтау үшін бұрыннан қолданылып келеді. Ағылшын Уильям Гершель саусақ ізін алғаш рет 1858 жылы қолданған.

Қазіргі уақытта биометриялық технологиялар саусақ іздерін деректер базасында сақтайтын электронды төлқұжат жүйелерінде, сондай-ақ шекаралық бақылауда, қоғамдық көліктерде, көшеде және корпоративтік кеңселерде бетті тану жүйелерінде қолдануды тапты.

Саусақ ізін сканерлеудің заманауи әдістері

Саусақ ізін пайдаланып ресурсқа қол жеткізгісі келетін пайдаланушылар саусақтарын сканерге қоюы керек.

Сканерлердің бірнеше түрі бар [3]:

Оптикалық. Бұл сканер шыны табаққа салынған саусақ ізін түсіру үшін көрінетін жарықты пайдаланады. Содан кейін сканер саусақ ізін бейнелейтін кескін жасайды. Бұл сканерлер кеңінен қолданылады, өйткені олар арзан және өте дәл.

Сыйымды. Бұл сканер саусақ ізін алу үшін шағын электр зарядтарын және ауа саңылаулары арасындағы адам терісінің дөңес бөліктерінің сыйымдылық потенциалын пайдаланады. Бұл сканерлер сезімтал. Басты артықшылығы-хакерлер аутентификация үшін протездік саусақтарды пайдалана алмайды.

Жылу. Бұл сканер саусақтың жылуын электр зарядын қолданатын алдыңғы әдіспен бірдей пайдаланады. Ол саусақ терісінің дөңес және ойыс бөліктері арасындағы температура айырмашылығын ескереді және оны саусақ ізінің кескінін жасау үшін пайдаланады.

Ультрадыбыстық. Бұл сканер оптикалық сканерге ұқсас, бірақ жарықтың орнына саусақ ізін оқу үшін ультрадыбыстық импульстарды пайдаланады. Дегенмен, бұл әдіспен сканерлеу оптикалық сканерлеуге қарағанда әлдеқайда баяу, бірақ сонымен бірге дәлірек.

Саусақ ізін аутентификациялаудың қауіптері мен кемшіліктері

Саусақ ізін сканерлеу қазірдің өзінде көптеген смарт құрылғыларды пайдаланушылар арасында кең таралған. Оның ең танымал қолданылуы ұялы телефонның аутентификациясына арналған, себебі ол ыңғайлы және қауіпсіз. Дегенмен, бұл әдістің деректерді пайдалану мен сақтаудағы тәуекелдерге байланысты кемшіліктері бар [4].

Терінің зақымдануы және өзгеруі. Кездейсоқ жарақаттанудан—кесуден немесе күйіктен ешкім иммунитетке ие емес және қолды таза ұстау одан да маңызды. Саусақ ізі сканерлері өте сезімтал құрылғылар болып табылады және саусақтар таза және терісі бүтін болған кезде аутентификация еш қиындықсыз жұмыс істейді. Алайда, бұл әдіс, мысалы, құрылыс компаниясында немесе жұмысшылар өндірістік кір мен шаңға ұшырайтын тау-кен өнеркәсібінде қолданылмайды.

Орналастыру және пайдалану. Саусақ ізінің аутентификациясы, әдетте, орналастырудың ең қолжетімді және жылдам әдісі болып саналады, бірақ, екінші жағынан, белгілі бір жағдайларда ол айтарлықтай инвестицияны қажет етуі мүмкін. Саусақ ізін аутентификациялау жүйелерінің өнімділігі аппараттық және перифериялық құрылғыларға байланысты. Сонымен қатар, ірі компанияға көшу өте қымбат жоба болар еді, өйткені ол әрбір пайдаланушы орнында жабдықты орнатуды қажет етеді. Егер компанияның таратылған құрылымы және көптеген қашықтағы қызметкерлері мен сайттары болса, бұл тәсілдің орындылығы туындайды.

Деректерді қолдан жасауға болады. Тәжірибелі шабуылдаушылар жалған саусақ ізін оңай жасай алады. Тіпті жоғары ажыратымдылықтағы кескіндерді

пайдаланып саусақ іздерін қолдан жасайтын хакерлер қауымдастығы бар. Керісінше, жетілдірілген биометриялық аутентификация шешімдері қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін жүрек соғу жиілігі мен қан тамырларының үлгілеріне негізделген пайдаланушыларды тану технологиясын қосымша қамтиды [5].

Жалған позитивтер. Саусақ ізін танудағы қателер (басқа биометриялық аутентификация жүйелеріндегідей) екі түрлі болуы мүмкін: жалған қабылдау және жалған қабылдау. Жалған бас тарту заңды пайдаланушының аутентификациясын болдырмайды. Мұндай қателер пайдаланушының көңілін қалдырудан және тітіркендіруден басқа, тоқтап қалуды және көп уақытты қажет ететін қайта тексеруді тудырады. Алайда, мұндай қателіктер жалған қабылдау сияқты өлімге әкелмейді. Егер жалған позитив пайда болса, заңсыз пайдаланушы немесе тіпті зиянды пайдаланушы аутентификация жасай алады және оларда болмауы керек ресурстарға қол жеткізе алады. Зерттеулер көрсеткендей, жалған позитивтердің деңгейі шамамен 1% құрайды, яғни 10 000 қызметкері бар компанияда 100 қызметкер қателікке тап болады.

Климаттық жағдайлар және физикалық байланыс. Өте ыстық және әсіресе суық климатта саусақ ізін оқу қиынға соғуы мүмкін, себебі аппараттық құрылғыларда қатты қыздыру немесе салқындату салдарынан қателер болуы мүмкін. Сонымен қатар, пайдаланушылар—ұйымның/компанияның қызметкерлері—ғимаратқа немесе жалпы аумаққа кірген кезде бір оқырманға қол тигізеді және байланыс қажеттілігіне байланысты олар инфекция көзіне айналуы мүмкін. Бұл мәселе пандемия кезінде үлкен алаңдаушылық туғызды, бұл көптеген компанияларды контактісіз биометриялық аутентификация әдістерін енгізуді қарастыруға мәжбүр етті.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Анализ механизмов защиты информации с использованием биометрических данных [электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42838168>
2. Биометрическая идентификация [электронный ресурс] URL: http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya_identifikaciya.html
3. Биометрия от «А» до «Я» полное руководство биометрической идентификации и аутентификации [электронный ресурс] URL: <https://securityrussia.com/blog/biometriya.html>
4. Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе [электронный ресурс] URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/36012/rev_bio.pdf (дата обращения : 11.04.2021).
5. Эффективность биометрических систем контроля и управления доступом при реализации таможенного контроля [электронный ресурс] URL: <https://novainfo.ru/article/4909>

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН АҚАУЛАРДЫ АНЫҚТАЙТЫН АВТОМАТТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ШОЛУ

Сәду О.Н., Бәзіл Г.Д.

«Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Алматы. Қазақстан

Түйін: Бұл мақалада Қазақстанның өндірістік салаларындағы ақауларды жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары арқылы алдын алу мәселелері қарастырылады. ЖИ-дің болжамдық техникалық қызмет көрсету жүйелеріндегі рөлі талданып, осы бағыттағы негізгі мәселелері көрсетіледі. Сол мәселелер бойынша шешімдер ұсынылып, Қазақстанның жағдайына қатысты нақты ұсыныстар жасалады. Мақалада ЖИ-ді қолдану арқылы өндірістік тиімділікті арттыру және техникалық қызмет көрсету жүйелерін оңтайландырудың маңызы атап өтіледі.

Summary: This article considers the problems of preventing faults in the industrial sectors of Kazakhstan using artificial intelligence (AI) technologies. The role of AI in predictive maintenance systems is analyzed and the main problems in this area are highlighted. Solutions to these problems are proposed and specific recommendations are made for the situation in Kazakhstan. The article emphasizes the importance of increasing production efficiency and optimizing maintenance systems through the use of AI.

1 Кіріспе

Техникалық қызмет көрсету және өндірістік жүйелердің тиімділігін арттыру кез келген саланың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Жабдықтардың күтпеген істен шығуы уақыт пен қаржы шығындарына, сонымен қатар өндірістік процестің үзілуіне әкеледі. Сондықтан техникалық қызмет көрсетудің алдын алу және болжау тәсілдері кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақтылығын арттыру үшін аса маңызды.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары осы салаларда жаңа мүмкіндіктер ашады. Машиналық оқыту, үлкен деректерді талдау және нейрондық желілер секілді әдістер жабдықтардың жағдайын алдын ала бағалауға және ақаулардың пайда болуын болжауға мүмкіндік береді. Мұндай тәсілдер жабдықтардың жұмыс уақытын ұлғайтуға, жөндеу шығындарын азайтуға және ресурстарды тиімді басқаруға көмектеседі.

Қазақстан жағдайында бұл технологиялардың енгізілуі ерекше өзектілікке ие. Елдегі өндірістік және көлік инфрақұрылымы көбінесе ескірген жабдықтарға негізделген. Техникалық қызмет көрсету саласында сандық трансформацияның жеткіліксіздігі және білікті мамандардың тапшылығы ақаулардың алдын алу жүйелерін жетілдіруді тежейді. Сонымен қатар, мемлекет деңгейінде цифрландыру саясаты (Digital Kazakhstan бағдарламасы) және өнеркәсіпті жаңғыртуға бағытталған жобалар бұл салада ЖИ шешімдерін енгізуге қолайлы жағдай жасайды [6].

2 Қазақстандағы деректер жағдайы

Өндірістік жүйелер мен жабдықтардың жұмысын тиімді болжау және ақауларды алдын алу үшін үлкен көлемде жоғары сапалы деректер қажет.

Дегенмен, Қазақстандағы кәсіпорындардың көпшілігінде деректерді жинау және сақтау жүйелері жеткіліксіз дамыған. Мұның негізгі себептері:

- Ескі жабдықтар: Көптеген өндірістік және көлік кәсіпорындары заманауи сенсорлармен жабдықталмаған немесе олар жұмыс істеу үшін жарамсыз.

- Мәліметтердің құрылымсыздығы: Жиналған деректер жиі реттелмеген, үйлесімсіз форматтарда және толық емес күйде болады.

- Деректердің жетіспеушілігі: Ақаулар туралы мәліметтер негізінен сирек кездеседі, себебі техникалық қызмет көрсету журналдары көбінесе қағаз түрінде жүргізіледі немесе мүлдем болмайды.

- Цифрлық трансформацияның баяулығы: Қазақстанның кейбір аймақтарында өндірісті цифрландыру деңгейі төмен, бұл деректерді автоматты түрде жинау және талдауды қиындатады.

3 ЖИ алгоритмдеріне шолу

Жасанды интеллект (ЖИ) алгоритмдері өндірістік жабдықтардың жағдайын болжау және ақауларды алдын алу үшін әртүрлі тәсілдерді қолданады. Бұл бөлімде ЖИ-дің негізгі алгоритмдері мен олардың ерекшеліктері қарастырылады [2].

3.1 Машиналық оқыту — ЖИ-дің негізгі құрамдас бөлігі. Бұл әдіс деректерді пайдаланып, үлгілерді анықтау және болжау үшін қолданылады [10]. Машиналық оқыту алгоритмдері келесі топтарға бөлінеді:

- Бақыланатын оқыту (Supervised Learning): Бұл әдісте алдын ала белгіленген деректер (мысалы, «ақаулы» және «ақаусыз» жабдықтардың мысалдары) пайдаланылады. Ақаулар туралы тарихи мәліметтерді пайдаланып, жабдықтың істен шығу ықтималдығын болжау.

- Алгоритмдер:

- Decision Trees (шешім ағаштары)
- Random Forest (кездейсоқ ормандар)
- Support Vector Machines (қолдау векторлық машиналары)

- Бақыланбайтын оқыту (Unsupervised Learning): Алдын ала белгісіз мәліметтерді талдау арқылы кластерлерді немесе аномалияларды анықтайды. Жабдықтардың жұмыс режимдеріндегі қалыптан тыс өзгерістерді анықтау.

- Алгоритмдер:

- K-Means Clustering
- Principal Component Analysis (PCA).

3.2 Терең оқыту (Deep Learning) — нейрондық желілерді қолданатын машиналық оқытудың кеңейтілген әдісі. Бұл әдіс үлкен көлемдегі деректерді тиімді өңдеуге және күрделі үлгілерді анықтауға мүмкіндік береді. Мысалдары:

- Жабдықтың вибрациялық деректерін талдау және ақаулардың нақты түрлерін анықтау.

- Түсті немесе термографиялық бейнелер арқылы ақауларды анықтау [4].

- Алгоритмдер:

- Convolutional Neural Networks (CNN): Бейнелер мен сенсорлық деректерді талдау үшін қолданылады.

○ Recurrent Neural Networks (RNN): Уақыттық деректерді өңдеу үшін тиімді (мысалы, сенсор деректерінің уақыт бойынша өзгерісі) [1].

3.3 Аномалияларды анықтау (Anomaly Detection) - әдістері жабдықтың қалыпты жұмысынан ауытқуларды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл жиі қолданылатын келесі әдістерді қамтиды:

- Statistical Methods (Статистикалық әдістер): Нормативтік көрсеткіштерден ауытқуды анықтайды.

- Machine Learning-Based Anomaly Detection: Жабдықтың мінез-құлқын модельдейтін алгоритмдерді қолдану.

- Мысал: Isolation Forest, Autoencoders.

3.4 Болжамдық модельдер (Predictive Models) - жабдықтың ақаулығын болашақта пайда болу ықтималдығын бағалайды [2].

- Қолданылатын тәсілдер:

- Time Series Forecasting (уақыттық қатарларды болжау).

- Regression Analysis (регрессиялық талдау): Ақаулардың пайда болуына әсер ететін факторларды анықтайды.

- Қолдану мысалы:

- Машинаның жұмыс істеу уақыты мен айналу жылдамдығын талдау арқылы істен шығу уақытын болжау.

ЖИ алгоритмдері ақауларды алдын алуда үлкен әлеуетке ие. Әрбір алгоритмді нақты міндетке сәйкес таңдау және бейімдеу маңызды. Қазақстандағы өндірістік және көлік салаларында бұл шешімдерді енгізу кәсіпорындардың тиімділігін арттырып, экономикалық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

4 Қорытынды

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары өндірістік және көлік салаларындағы ақауларды алдын алуда жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл мақалада Қазақстандағы жағдайды ескере отырып, ЖИ-ді енгізу барысында кездесетін негізгі мәселелер мен олардың шешімдері қарастырылды.

Мәліметтердің сапасын арттыру, ЖИ алгоритмдерінің түсініктілігі мен сенімділігін қамтамасыз ету, цифрлық инфрақұрылымды жетілдіру және киберқауіпсіздікті нығайту арқылы Қазақстан кәсіпорындары ақауларды алдын алу жүйелерін тиімді қолдана алады. ЖИ алгоритмдері, әсіресе машиналық оқыту мен терең оқыту әдістері, жабдықтардың жұмыс тиімділігін арттыруда және өндірістік шығындарды азайтуда үлкен рөл атқарады.

Әдебиеттер тізімі

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
2. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
3. McKinsey & Company (2021). The Future of AI in Predictive Maintenance.
4. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep Residual Learning for Image Recognition. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.
5. Камбарова, А. (2023). Жасанды интеллект және өндіріс: болжамдық қызмет көрсетудің жаңа жолдары. Қазақстан Инженерлік Журналы, 15(2), 45-57.

6. Digital Kazakhstan (2024). Цифрлық Қазақстан бағдарламасы: жетістіктер мен перспективалар. <https://digitalkazakhstan.kz>
7. Lee, J., Kao, H., & Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment. *Procedia CIRP*, 16, 3-8.
8. Zhao, R., Yan, R., Chen, Z., Mao, K., & Lee, J. (2019). Deep learning and its applications to machine health monitoring. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 115, 213-237.
9. ISO 55000: (2014). Asset Management – Overview, Principles, and Terminology. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/55088.html> (Кіру күні: 20.03.2025).
10. Alpaydin, E. (2020). *Introduction to Machine Learning*. MIT Press.
11. DataHub (2025). Open data repository for AI and machine learning research. <https://datahub.io>.

ӘОЖ 004.056

МАШИНАМЕН ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Сәдуақас Заңғар Бауыржанұлы
т.ғ.к., қауым.профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Цель представленной статьи заключается в анализе основных вопросов относительно обеспечения информационной безопасности информационных систем на основе использования интеллектуальных технологий.

Summary: The purpose of this article is to analyze the main issues regarding ensuring information security of information systems based on the use of intelligent technologies.

Машиналық оқыту-компьютерлік жүйелерге деректерден автоматты түрде үйренуге және нақты бағдарламалаусыз болжамдар немесе шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін әдістер мен алгоритмдерді зерттейтін жасанды интеллект (AI) саласы. Дәстүрлі бағдарламалаудан айырмашылығы, онда әзірлеуші жүйені пайдалану жөніндегі нұсқаулықты нақты көрсетеді, машиналық оқыту модельді берілген мәліметтер негізінде дайындайды, ал оқыту нәтижелері кейінгі шешім қабылдауға негіз болады.

Машиналық оқытуды түсіну үшін кейбір негізгі ұғымдар бар.

Деректер жиынтығы. Деректер жиынтығы-бұл машиналық оқыту моделін оқыту үшін қолданылатын мәліметтер жиынтығы. Деректер жиынтығы атрибуттар жиынтығымен және оның мақсатты параметрлерімен ұсынылған мысалдан тұрады. Деректер жиынтығын оқу және тест жиынтықтарына бөлуге болады.

Сипаттамалары. Атрибут - бұл модель болжауды немесе жіктеуді орындау үшін пайдаланатын деректердің параметрі немесе аспектісі. Атрибуттар сандық, категориялық, мәтіндік болуы мүмкін.

Үлгі. Машиналық оқыту моделі - бұл мәліметтерден сабақ алатын және болжауға немесе шешім қабылдауға мүмкіндік беретін математикалық алгоритм немесе мәліметтер құрылымы.

Болжау және жіктеу. Машиналық оқыту модельдерін сандық мәндерді болжау немесе объектілерді белгілі бір санаттарға жіктеу үшін пайдалануға болады. Болжау және жіктеу машиналық оқытудағы негізгі міндеттер болып табылады.

Оқыту және тестілеу. Модельді оқыту - бұл оқу деректерінің жиынтығына негізделген модельді дәл баптау процесі, ал тестілеу - бұл модель оқу процесінде кездеспеген сынақ деректер жинағындағы модельдің өнімділігін бағалау процесі [1].

Картаны оқыту саласындағы әртүрлі мәселелерді шешудің әдістері мен алгоритмдерінің кең спектрі бар.

Векторлық Машинаны (SVM) қолдау. SVM-жіктеу және регрессия есептерінің қуатты алгоритмі. SVM мысалдардың әртүрлі кластарын ең үлкен олқылықтар бойынша бөлетін гиперпландарды жасайды.

Шешім ағашы және кездейсоқ орман. Шешім ағашы-бұл әр түйінде деректер атрибуттарының біреуінің шарты болатын ағаш тәрізді кристалды құрылым. Нейрондық желілер. Бұл адам миының қалай жұмыс істейтінінен шабыттанған модель. Нейрондық желілер жасанды нейрондардан және олардың арасындағы байланыстардан тұрады. Ол компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және сөйлеуді тану сияқты әртүрлі салаларда сәтті қолданылды.

Картасыз оқыту - бұл машиналық оқытудың бір саласы, онда модельдер алдын-ала таңбаланған ақпаратсыз деректерді талдайды және жасырын құрылымдарды ашады. Бұл тәсіл әсіресе үлкен көлемдегі деректерден ақпаратты автоматты түрде алуға мүмкіндік беру арқылы кескіндер немесе аудио жазбалар сияқты құрылымдалмаған деректермен жұмыс істегенде пайдалы [2].

Картадан тыс оқытуды келесі мәселелерді шешу үшін пайдалануға болады:

- Кластерлеу. Бұл ұқсастыққа негізделген объектілерді топтастыру процесі. Кластерлеу әдісі деректерді топтарға бөледі, осылайша әр топтағы объектілер бір-біріне ұқсас болады. Кластерлеу әлеуметтік желілерді талдау, шектен тыс анықтау және басқа да деректерді өндіру операциялары үшін пайдаланылады.

- Өлшемді азайту. Мүмкіндіктер үлкен кеңістікте немесе шулы мәселелерде, картадан тыс оқыту ең маңызды ақпаратты сақтай отырып, деректердің өлшемдерін азайтуға көмектеседі. Сияқты әдістерді қолдана отырып, өлшемді азайту негізгі компоненттерді талдау (PCA) деректерді ақпараттың минималды жоғалуымен жаңа төмен өлшемді кеңістікке шығаруға мүмкіндік береді.

- Ассоциацияны талдау. Ассоциативті талдаудың мақсаты-мәліметтер жиынтығындағы объектілер арасындағы жасырын қатынастарды немесе ережелерді анықтау. Ассоциативті талдау алгоритмдері жиі кездесетін өнімдердің немесе мүмкіндіктердің жиынтығын табу арқылы анықтамалық жүйені құруға, сатып алу тәртібін талдауға немесе маркетингтік зерттеулерге мүмкіндік береді.

Практикалық қолдану картасыз оқыту әдістерінің мысалдарына мыналар жатады:

- Желілік қауіпсіздіктегі аномалияны анықтау. Картасыз оқыту алгоритмдері компьютерлік желілердегі күдікті әрекеттерді анықтауға және қалыптан тыс әрекеттерді анықтауға көмектеседі.

- Жаңалықтар мақалаларын кластерлеу. Жаңалықтар мақалалары немесе блогтар сияқты мәтіндік деректердің үлкен көлемін талдағанда, кластерлеу алгоритмдері мақалаларды ұқсас тақырыптар бойынша автоматты түрде топтастыруға көмектеседі.

- Жолдама жүйесі. Ассоциативті талдау әдісін өнімдер немесе пайдаланушы қызығушылықтары арасындағы жасырын қатынастарды табу және жекелендірілген сілтемелерді жасау үшін пайдалануға болады. Сақина Картасын Үйрену

Ring map Learning - бұл картаны оқыту мен картадан тыс оқытудың артықшылықтарын біріктіретін машиналық оқыту тәсілі. Бұл әдісте модель таңбаланған деректердің тек бір бөлігімен ғана оқытылады. Бұл әсіресе таңбаланған деректерді алу қиын болған кезде пайдалы болуы мүмкін [3].

Сақина карталарын үйренудің бірнеше тәсілдері бар.

- Кластерлеуге негізделген әдістер. Бұл тәсіл алдымен таңбаланбаған деректерді кластерлейді, содан кейін бар таңбаланған деректер негізінде әрбір кластерге сынып белгісін тағайындайды.

- Графикке негізделген әдіс. Бұл тәсілде деректер график түрінде, түйіндер деректер мысалдарын, ал магистраль деректер мысалдары арасындағы байланыстарды білдіреді. Бар деректер негізінде сынып белгілерін кеңейту үшін жапсырмаларды тарату әдісін пайдаланыңыз.

Жетілдірілген оқыту әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Мысалы, робототехникада агенттер роботтарды кедергілерді жеңу немесе тапсырмаларды орындау үшін басқара алады. Ойын индустриясында виртуалды кейіпкерлерді жаттықтыру немесе ойындардағы стратегияны жақсарту үшін арматуралық оқыту әдістерін қолданыңыз.

Белсенді оқыту - бұл модель оқыту үшін ең пайдалы ақпаратты беретін жағдайларды тікелей таңдайтын және Мұғалімнің таңбалауына сүйенетін әдіс. Негізгі тұжырымдама-модельде таңбаланбаған мәліметтерден ең көп ақпарат болатын жағдайды таңдау арқылы жалпылауды жақсарту. Жағдайларды кездейсоқ таңдаудың орнына, модель мұғалімге ең белгісіз деп санайтын нақты жағдайларға белгі алу үшін белсенді түрде сұрақ қояды.

Ең мазмұнды жағдайды таңдау үшін модель әртүрлі стратегияларды қолдана алады. Ең көп таралған стратегиялар:

- Модельдік белгісіздік. Модель әрбір жағдай бойынша болжамдағы белгісіздік дәрежесін бағалайды және сенімділігі ең төмен жағдайды таңдайды. Бұл көбінесе энтропия арқылы жүзеге асырылады.

- Әртүрлілік. Модель деректердің мүмкіндігінше көп аспектілерін қамту үшін таңдалған жағдайларды әртараптандыруға тырысады.

- Бейресми. Модель белгілі бір жағдайды таңбалау арқылы алуға болатын ақпаратты бағалайды. Сіз істерді таңбалаудың ықтимал артықшылықтарын оларды таңбалау құнымен салыстыру арқылы ең тиімді жағдайларды таңдай аласыз.

Оқытудың белсенді қосымшаларының мысалдарын әр түрлі салалардан табуға болады. Мысалы, медициналық кескіндерді таңбалау көп еңбекті қажет ететін жұмыс болуы мүмкін медицина саласында белсенді оқыту талдау үшін ең тиімді кескіндерді таңдауға көмектеседі.

Ағынды оқыту - бұл жаңа деректер алынған сайын модельдер үнемі жаңартылып отыратын машиналық оқыту әдісі. Деректерді тәуелсіз топтамаларға бөлудің дәстүрлі әдістерінен айырмашылығы, ағынды оқыту деректерді үздіксіз өңдеуге және нақты уақыттағы өзгерістерге жауап беруге мүмкіндік береді.

Ағынды оқыту әртүрлі салаларға қолданылады, соның ішінде онлайн ұсыныстар, қаржылық болжау, аномалияларды анықтау және әлеуметтік медиа аналитикасы. Мысалы, онлайн платформаға сілтеме жасау операцияларында ағынды оқыту модельдерге пайдаланушының қалауы мен мінез-құлқындағы өзгерістерге тез бейімделуге мүмкіндік береді.

Терең оқыту бірнеше қабаттардан тұратын нейрондық желілерді құруға және үйренуге мамандандырылған. Тереңдетіп оқыту компьютерлік көру, сөйлеуді тану және табиғи тілді өңдеуді қоса алғанда, әртүрлі салалардағы күрделі мәселелерді шешудің маңызды және қуатты құралына айналды.

Терең оқытудың артықшылығы-күрделі бастапқы деректерден жоғары деңгейлі мүмкіндіктерді алуға болады. Бұл нейрондық желілердің терең архитектурасы арқылы жүзеге асырылады, бұл модельдерге деректер ішіндегі күрделі қатынастарды дербес анықтауға және иерархиялық түрде көрсетуге мүмкіндік береді.

Терең нейрондық желілердің ең көп қолданылатын түрлерінің бірі-синтетикалық квадрат нейрондық желі. Ол кескіндердегі аймақтық заңдылықтарды немесе ерекшеліктерді анықтауға мамандандырылған, бұл оны кескінді өңдеу үшін өте тиімді етеді [4].

Терең нейрондық желінің тағы бір маңызды түрі-қайталанатын Желі, ол деректердің дәйекті және уақыттық байланыстарын модельдеуге мүмкіндік береді. Дөңгелек нейрондық желілер табиғи тілді өңдеуде, машиналық аудармада, уақыт қатарларын талдауда кеңінен қолданылады.

Соңғы жылдары генеративті қарсылас нейрондық желілер(GAN)сияқты жаңа архитектуралар пайда болды, олар реализмнің жоғары деңгейімен жаңа деректерді генерациялау үшін пайдаланылады. Сондай-ақ, трансформаторлардың табиғи тілді өңдеуде және машиналық аудармада кеңінен қолданылатыны назар аудартады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Худхейр А.Р., Заргарян Е.В., Заргарян Ю.А. Модели машинного обучения и глубокого обучения для электронной информационнои безопасности в мобильных сетях // Известия ЮФУ. Технические науки. 2022. №3 (227). С. 211-222.

2. Козин И.С., Рощин А.А. Метод обеспечения безопасности информации при ее обработке в информационной системе на основе машинного обучения // Техника средств связи. 2019. №4 (148). С. 70-82.

3. Ковцур М.М., Кириллов Д.И., Михайлова А.В., Потемкин П.А. Разработка методики внедрения машинного обучения для повышения информационной безопасности web-приложения // Техника средств связи. 2020. №4 (152). С. 74-86.

4. Артюшкина Е.С., Андирякова О. О., Тюрина Д.А. Использование методов машинного обучения при анализе сетевого трафика и вредоносного программного обеспечения // Индустриальная экономика. 2023. №4. С. 12-15.

ӘОЖ 004.056

ДЕРЕКТЕРДІ САҚТАУ ЖӘНЕ БЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚЫСУ АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Сәлім Азамат Бахжанұлы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья посвящена разработке алгоритма сжатия данных различных типов, представленных в виде файлов во внешней памяти компьютера, на основе метода Хаффмана. Подробно рассмотрен алгоритм Хаффмана минимального префиксного кодирования.

Summary: This article is devoted to the development of a compression algorithm for various types of data stored as files in a computer's external memory, based on the Huffman method. The Huffman minimum prefix coding algorithm is discussed in detail.

Айта кету керек, қазіргі қоғам шұғыл түрде цифрлық деректерді сығудың озық технологияларын әзірлеу мен практикалық қолдануды қажет етеді. Әрине, қазір адамзат кең ауқымды цифрлық деректерді сақтауға ғана емес, сонымен қатар жоғары жылдамдықты деректер алмасуға да қол жеткізе алады. Дегенмен, сонымен бірге деректерді берудің үздіксіз өсуін де ескеру қажет. Бұрын 700 мегабайт ақпаратты сақтай алатын стандартты ықшам дискіге жазылған фильмдерді көру әдеттегідей болатын. Енді, егер сіз жоғары ажыратымдылықтағы фильмдерді онлайн режимінде қарасаңыз, бейне тізбегі ондаған гигабайт сақтау орнын алуы мүмкін. Әрине, мұндай үлкен көлемдегі ақпаратты сақтау және беру уақытты және деректерді берудің кең арналарын, сондай-ақ үлкен сандық сақтау қоймаларын қажет етеді. Осы мақсаттарға жету үшін деректерді сығудың әртүрлі әдістері қолданылады. Бұл мақалада деректерді жоғалтпай цифрлық сығудың жұмыс принциптерін қарастырайық, сонымен қатар Деректерді сығудың ең көп қолданылатын әдісі Болып табылатын Хаффман Алгоритмінің жұмыс принциптерін түсінейік.

Ақпаратты сандық сығымдау процесі алгоритмдік сипатқа ие және деректердің артықтығын азайту принципіне негізделген. Хаффман алгоритмі қарапайым тұжырымдамаға негізделген. Яғни, ол бір таңбаны азырақ ортақ таңбаға қарағанда азырақ биттерді пайдаланып кодтайды [1].

Бұл сандық деректерді қысу әдісі 1952 Жылы Д.А. Хаффман Әзірлеген. Ол кезде қазіргі компьютерлер әлі болған жоқ. Оның әсерінің арқасында Хаффман алгоритмі арнайы кодтау алгоритмдерін қолданатын әртүрлі заманауи цифрлық деректерді қысу әдістеріне біріктірілген.

Алгоритм келесі принципке негізделген: хабарламада белгілі бір таңбаның пайда болу ықтималдығын Білу бүтін биттерді құрылымдық түрде көрсететін айнымалы ұзындықтағы кодтардың қалыптасуын түсіндіре алады. Қысқа кодтар жиі кездесетін белгілерге тағайындалады. Хаффман кодтарының ұзындығы өзгермелі болса да декодтауға мүмкіндік беретін өздерінің префикстері бар.

Хаффман жасаған динамикалық алгоритмді қолдана отырып, сіз белгілі бір хабарламаны кіріс ретінде қабылдай аласыз және пайда болатын таңбалардың жиілік кестесін ала аласыз. Келесі қадам-Осы кесте негізінде Huffman кодтау ағашын конфигурациялау.

Қазіргі уақытта цифрлық ақпаратты сығудың екі әдісі қолданылады: шығынсыз қысу және шығынсыз қысу. Жоғалған қысу кезінде қалпына келтірілген деректер түпнұсқадан сәл өзгеше және сапасыз болады. Бұл әдісті цифрлық ақпаратты қалпына келтіру кезінде максималды дәлдік қажет болмаған жағдайда қолдануға болады. Шығынсыз қысу кезінде қалпына келтірілген деректер бастапқы пішінін сақтайды. Ұқсас әдіс әдетте цифрлық мәтіндік құжаттарды тасымалдау үшін қолданылады. Осы тақырып бойынша әрі қарайғы зерттеулерде біз сандық ақпаратты сығудың екінші әдісін қарастырамыз [2].

Бұл шығынсыз цифрлық ақпаратты қысу әдісі анықталған статистикалық көшірмелерді анықтайтын, содан кейін жоятын биттік азайту алгоритмін пайдаланады. Бұл әдістің қалай жұмыс істейтінін түсіну үшін келесі мысалдардың кейбірімен танысу керек: [3]

Сізде 3 қызыл шеңбер, 3 көк шеңбер, 3 қоңыр шеңбер және барлығы 9 шеңбер бар делік. Барлық тоғыз шеңберді көрсетудің орнына әртүрлі түстердегі үш шеңберді көрсетуге және олардың жанындағы шеңберлер санын көрсетуге болады. Шындығында, бұл ұқсас ақпаратты кішірек өлшемдерде беру туралы.

Бұл сандық ақпаратты қысу әдісінің танымалдылығы оның қарапайымдылығы мен пайдаланудың қарапайымдылығында. Бұл схеманың өзі 20 ғасырдың ортасында ойластырылған, бірақ ол бүгінгі күнге дейін күшінде. Хаффман алгоритмі цифрлық ақпаратта кейбір белгілер басқаларға қарағанда әлдеқайда жиі орын алуы мүмкін деген принципке негізделген. Ол үшін жиі кездесетін таңбаларды тауып, қысқа кодтауларды тағайындау керек. Керісінше, ең сирек кездесетін таңбалар ұзақ кодтауды алады. Хаффман алгоритмі кіріс ретінде алдын ала конфигурацияланған жиілік кестесін қажет етеді. Онсыз бұл әдіс жұмыс істемейді. [4]

Хаффман алгоритмі 60 жыл бұрын жасалған, бірақ бүгінгі күнге дейін жарамды. Сондықтан ол деректерді жоғалтпай қысуды қамтамасыз ететін заманауи бағдарламаларда әртүрлі нысандарда қолданылады [5].

Бұл мақалада деректерді сығудың шығынсыз цифрлық әдістері және Ең көп қолданылатын Хаффман алгоритмі сипатталған. Деректерді жоғалтпай қысуды қамтамасыз ететін әртүрлі алгоритмдер бар екенін ескеру маңызды. Сондықтан пайдаланушы ең қолайлы әдісті өз бетінше таңдауы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Баринов В. В. Сжатие данных, речи, звука и изображений в телекоммуникационных системах, РадиоСофт — Москва, 2019. — 360 с.
2. Вотолин Д. Ратушняк А. Смирнов М. Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, Сжатие изображений и видео. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2018 г. — 381 с.
3. Рассел Джесси Сжатие данных, Книга по Требованию — Москва, 2017. — 104 с.
4. Ратушняк О. А. Сжатие мультимедийной информации. // Hard'n'Soft. 2016. — №.4 — стр. 78–79.
5. Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука, Техносфера — Москва, 2016. — 368 с.

ӘОЖ 004.056

ОҚУШЫЛАР ТУРАЛЫ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ БІЛІМ БЕРУ ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚҰРУ

Сәтім Ақсұңқар Талғатқызы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье исследуется искусственный интеллект – как компьютерная технология. Современное общество тесно связано с искусственным интеллектом. Одним из планируемых результатов внедрения искусственного интеллекта в учебный процесс является повышение эффективности обучения.

Summary: This article examines artificial intelligence as a computer technology. Modern society is closely intertwined with artificial intelligence. One of the intended outcomes of integrating artificial intelligence into the educational process is improved learning efficiency.

Қазіргі әлемде цифрлық трансформация білімге айтарлықтай әсер етеді және теориялық зерттеулерден тыс жетекші бағыттардың бірі-жасанды интеллект.

Жасанды интеллект - бұл қоршаған ортаны қабылдауға және нақты мақсаттарға жетуге қабілетті компьютерлік технология. Басқаша айтқанда, бұл бағдарлама адамдар сияқты белгілі бір нәтижеге жету үшін "ойлауға" және "жүйелеуге" қабілетті.

Қазіргі қоғам жасанды интеллектпен тығыз байланысты болғандықтан, ол біздің өміріміздің ажырамас және маңызды бөлігіне айналды. Жұмыста жасанды интеллект күнделікті тапсырмаларды автоматтандырады және деректердің үлкен көлемін талдау негізінде шешім қабылдауға көмектеседі. Ойын-сауықта жасанды интеллект интерактивті ойындар мен фильмдер жасау үшін қолданылады. Денсаулық сақтау саласында бұл ауруды диагностикалауды жеделдетуге және емдеудің жеке жоспарларын жасауға көмектеседі.

Білім беру де ерекшелік емес. Білім беруде жасанды интеллект жекелендірілген оқытуды қамтамасыз ете алады және әрбір оқушының қажеттіліктеріне бейімделе алады.

Алайда, мұндай технологиялар бұрын негізінен жоғары оқу орындарында қолданылғанымен, бүгінде біз жасанды интеллекттің орта кәсіптік білім беру студенттеріне арналған білім беру бағдарламаларына интеграциялануының артып келе жатқанын көріп отырмыз.

Бұл тақырыптың өзектілігі 21 ғасырда бұрын тек адамдарда ғана мүмкін болатын білім беру мәселелерін автоматты түрде шешу үшін заманауи жасанды жүйелерді енгізу қажеттілігінен туындайды.

Жасанды интеллектті білім беруде қалай қолдануға болатындығы туралы түсінік үнемі дамып отырады. Жаңа әзірлемелер мен технологиялар жекелендірілген оқу жоспарларын құруға, сондай-ақ әрбір оқушының оқу ерекшеліктерін өлшеуге және талдауға мүмкіндік береді [1].

Жасанды интеллектті оқу процесіне енгізудің болжамды нәтижелерінің бірі-оқу тиімділігін арттыру. Орта кәсіптік білім берудегі жасанды интеллектті бірнеше тұрғыдан қарастыруға болады:

Дербестендірілген оқыту. Жасанды интеллекттің арқасында білім беру бағдарламаларын әр оқушының жеке оқу қарқынына сәйкес реттеуге болады.

Сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамыту. Бұл технологияның көмегімен студенттер ақпаратты талдауды, негізделген шешімдер қабылдауды және деректер мен фактілер негізінде өз пікірлерін тұжырымдауды үйрене алады. Бұл олардың қоғамның неғұрлым тәуелсіз және сыни қатысушылары болуына мүмкіндік береді.

Саланың нақты қажеттіліктеріне негізделген оқыту. Жасанды интеллект білім беруді еңбек нарығының қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді.

Білімге қолжетімділік. Жасанды интеллект онлайн платформалар мен ресурстарды қамтамасыз ету арқылы білімге қол жеткізудегі кедергілерді жоюға көмектеседі [2].

Үздіксіз білім беру және өзін-өзі оқыту. Жасанды интеллекттің арқасында студенттер жаңа технологиялар, тенденциялар және білім туралы хабардар бола алады.

Студенттерді бағалау. Мәтіндік анализаторлар алдын-ала белгіленген критерийлер негізінде оқушылардың жазуын автоматты түрде бағалай алады. Бұл студенттерге өздерінің әлсіз жақтарына назар аударуға және дағдыларын тиімдірек дамытуға көмектеседі.

Білім беруді дербестендіру. Жасанды интеллект жүйесі әрбір оқушының деректерін, олардың білім деңгейі мен қабілеттерін талдайды және олардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін теңшелген материалдар мен тапсырмаларды ұсынады. Бұл студенттерге тиімді білім алуға және оқу үлгерімін жақсартуға көмектеседі.

Бейімделу. Жасанды интеллектке негізделген адаптивті оқыту жүйелері әр оқушының әртүрлі оқу стильдері мен қарқынына өзгеріп, бейімделе алады.

Бұл әр оқушыға өз қарқынымен оқуға және оқу стилі үшін ең тиімді материалдарды алуға мүмкіндік береді.

Ынтымақтастық және білім алмасу. Бұл жүйе студенттердің ақпарат алмасуға, мәселелерді шешуге және жобаларға іс жүзінде қатысуға мүмкіндік беретін ынтымақтастығын жеңілдеті алады. Бұл студенттердің қарым-қатынас және ынтымақтастық дағдыларын дамытуға көмектеседі [3].

Қазіргі уақытта біздің оқу орнымызда жасанды интеллектті білім беруде қолданудың бір мысалы-викториналар мен тапсырмаларды автоматты түрде белгілеу жүйесі. Машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, мұндай жүйелер оқушылардың жауаптарын бағалай алады және тапсырмаларды орындау барысында кері байланыс бере алады. Бұл мұғалімдердің уақытын едәуір қысқартады және студенттерге олардың үлгерімі туралы жедел ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Тағы бір мысал-студенттерге мәселелерді шешуге және жаңа материалды түсіндіруге көмектесетін виртуалды көмекшілер. Бұл, әсіресе, мамандану саласында ерекше қиындықтарға тап болатын орта кәсіптік білім беру студенттері үшін өте пайдалы.

Тағы бір технологиялық жаңалық-білім беруде виртуалды және толықтырылған шындықты қолдану. Студенттер модельдеу және визуализация арқылы практикалық тәжірибе мен білім ала алады, бұл оларға күрделі ұғымдар мен процестерді тиімдірек меңгеруге мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект мұғалімдерге де қолдау көрсете алады. Сонымен қатар, бұл әр оқушыға жеке оқу жоспарларын құруға, қосымша материалдарды автоматты түрде ұсынуға және студенттер тобының жалпы үлгерімі туралы түсінік беруге көмектеседі.

Жалпы, жасанды интеллектті оқу процесіне енгізу оқытудың тиімділігін арттыруға, білім беруді дараландыруға, кері байланысты жақсартуға, оқушылардың технологиялық дағдыларын дамытуға уәде береді.

Орта кәсіптік білім беру ұйымдарында білім алушыларға білім беруде жасанды интеллектті қолданудың барлық артықшылықтарына қарамастан, ықтимал жағымсыз жақтарын да ескеру қажет. Жасанды интеллектті қолдану мен адами факторды сақтау арасындағы тепе-теңдікке қол жеткізу үшін жүйелік шешімдердің ашықтығы мен қадағалануын қамтамасыз ету қажет. Деректердің құпиялылығын бұзу немесе алгоритмдік бейімділік сияқты жағымсыз салдарларды болдырмау үшін білім беруде жасанды интеллектті әзірлеу және пайдалану кезінде этикалық нұсқауларды сақтау қажет [4].

Осылайша, орта кәсіптік білім беруде студенттерге білім беруде жасанды интеллектті қолдану заманауи білім беру бағдарламаларының ажырамас бөлігі болып табылады. Дегенмен, адам факторы оқу процесінде орталық болып қала беретінін есте ұстаған жөн. Жасанды интеллект оны жетілдіруге және байытуға қызмет етуі керек, адамдарға бағынуы керек, ал оқытушылық рөл студенттердің дамуы мен өсуі үшін таптырмас және құнды болып қала береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Bruno Cristos Madeira, Tugrul Tasci, Numan Celebi. Prediction of Student Performance Using Rough Set Theory and Backpropagation Neural Networks // European Scientific Journal, ESJ. February 2021 edition Vol.17, No.7. URL: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/14028>.
2. Kongsakun K. Neural Network Modeling for an Intelligent Recommendation System Supporting SRM for Universities in Thailand // WSEAS Transaction on Computers. —2012. — Vol. 11. -No. 1.
3. Matthew H. The Influence of Teaching Methods on Students Achievement on Virginia's End of Course Standards of Learning Test for Algebra-I: dissertation for the degree of Doctor of Philosophy. — USA, Virginia, Blacksburg: Virginia Polytechnic University, 2002.
4. Mohammed Abdullah Al-Hagery, Maryam Abdullah Alzaid, Tahani Soud Alharbi and Moody Abdulrahman Alhanaya. Data Mining Methods for Detecting the Most Significant Factors Affecting Students' Performance. // Information Technology and Computer Science, 2020, 5, 1-13. URL: <http://www.mecspress.org/ijitcs/ijitcs-v12-n5/IJITCS-V12-N5-1.pdf>.

УДК 004.8:612.82

НЕЙРОИНТЕРФЕЙСЫ МОЗГ–КОМПЬЮТЕР: ОТ ЭКСПЕРИМЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ

Сулайманов Н.Ш., Дилдабек Ә.П.

Научные руководители: Балабеков М.О., Тулегенова А.Т.
Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Ми–компьютер интерфейстері (BCI) – адамның миы мен сыртқы құрылғылар арасындағы бұлыңқеттер мен перифериялық жүйке жүйесін айналып өтетін тікелей өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін технология. Мақалада мұндай жүйелердің архитектурасы мен жұмыс принциптері сипатталады: нейросигналдарды тіркеу, оларды өңдеу және когнитивтік күйлерді тану үшін машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалану. Соңғы жылдары BCI зертханалық эксперименттерден медицинада, оңалтуда, білім беруде және адам–машина интерфейстерінде қолданылатын практикалық құралдарға айналғаны көрсетіледі. Сондай-ақ этикалық, техникалық және физиологиялық сипаттағы қазіргі қиындықтарға, сондай-ақ пайдаланушының жеке ерекшеліктеріне бейімделе алатын гибриді және өзін-өзі үйрететін жүйелердің даму перспективасына ерекше назар аударылады. Қорытындысында нейроинтерфейстердің нейроғылым, инженерия және жасанды интеллект жетістіктерін біріктіретін болашақ технологиялардың негізгі бағытына айналып келе жатқаны атап өтіледі.

Summary: Brain–computer interfaces (BCIs) are technologies that enable direct interaction between the human brain and external devices, bypassing muscles and the peripheral nervous system. This paper describes the architecture and operational principles of such systems, including neural signal acquisition, processing, and the use of machine learning algorithms to recognize cognitive states. It is shown that in recent years, BCIs have evolved from laboratory experiments into practical applications in medicine, rehabilitation, education, and human–machine communication. Particular attention is given to contemporary challenges—ethical, technical, and physiological—as well as to the development prospects of hybrid and self-learning systems capable of adapting to individual user characteristics. The paper concludes that brain–computer interfaces are becoming a key direction of future technologies, integrating the achievements of neuroscience, engineering, and artificial intelligence.

Человеческий мозг — один из самых сложных объектов во Вселенной. Несмотря на то, что он весит около 1,5 килограммов, именно он управляет всеми когнитивными, двигательными и эмоциональными процессами. Идея о возможности прямого взаимодействия мозга с машиной без участия мышц долгое время казалась фантастикой [1]. Развитие нейрофизиологии, электроники и вычислительных технологий сделало возможным создание нейроинтерфейсов мозг–компьютер (BCI), соединяющих биологические и цифровые системы. Первоначально исследования BCI носили экспериментальный характер и проводились преимущественно в лабораториях. Уже в 1970-х годах начались эксперименты по регистрации потенциалов мозга, связанных с намерениями движений, что стало основой для первых систем распознавания элементарных сигналов [2]. Сегодня нейроинтерфейсы применяются не только в медицинской реабилитации, но и в образовании, спорте, маркетинге и виртуальной реальности. Современные разработки направлены на повышение точности декодирования сигналов, удобство использования и внедрение алгоритмов машинного обучения, способных анализировать нейроданные в реальном времени.

Система мозг–компьютер включает несколько этапов: регистрацию сигналов, их обработку, классификацию и преобразование в команды. Для регистрации применяются методы, такие как электроэнцефалография (EEG), электрокортикография (ECoG), магнитоэнцефалография (MEG), функциональная магнитно-резонансная томография (fMRI) и функциональная оптическая визуализация (fNIRS). Каждый метод имеет свои преимущества: EEG обеспечивает высокое временное разрешение, MEG и fMRI — высокое пространственное, а ECoG — баланс между ними [3]. На этапе предобработки данных выполняется фильтрация шумов, удаление артефактов, связанных с морганием и движениями, а также нормализация сигналов. Извлечение признаков позволяет выделить ключевые характеристики, отражающие когнитивные состояния пользователя, после чего алгоритмы машинного обучения, такие как LDA, SVM, CNN и RNN, преобразуют данные в команды [4].

Электроэнцефалография остаётся самым распространённым методом регистрации, благодаря портативности и невысокой стоимости оборудования. Однако ЭЭГ-сигналы подвержены шумам и требуют сложной обработки. Магнитоэнцефалография (MEG) обеспечивает точную пространственную локализацию, но требует экранированных помещений. Функциональная МРТ (fMRI) обеспечивает отличное пространственное разрешение, но уступает по скорости регистрации. Развитие нейронных сетей и методов глубокого обучения, таких как CNN, LSTM и STMambaNet, позволило повысить точность классификации когнитивных состояний и создать адаптивные BCI-системы [5]. Эти модели способны анализировать пространственно-временные зависимости в сигналах, открывая путь к более естественному взаимодействию между мозгом и машиной.

Существуют различные типы нейроинтерфейсов. P300-BCI основаны на регистрации потенциалов внимания, возникающих примерно через 300 мс после предъявления стимула. SSVEP-BCI используют устойчивые зрительные вызванные потенциалы при фокусировке взгляда на объекте, мигающем с определённой частотой. Motor Imagery BCI работают на основе воображаемых движений, позволяя управлять протезами или курсором без физической активности. Affective BCI направлены на распознавание эмоций и применяются в адаптивных интерфейсах и психофизиологических исследованиях [6]. Сегодня крупные компании, такие как Neuralink, Blackrock Neurotech, Emotiv и NextMind, развивают направление пользовательских BCI, создавая как имплантируемые, так и неинвазивные устройства. Имплантируемые системы позволяют парализованным пациентам управлять механическими устройствами, тогда как ЭЭГ-шлемы применяются для тренировки концентрации и релаксации.

Несмотря на значительный прогресс в области нейроинтерфейсов мозг–компьютер (BCI), данное направление продолжает сталкиваться с рядом фундаментальных и прикладных вызовов. Одной из основных проблем остаётся низкое соотношение сигнал/шум: электрическая активность мозга, регистрируемая с поверхности черепа, крайне чувствительна к артефактам, вызванным движением, морганием или внешними электромагнитными помехами. Это существенно осложняет выделение информативных признаков и требует применения сложных алгоритмов фильтрации и адаптивной обработки сигналов. Дополнительной трудностью являются выраженные индивидуальные различия между пользователями — как в анатомии, так и в нейрофизиологических паттернах [7]. В результате эффективность работы BCI-систем варьируется от человека к человеку и нередко требует регулярной перекалибровки и персонализированной настройки параметров.

Не менее важны и этические аспекты, которые всё чаще оказываются в центре внимания исследователей. К ним относятся защита нейроданных, предотвращение несанкционированного доступа к информации о мозговой активности, а также риски манипуляции сознанием или вмешательства в когнитивные процессы. Особое значение приобретает обеспечение психологической безопасности пользователей, включая снижение эмоциональной нагрузки при использовании BCI и предотвращение зависимости от технологии [8]. Перспективы развития BCI тесно связаны с интеграцией искусственного интеллекта, гибридных сенсорных систем и методов нейромодуляции. Внедрение моделей машинного обучения и глубоких нейронных сетей открывает возможности для более точного и устойчивого декодирования нейросигналов в реальном времени. Гибридные интерфейсы, объединяющие данные различных модальностей — например, электроэнцефалографии (EEG), электромиографии (EMG) и функциональной ближней инфракрасной спектроскопии (fNIRS) — позволяют компенсировать недостатки каждого отдельного метода и обеспечивают более надёжное распознавание когнитивных и эмоциональных состояний.

Не менее значимой тенденцией становится миниатюризация и энергоэффективность сенсоров, а также развитие беспроводных решений, делающих ВСІ удобными для повседневного использования. В ближайшей перспективе такие устройства смогут широко применяться в самых разных сферах — от медицины и нейрореабилитации до спорта, образования, игровой индустрии и когнитивного тренинга [9]. Таким образом, нейроинтерфейсы мозг–компьютер формируют один из ключевых технологических векторов XXI века. Они не только открывают новые горизонты в понимании работы мозга, но и создают основу для разработки безопасных, интерпретируемых и этически ответственных нейросистем. Эти системы направлены не на замену человека, а на расширение его когнитивных и функциональных возможностей, способствуя гармоничному взаимодействию биологического и искусственного интеллекта [10].

Список использованной литературы

1. Кузнецов, А.В., & Трофимова, Е.С. Применение методов машинного обучения для анализа ЭЭГ-сигналов: обзор подходов и задач. *Нейроинформатика*, 2022, т. 24, № 2, с. 45–67.
2. Сорокин, И.А., & Беляев, В.В. Глубокое обучение и нейросетевые модели в анализе мозговой активности человека. *Вестник биоинженерии и нейротехнологий*, 2023, № 3, с. 18–34.
3. Мартынова, Л.Г., & Ким, А.Ж. Интерпретируемость моделей глубокого обучения при анализе нейросигналов. *Вестник современных исследований*, 2023, № 9, с. 74–85.
4. Пархоменко, Д.Н., & Смирнов, Е.И. Мультимодальные подходы к анализу ЭЭГ и fMRI сигналов в когнитивных исследованиях. *Журнал прикладных нейронаук*, 2021, т. 17, № 4, с. 112–128.
5. Журавлёв, Ю.И., & Сафронов, Д.В. Методы машинного обучения в биомедицинских исследованиях. Москва: Наука, 2020.
6. Craik, A., He, Y., & Contreras-Vidal, J. L. Deep Learning for Electroencephalogram (EEG) Classification Tasks: A Review. *Frontiers in Neuroscience*, 2019, Vol. 13, Article 1335, pp. 1–17.
7. Bashivan, P., Rish, I., Yeasin, M., & Codella, N. Learning Representations from EEG with Deep Recurrent-Convolutional Neural Networks. *arXiv preprint arXiv:1511.06448*, 2016, pp. 1–10.
8. Cichy, R.M., & Pantazis, D. Multimodal Integration of MEG and fMRI Data: Linking Brain Dynamics to Function. *Trends in Neurosciences*, 2017, Vol. 40, Issue 9, pp. 609–620.
9. Kang, J., Ahn, M., Oh, E., & Lee, S.-W. Deep Learning-Based EEG Classification for Cognitive and Emotional State Analysis: A Review. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2020, Vol. 28, Issue 10, pp. 2226–2238.
10. Montavon, G., Samek, W., & Müller, K.-R. Methods for Interpreting and Understanding Deep Neural Networks. *Digital Signal Processing*, 2018, Vol. 73, pp. 1–15.

АУРУЛАРДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУДА НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ

Сулеймен Даниял Ержигитұлы

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.

«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются принципы применения нейронных сетей в медицинской диагностике. Описываются основные архитектуры, области использования, преимущества и ограничения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в здравоохранении. Рассматриваются примеры реальных систем и перспективы развития интеллектуальных диагностических инструментов.

Summary: The article examines the principles of using neural networks in medical diagnostics. It describes the main architectures, areas of application, advantages, and limitations of artificial intelligence (AI) technologies in healthcare. Examples of real-world systems and the prospects for the development of intelligent diagnostic tools are also discussed.

Соңғы жылдары жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы денсаулық сақтау саласын айтарлықтай өзгертті. Әртүрлі ЖИ тәсілдерінің ішінде нейрондық желілер медициналық диагностиканың ең қуатты әрі келешегі зор құралдарының бірі ретінде кеңінен танылуда. Күрделі, көпөлшемді деректерді талдау және адам көзіне бірден байқалмайтын нәзік заңдылықтарды анықтау қабілеті олардың ауруларды ерте кезеңде анықтау, медициналық бейнелерді өңдеу, пациенттің жағдайын болжау және жекелендірілген емдеу жоспарларын құру сияқты міндеттерде таптырмас құралға айналуына мүмкіндік береді.

Электрондық медициналық жазбалардың, биомедициналық кескіндердің, геномдық деректердің және пациентті үздіксіз бақылау жүйелерінің қолжетімділігі артқан сайын қазіргі денсаулық сақтау саласы орасан зор көлемдегі ақпаратты өндіре бастады [1]. Дәстүрлі диагностикалық әдістер мұндай деректерді жылдам әрі дәл өңдеуге әрқашан мүмкіндік бере бермейді. Ал нейрондық желілер, әсіресе терең оқыту модельдері, MRI, СТ, рентген, ультрадыбыс сияқты медициналық кескіндерді интерпретациялауда, патологиялық жағдайларды тануда, ауруларды жіктеуде және медицина мамандарының неғұрлым негізді шешім қабылдауына көмектесуде жоғары нәтижелер көрсетуде.

Бұл мақалада медициналық диагностикада нейрондық желілерді қолданудың негізгі принциптері қарастырылады, ең кең таралған архитектуралар сипатталады және клиникалық тәжірибеде қолданылатын басты бағыттар талданады. Сонымен қатар, ЖИ технологияларын денсаулық сақтау үдерістеріне енгізудің артықшылықтары — диагностикалық дәлдікті арттыру, адами қателіктерді азайту, медициналық ресурстарды тиімді пайдалану — және сонымен бірге қазіргі кездегі шектеулер мен мәселелер: деректер құпиялығы, модельдердің түсіндірілмелілігі, жоғары сапалы анотталған деректерге қажеттілік секілді проблемалар атап өтіледі [2].

ЖИ негізіндегі диагностикалық шешімдерге деген өсіп келе жатқан қызығушылық денсаулық сақтау саласының анағұрлым ақылды және тиімді жүйелерге қарай бет алғанын көрсетеді. Нақты қолданбалы жүйелердің мысалдарын және болашақ даму перспективаларын талдай отырып, бұл мақала нейрондық желілердің медициналық диагностиканы қалай түрлендіріп жатқанын және келесі буын клиникалық технологияларына жол ашып жатқанын жан-жақты сипаттауды мақсат етеді.

Қазіргі медицина үлкен көлемдегі мәліметтерді – бейнелерді, биосигналдарды, зертханалық анализдер нәтижелерін, пациент тарихтарын өңдеуді қажет етеді. Дәрігер мамандары үшін мұндай көлемді деректерді талдау көп уақытты талап етеді және әрқашан жоғары дәлдікпен орындала бермейді. Осыған байланысты жасанды интеллект, оның ішінде нейрондық желілер, медициналық диагностикада кеңінен қолданылып келеді.

Нейрондық желілер күрделі құрылымдарды анықтауға, ауруларды ерте кезеңде табуға, сондай-ақ емдеу шешімдерін қабылдауда дәрігерге көмек көрсетуге мүмкіндік береді.

Жасанды нейрондық желілер ұғымы

Жасанды нейрондық желілер – биологиялық нейрондардың жұмыс принципіне ұқсастырылған математикалық модельдер. Олар кіріс деректерін қабылдап, жасырын қабаттар арқылы өңдеп, шығу деректеріне шешім шығарады. Модель машиналық оқыту әдістері арқылы үйреніп, өз дәлдігін үнемі арттырып отырады [3].

Медицинада қолданылатын нейрондық желілер түрлері

- **Сверткіш нейрондық желілер (CNN)** – МРТ, КТ, рентген, УЗИ сияқты медициналық бейнелерді талдау.

- **Рекуррентті нейрондық желілер (RNN, LSTM)** – ЭКГ, қан қысымы, қант деңгейі сияқты уақыттық деректерді болжау.

- **Генеративті желілер (GAN)** – бейнелер сапасын арттыру, деректерді толықтыру.

- **Аралас модельдер** – мәтін, сандық деректер және бейнелерді бірге талдау.

Нейрондық желілерді диагностикалауда қолдану

Медициналық бейнелерді талдау

Бұл – нейрондық желілердің ең табысты қолданылатын аймақтарының бірі.

Қолдану мысалдары:

- МРТ арқылы ми ісіктерін анықтау;
- Рентген арқылы пневмония немесе COVID-19 диагностикасы;
- Ретинопатияны көз түбі суреттері арқылы анықтау;
- Тері ісіктерін классификациялау.

Зерттеулер нәтижелері бойынша, CNN кей жағдайларда мамандармен салыстырғанда жоғары дәлдік көрсетеді.

Биосигналдарды өңдеу

Нейрондық желілер уақытша сигналдардағы жасырын өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді.

Қолдану бағыттары:

- ЭКГ: аритмияны, ишемияны анықтау;
- ЭЭГ: эпилепсия ұстамаларын болжау;
- Қан глюкозасын болжау.

Медицина мәтіндерін өңдеу

NLP технологиялары диагностиканы жақсартуда маңызды рөл атқарады.

Мүмкіндіктері:

- диагноз қою тарихын талдау;
- дәрігер жазбаларын автоматты интерпретациялау;
- симптомдар негізінде ұсыныстар беру.

Ауру қаупін болжау

Жүйелер жүрек-қан тамыр ауруларының, диабеттің, онкологиялық аурулардың даму ықтималдығын болжай алады [4].

Нейрондық желілердің артықшылықтары

- Диагностиканың жоғары дәлдігі;
- Үлкен көлемді ақпаратты тез өңдеу;
- Ауруларды ерте кезеңде анықтау;
- Дәрігердің жұмысын жеңілдету;
- Өртүрлі типтегі деректермен жұмыс істеу мүмкіндігі.

Қиындықтар мен шектеулер

- Үлкен әрі сапалы медициналық деректердің тапшылығы;
- «Қара жәшік» проблемасы — шешімнің түсіндірілмеуі;
- Жауапкершілік мәселелері (қате диагноз жағдайында);
- Пациент деректерінің құпиялығы.

Нақты қолданылатын жүйелер

- **Google DeepMind Health** – көз ауруларын автоматты анықтау;
- **IBM Watson Health** – онкологиялық диагностика;
- **Aidoc, Zebra Medical** – рентген суреттерін талдау;
- **SkinVision** – тері ісіктерін анықтау.

Бұл жүйелер көптеген клиникаларда табысты қолданылып келеді.

Даму перспективалары

- Түсіндірілетін жасанды интеллект жүйелерінің дамуы (Explainable AI);
- Геномдық деректерге негізделген жеке медицина;
- Телемедицинада автономды диагностикалық платформалар;
- Медициналық бейнелерді толық автоматты талдау.

Нейрондық желілер медицинадағы диагностикалық процестерді жаңа деңгейге көтеріп, ауруларды ертерек және дәл анықтауға мүмкіндік береді. Олар дәрігерлердің мүмкіндіктерін кеңейтіп, пациенттердің өмір сапасын жақсартуға ықпал етеді. Дегенмен, технологиялардың әрі қарай дамуы үшін этикалық, құқықтық және ақпараттық қауіпсіздік мәселелерін шешу маңызды.

Жалпы, жасанды интеллекттің денсаулық сақтау жүйесіне интеграциясы болашақта диагностика сапасын жақсартып, медициналық көмекті қолжетімді әрі тиімді етуге бағытталған маңызды қадам болып табылады [5].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Андреев, В. А. Искусственный интеллект и нейронные сети: современные подходы и приложения. - М.: Инфра-М, 2022.
2. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al. Attention is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems, 2017.
3. Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., et al. Language Models are Few-Shot Learners. NeurIPS, 2020.
4. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., Toutanova, K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. NAACL, 2019.
5. Шелехов, В. Н. Нейросетевые модели в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. // Вестник компьютерных наук. - 2022. - №4.

УДК 681.3

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ АБИТУРИЕНТАМИ О ВЫБОРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ

Сыздық Ә.Б., Зулбухаров Н.М.

Научные руководители: к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., к.ф.-м.н. Бактибаев К.О.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Жұмыста талапкерлердің әлеуметтік желілерді талдау және машиналық оқыту әдістеріне негізделген оқыту бағытын таңдауды зерттеу үшін алгоритмді әзірлеу және бағдарламалық іске асыру жүзеге асырылды.

Summary: The paper develops and programmatically implements an algorithm for investigating applicants' decision-making regarding the choice of a course of study based on methods of social network analysis and machine learning.

Нами изучены методы принятия решений для задач, связанных с профессиональной ориентацией школьников. Также проведена алгоритмизация данных методов, причем во главу угла ставились алгоритмы нейронных сетей и, на их основе, машинное обучение. Произведена реализация информационной системы, пригодной к масштабированию и практическому применению. Использованы технологии машинного обучения и нейронных сетей на основе конвейерных классификаций и ансамблевых алгоритмов [1].

Осуществлен сравнительный анализ алгоритмов между собой. Установлена оптимальность использования социальной сети В Контакте при нахождении склонностей и потенциальных будущих профессий [2].

На сегодняшний день можно выделить крупные и популярные продукты, связанные с виртуальным образованием, - Stepik, Skyeng, Skillbox, Practicum Yandex, Фоксфорд, Нетология, и прочие. Каждым из этих проектов предлагаются набор различных курсов и учебных программ в той или иной

области. Рейтинговая оценка виртуального образования (2024 г.) приведена в соответствии с рисунком 1.

Создаваемое нами программное обеспечение реализует другую, инновационную образовательную парадигму. Оно дает возможность каждому пользователю выбрать тот или иной персонализированный курс, определить собственную траекторию, темпы и нюансы обучения.

Центральным инновационным моментом при этом является возможность получения индивидуальных рекомендаций, выдаваемых на основе профилей социальных сетей методами нейронных сетей.

Таким образом, применяя алгоритмы машинного обучения, реализовано программное обеспечение, представляющая собой экспертную систему, помогающую выбирать образовательные траектории.



Рисунок 1 - Рейтинговая оценка виртуального образования (2024 г.)

Главная страница информационной системы и результат действия алгоритмов изображены в соответствии с рисунками 2 и 3 соответственно. Созданный инструмент направлен на развитие образовательных ресурсов и профессиональную ориентацию.

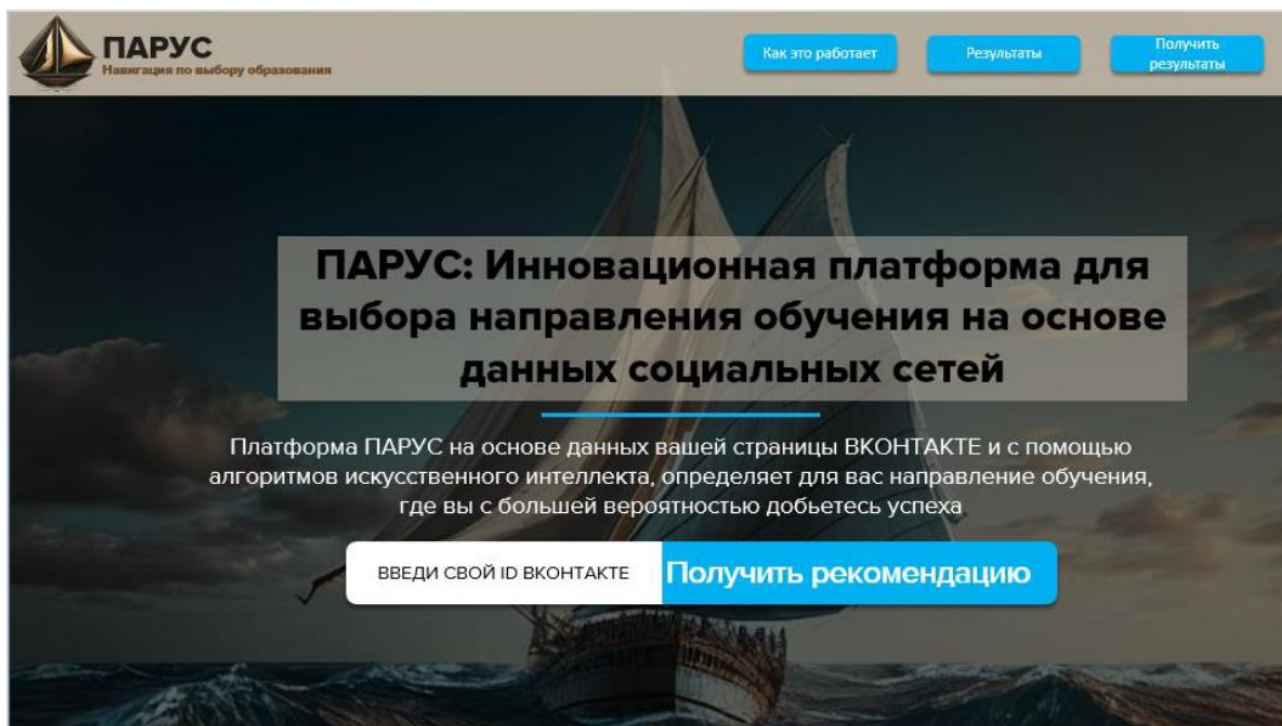


Рисунок 2 - Главная страница информационной системы

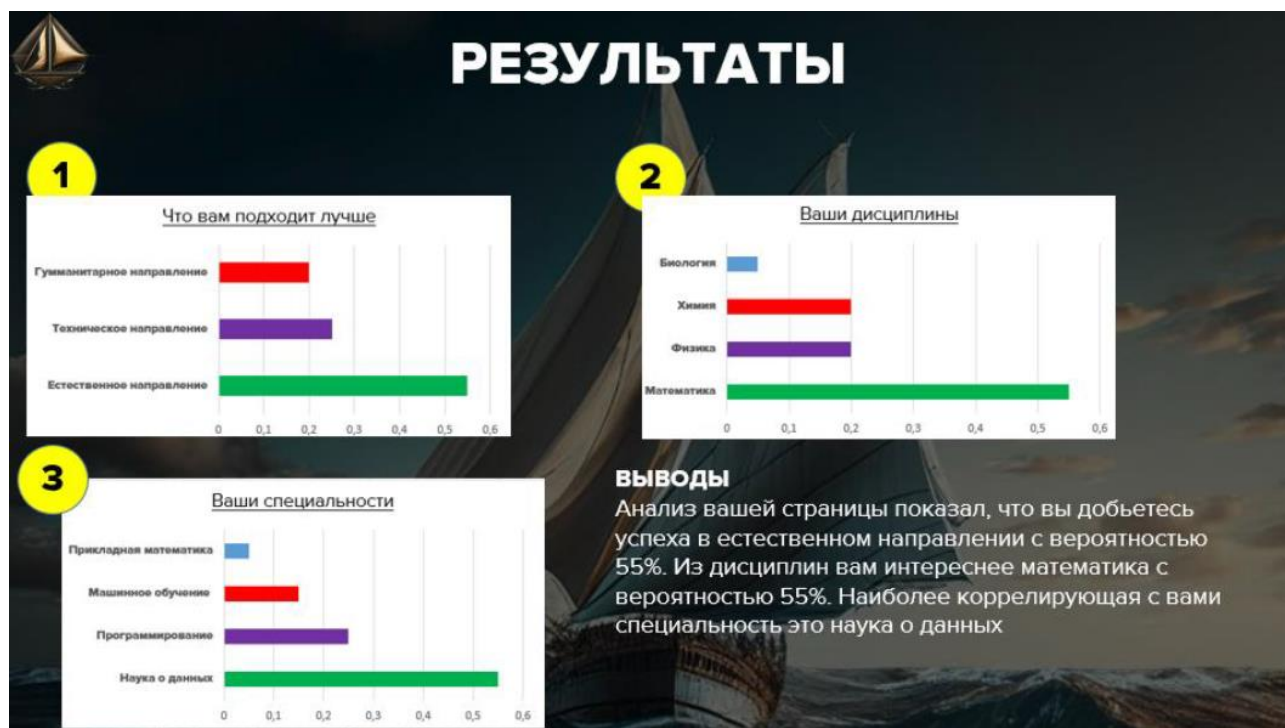


Рисунок 3 - Результат действия алгоритмов

Таким образом, создано программное обеспечение, позволяющее рекомендовать образовательные траектории на основе анализа его сетевой активности.

Список использованной литературы

1. Груздев А.В. Предварительная подготовка данных в Python: Том 1. Инструменты и валидация. – М.: ДМК Пресс, 2023. –816 с.
2. Фещенко А.В., Гойко В.Л., Степаненко А.А., Суханова Е.А., Мацута В.В., Киселев П.Б. Методы и инструменты выявления перспективных абитуриентов в социальных сетях //Открытое и дистанционное образование. 2017. № 4 (68). С. 45-52.

УДК 621.396

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВЯЗИ

Тасбергенов М.Б., Нұржанқызы А., Омар Қ.Е.

Научный руководитель: старший преподаватель Султамуратов Б.

Университет «Мирас», город Шымкент

Түйін: Мақалада байланыс технологияларының дамуындағы заманауи үрдістер, соның ішінде бесінші буын желілері (5G), талшықты-оптикалық желілер, спутниктік жүйелер және заттар интернеті (IoT) қарастырылады. Олардың жоғары деректерді беру жылдамдығын, сенімділікті және жаһандық қолжетімділікті қамтамасыз етудегі рөлі ашып көрсетіледі. Сондай-ақ алтыншы буын (6G) технологияларын енгізу перспективалары және олардың цифрлық экономикаға ықпалы атап өтіледі.

Summary: The article examines modern trends in the development of communication technologies, including fifth-generation networks (5G), fiber-optic lines, satellite systems, and the Internet of Things (IoT). Their role in ensuring high data transmission speed, reliability, and global accessibility is highlighted. The prospects for the introduction of sixth-generation (6G) technologies and their impact on the digital economy are also discussed.

Современное общество невозможно представить без развитых средств связи. Быстрый обмен информацией стал ключевым фактором функционирования экономики, образования, науки и социальной сферы. Передовые технологии связи направлены на повышение пропускной способности сетей, минимизацию задержек и обеспечение безопасности передачи данных [1].

Сети пятого поколения (5G)

Технология 5G обеспечивает высокую скорость передачи данных до 10 Гбит/с, низкую задержку и возможность подключения большого количества устройств. Это открывает широкие перспективы для развития умных городов, автономного транспорта и телемедицины.

Оптоволоконные системы связи

Оптоволоконные линии позволяют передавать данные на большие расстояния без потерь качества. Использование лазерных технологий и новых типов оптических кабелей обеспечивает высокую устойчивость к внешним помехам и значительное увеличение пропускной способности каналов.

Спутниковая связь

Современные спутниковые системы, такие как Starlink и OneWeb, обеспечивают доступ к интернету в отдалённых районах, где невозможна прокладка кабельных сетей. Спутниковые технологии играют важную роль в обеспечении глобальной связности и безопасности.

Интернет вещей (IoT)

Технология IoT позволяет объединять в сеть миллионы устройств, сенсоров и систем автоматизации. Она широко используется в промышленности, транспорте, здравоохранении и энергетике, повышая эффективность управления и снижая издержки.

Перспективы 6G

Ожидается, что сети шестого поколения обеспечат скорость передачи данных до 1 Тбит/с, использование искусственного интеллекта для оптимизации связи и интеграцию с квантовыми технологиями.

Связь – это возможность передачи каких-либо данных на разной дистанции. Коммуникации являются главными в вопросах информационных потребностей человечества. Передовые технологии связи на нынешнем этапе находятся на пике развития и популяризации [2]. Примеры:

1. Сети пятого поколения (5G)

- Высокая скорость передачи данных (до 10 Гбит/с).
- Минимальная задержка (1–10 мс).
- Применение: **умные города, автономный транспорт, дистанционная хирургия, виртуальная реальность (VR/AR).**

2. Оптоволоконные системы связи

- Передача данных с помощью света по тонким оптическим волокнам.
- Обеспечивает стабильный и быстрый интернет, устойчивый к помехам.
- Применение: **международные линии связи, интернет-провайдеры, корпоративные сети.**

3. Спутниковая связь

- Использует спутники для передачи сигнала между удалёнными точками Земли.
- Примеры: **Starlink, OneWeb, KazSat.**
- Применение: **обеспечение интернета в отдалённых регионах, военная связь, навигация (GPS, GLONASS).**

4. Интернет вещей (IoT)

- Соединяет миллионы устройств в единую сеть для обмена данными.
- Примеры: **умные дома, датчики температуры и влажности, системы "умного" сельского хозяйства, промышленные датчики на производстве.**

5. Искусственный интеллект в телекоммуникациях

- Используется для **оптимизации сетей, прогнозирования нагрузки и обнаружения неисправностей.**
- Примеры: **автоматическое распределение трафика в сетях 5G, предиктивное обслуживание оборудования.**

6. Технологии шестого поколения (6G)

- Находятся в стадии разработки.
- Потенциальные скорости — до 1 Тбит/с, использование искусственного интеллекта и квантовой криптографии.

• Ожидается применение в голографической связи, киберфизических системах, умных фабриках будущего.

Разные системы связи и управления встречаются в сельскохозяйственных, промышленных, военных и других отраслях. Они постепенно объединяются в глобальные сети, что имеет свое влияние по всему миру [3].

Исходя из этого, появляется термин сетецентризм – совокупность взаимосвязанного информационного пространства, где участники обладают всеми нужными данными друг о друге. Благодаря такой связи образование беспроводных сетей – явление очень удобное и новое. Это мгновенная передача данных на расстоянии, которая не требует абсолютно никаких связующих элементов (кабелей, проводов, шнуров).

Классификация беспроводных сетей:

1. Персональные. Примерами служат WPAN (wirelesspersonalareanetworks) – сеть, которая создана для компьютерной и бытовой техники. Bluetooth – устройство для быстрой передачи информационных потоков на коротком расстоянии.

2. Локальные. Охватывают небольшие участки, соединенные каналом связи. К ним относятся WLAN (wirelesslocalareanetworks) – сеть местного характера, а также wi-fi – распространённое уже повсеместно: в офисах, кафе, ресторанах, в домашних условиях.

К разновидностям связи относят еще и мобильную. Она подразумевает радиосвязь между субъектами, что находятся на далеком расстоянии. Такая передача сигналов является быстрой и эффективной, что позволяет общаться в любое время суток [4].

Мобильная связь бывает 2G, 3G, 4G. Базовым отличием между ними является скорость передачи информационных потоков. Главное преимущество 4G – скорость от 100 мегабит в секунду. Она на 86 Мб опережает скорость 3G. С помощью GPS, удобно определить расположение человека.

Передовые технологии связи в силу быстрого развития технологического потенциала каждый день создают новые инновационные проекты.

Быстрый переход от стационарного телефона до мобильного, от Интернета на персональном компьютере до повсеместной использования сетью Интернет через телефон и вай-фай потрясли мир. В связи с тем, что эти системы очень оперативно распространяются, это и влияет на такие высокие темпы роста и развития этой области.

Пример передовой технологии связи - VSAT

VSAT – терминалы с небольшой апертурой, которые занимают значительное место и воспринимаются как передовые технологии связи. Подразумевают собой станции с антенными установками. Выполняют функции

неких передатчиков для мобильной и спутниковой связи. Не имеют особой конкуренции и используются морской и автомобильной промышленностями.

В общепринятом понятии разделяют передвижную и фиксированную связь. Технологии VSAT относятся именно ко второму типу. Такое оборудование часто используют для судов, автомобильных установок, приборов самолетов.

Главные составляющие VSAT:

- спутниковая станция;
- ретранслятор;
- центральная земная станция.

Основным преимуществом подобных систем является высокая мощностью: достаточной для качественной передачи сигналов.

Передовые технологии связи формируют основу цифрового будущего. Их развитие способствует глобальной интеграции, ускоряет обмен данными и открывает новые возможности для бизнеса и общества. Внедрение 5G, IoT и оптических технологий является важным шагом к построению интеллектуальной и безопасной информационной инфраструктуры [5].

Список использованной литературы

1. Иванов И.И. Современные телекоммуникационные технологии. - М.: Радио и связь, 2022.
2. Петров А.А. Сети 5G и перспективы их развития. - СПб.: БХВ-Петербург, 2023.
3. Castells M. *The Rise of the Network Society*. - Wiley-Blackwell, 2021.
4. ITU-T Recommendations. *IMT-2020 and Beyond*. - Geneva: ITU, 2024.
5. Горшков В.Н. Оптоволоконные системы передачи информации. - М.: Техносфера, 2020.

УДК 004.8:612.82:004.93

ПРИМЕНЕНИЕ SELF-SUPERVISED LEARNING ДЛЯ АНАЛИЗА EEG/MEG ДАННЫХ (ПРЕДСКАЗАНИЕ ПРОПУЩЕННЫХ СИГНАЛОВ, РЕКОНСТРУКЦИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ)

Ташканбаева Р.О., Ергали Ж.М.

Научные руководители: Балабеков М.О., Тулегенова А.Т.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл мақалада EEG және MEG сигналдарын өңдеу мен интерпретациялауда өзіндік бақыланбайтын (self-supervised) оқыту әдістерінің мүмкіндіктері мен даму перспективалары талданады. Дәстүрлі supervised тәсілдері үлкен көлемдегі таңбаланған деректерді қажет етеді, бұл когнитивтік және клиникалық зерттеулерде олардың қолданылуын шектейді. Self-supervised оқыту бұл мәселені шешіп, модельдерді таңбаланбаған деректер негізінде оқытуға мүмкіндік береді — мысалы, жетіспейтін фрагменттерді болжау, уақыттық қатарларды қалпына келтіру және контрастивтік тапсырмаларды орындау арқылы. Мақалада автоэнкодерлер, трансформерлер және контрастивтік кодтаушылар сияқты негізгі SSL әдістері мен архитектуралары қарастырылып, олардың ми белсенділігінің тұрақты кеңістіктік-уақыттық белгілерін бөліп көрсету қабілеті сипатталады. EEG-BERT, MEG-SSL, MAE және CPC сияқты табысты

жобалардың мысалдары келтірілген, олар сигналдарды қалпына келтіру сапасы мен downstream тапсырмаларының (эмоцияларды, есте сақтауды және когнитивтік күйлерді тану) дәлдігін едәуір арттыратынын көрсетеді. SSL тәсілдері зерттеу қатысушылары арасындағы дара айырмашылықтар мен шуыл артефактілеріне төзімді бейнелер қалыптастыруға ықпал етеді. Қорытындыда self-supervised оқыту нейроанализдің маңызды бағыты ретінде бағаланып, терең модельдердің жоғары дәлдігін нейрондық процестердің биологиялық түсіндірілуімен біріктіруге мүмкіндік беретіні атап өтіледі. Болашақта EEG және MEG деректері негізінде когнитивтік динамиканы модельдеуге қабілетті көпдеңгейлі және мультимодальды SSL жүйелерін дамыту көзделуде.

Summary: This article analyzes the potential and future prospects of applying self-supervised learning (SSL) for the processing and interpretation of EEG and MEG signals. Traditional supervised approaches require large amounts of labeled data, which limits their usability in cognitive and clinical neuroscience. Self-supervised learning addresses this challenge by enabling models to train on unlabeled data through tasks such as predicting missing fragments, reconstructing temporal sequences, and performing contrastive learning. The paper reviews key SSL methods and architectures—including autoencoders, transformers, and contrastive encoders—that can extract robust spatiotemporal features of brain activity. Examples of successful implementations, such as EEG-BERT, MEG-SSL, MAE, and CPC, demonstrate significant improvements in both signal reconstruction quality and downstream task accuracy (e.g., emotion recognition, memory decoding, and cognitive state classification). SSL facilitates the formation of feature representations that are invariant to inter-subject variability and noise artifacts. In conclusion, self-supervised learning is identified as a key direction for the future of neuroanalysis, combining the high accuracy of deep models with the biological interpretability of neural processes. Future prospects include the development of hierarchical and multimodal SSL frameworks capable of reconstructing and modeling the brain's cognitive dynamics based on EEG and MEG data.

Современная нейронаука всё активнее интегрирует методы искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа мозговых сигналов, полученных с помощью электроэнцефалографии (EEG) и магнитно-энцефалографии (MEG). Эти методы предоставляют богатую информацию о динамике когнитивных процессов, однако их интерпретация сопряжена с серьёзными трудностями. Нейросигналы характеризуются высокой шумностью, индивидуальными различиями между участниками и значительными объёмами неразмеченных данных. Ручная разметка таких данных требует участия экспертов и значительных временных ресурсов, что делает традиционные supervised-подходы малопригодными для масштабных нейроисследований[1]. Классические методы обработки данных EEG/MEG — такие как независимый компонентный анализ (ICA), вейвлет-преобразования, фильтрация и главные компоненты (PCA) — позволяют выделять общие закономерности, но они ограничены линейными зависимостями и не способны выявлять сложные нелинейные паттерны активности мозга. Глубокие supervised-сети (например, EEGNet, DeepConvNet, Conformer) демонстрируют хорошие результаты, но требуют больших объёмов размеченных данных. Именно это побуждает исследователей к поиску методов, позволяющих эффективно использовать неразмеченные EEG/MEG-записи[2].

В основе SSL лежит идея обучения через предсказание контекста. Модель обучается решать искусственно созданные задачи (pretext tasks),

которые не требуют внешней разметки. Эти задачи могут включать предсказание пропущенных участков сигнала, восстановление временной структуры, определение порядка сегментов или сравнение сходных и несходных представлений сигналов [3]. Среди популярных подходов выделяют три класса: **Реконструктивные методы** — модель обучается восстанавливать искажённые или маскированные части сигнала (Masked Autoencoders, MAE, EEG-BERT). **Контрастивные методы** — система сравнивает положительные и отрицательные пары сигналов, формируя инвариантные представления (Contrastive Predictive Coding, SimCLR, BYOL). **Предсказательные методы** — модель обучается прогнозировать будущее состояние временного ряда по текущему контексту (Temporal CPC, autoregressive models).

Все эти подходы объединяет способность модели выучивать информативные представления, которые затем могут быть использованы в downstream-задачах — таких как классификация, декодирование когнитивных состояний, обнаружение артефактов или реконструкция мозговых паттернов. EEG и MEG представляют собой многоканальные временные ряды, регистрирующие электрическую или магнитную активность мозга с высокой частотой (обычно 250–1000 Гц). Каждый канал отражает совокупную активность миллионов нейронов, что делает сигнал высоко вариативным и чувствительным к шуму[4]. Наиболее известные архитектуры — **Masked Autoencoders (MAE)** и **EEG-BERT**, вдохновлённые идеей маскированного языкового моделирования (Masked Language Modeling). В этих моделях часть входных данных случайно скрывается, и задача сети — восстановить её. Для EEG сигналов этот подход демонстрирует устойчивость к шуму и высокое качество реконструкции даже при потере до 30–40% данных[5]. Кроме того, применяются **Temporal Inpainting Networks**, основанные на генеративных моделях (GAN и VAE), которые могут не просто заполнять пробелы, а синтезировать физиологически правдоподобные сегменты сигнала, учитывая межканальные корреляции. Это особенно важно для MEG, где пространственная организация сигналов отражает активность конкретных областей мозга [6].

Реконструкция временных рядов в контексте SSL направлена на восстановление полной динамики мозгового сигнала, исходя из его частичных наблюдений. Здесь применяются архитектуры Sequence-to-Sequence, Transformers и Temporal Convolutional Networks (TCN). В частности, **EEG-MAE** и **MEG-SSL** обучаются восстанавливать маскированные временные окна, а затем использовать полученные скрытые представления для классификации когнитивных состояний. Важной особенностью реконструктивных SSL-моделей является способность кодировать временную и частотную структуру сигнала в многомерное латентное пространство. Такое представление сохраняет не только амплитудные, но и фазовые зависимости, что особенно ценно при анализе ритмической активности мозга (альфа-, бета- и гамма-диапазонов). Метрики оценки, применяемые в таких исследованиях, включают

среднеквадратичную ошибку (MSE), коэффициент корреляции (R^2) и спектральную близость между исходным и восстановленным сигналом[7].

Другим направлением SSL является **контрастивное обучение** — метод, позволяющий моделям различать «похожие» и «непохожие» представления сигналов. В контексте EEG/MEG это означает, что модель учится распознавать, какие сегменты принадлежат одному и тому же субъекту или состоянию, а какие — различным. Например, в Contrastive Predictive Coding (CPC) модель прогнозирует будущие временные окна на основе текущего контекста, формируя временную согласованность и устойчивость к шуму.

Современные исследования показывают, что контрастивные SSL-модели способны улучшить результаты downstream-задач на 10–20% по сравнению с классическими supervised подходами. Более того, они позволяют переносить модели между различными наборами данных (transfer learning), что особенно актуально в нейронауке, где данные сильно варьируются между лабораториями и протоколами[8].

Применение self-supervised learning к EEG/MEG данным даёт ряд существенных преимуществ: **Снижение зависимости от размеченных данных:** модели могут обучаться на больших неразмеченных выборках и использоваться для финетюнинга в конкретных задачах. **Устойчивость к шуму и артефактам:** реконструктивные SSL-сети обучаются различать информативные искажения от физиологических паттернов. **Межсубъектная переносимость:** SSL-модели формируют универсальные представления, пригодные для разных испытуемых. **Обнаружение скрытых закономерностей:** извлечённые латентные признаки отражают когнитивную динамику, связанную с вниманием, памятью и эмоциями[9].

Эти преимущества делают SSL особенно ценным инструментом для когнитивной нейронауки, где интерпретация сложных временных структур имеет фундаментальное значение[10]. Несмотря на высокий потенциал, self-supervised подходы имеют и ряд ограничений. Во-первых, отсутствуют стандартизированные метрики для оценки качества представлений, полученных без меток. Во-вторых, реконструктивные задачи не всегда гарантируют, что модель научится извлекать именно физиологически релевантные признаки. Кроме того, обучение больших SSL-моделей требует значительных вычислительных ресурсов и высококачественных неразмеченных баз данных, таких как TUN EEG, CHB-MIT, HCP-MEG. Ещё одной проблемой остаётся интерпретация полученных представлений. Несмотря на то, что SSL часто улучшает качество классификации, понять, какие нейрофизиологические аспекты отражены в латентном пространстве модели, бывает непросто. Это стимулирует интеграцию SSL с методами объяснимого ИИ (XAI)[11].

Список использованной литературы

1. Адамопулос, П., & Бассет, М. "Персонализированные рекомендации в электронной коммерции: возможности и вызовы". Journal of Electronic Commerce Research, 2020, т. 21, № 3, с. 121-135.

2. Banville, H., Chehab, O., Hyvärinen, A., Engemann, D.-A., & Gramfort, A. Uncovering the structure of clinical EEG signals with self-supervised learning. *Journal of Neural Engineering*, 2021, 18(4), 046020.
3. Roy, Y., Banville, H., Albuquerque, I., Gramfort, A., Falk, T. H., & Faubert, J. Deep learning-based electroencephalography analysis: A systematic review. *Journal of Neural Engineering*, 2019, 16(5), 051001.
4. Kostas, D., & Rudzicz, F. Thinker invariance: Enabling deep neural networks for EEG-based brain–computer interfaces. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2020, 28(8), 1673–1682.
5. Zhang, D., Guo, L., & Liu, T. EEG-BERT: Self-supervised learning for EEG signal representation and decoding. *NeuroImage*, 2023, 278, 120341.
6. Xu, L., Xu, M., Ke, Y., & Jung, T.-P. Self-supervised learning for EEG-based emotion recognition. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 2023, 14(3), 1805–1818.
7. Kostas, D., & Brown, R. Self-supervised contrastive learning for EEG-based emotion recognition. *IEEE Access*, 2022, 10, 41312–41325.
8. Banville, H., & Gramfort, A. Self-supervised representation learning from electroencephalography data. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, 2021.
9. Hartmann, K. G., Schirmer, R. T., & Ball, T. EEGNet-SSL: Contrastive predictive coding for EEG representation learning. *Frontiers in Neuroscience*, 2022, 16, 854997.
10. Zhou, J., Ma, X., & Zhang, Y. Masked autoencoder pre-training for multichannel EEG data reconstruction. *Sensors*, 2023, 23(15), 6722.
11. Reiß, L. M., Reichert, D., & Samek, W. Self-supervised learning on MEG data for brain state decoding. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2022, 16, 913274.

УДК

ВОЗМОЖНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ В РОБОТОТЕХНИКЕ В УПРАВЛЕНИИ

Турсунова Дилдора Шерзодовна
Елеусинова Алия Уаткановна

Университет международного бизнеса имени Кенжегали Сагадиева, Алмата

Аннотация: Логика высказываний используется для определения рассуждений, принятия решений и построения алгоритмов поведения роботов. В логике высказываний учитывается лишь логическая структура высказываний: как одни высказывания получены из других более простых высказываний с помощью таких логических операций, как конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, отрицание. [1]

Основная цель робототехники заключается в создании устройств, способных взаимодействовать с окружающим миром. Для этого им необходимо обладать информацией о среде, обрабатывать ее и совершать действия, направленные на достижение поставленной задачи. В основе работы таких устройств лежит система управления, которая функционирует на базе логических правил и последовательностей действий. Логика высказываний служит фундаментом для этих систем, позволяя роботам принимать решения по типу «если... то... иначе» и обеспечивая последовательную и рациональную реакцию на внешние воздействия. Формирование рассуждений о результатах действий является центральным звеном в функционировании агента, основанного на знаниях. [2]

Гипотеза: Использование логических выражений позволяет роботам принимать последовательные и рациональные решения при выполнении задач.

Использование логики высказываний позволяет роботам последовательно выполнять действия на основе набора правил. Например, типичная система поведения мобильного робота может включать условия: «если препятствие обнаружено, то повернуть направо», «если батарея разряжена, то вернуться на станцию», «если точка назначения достигнута, то остановиться».

В системах управления роботом каждое правило принятия решений может быть представлено в виде высказывания. Например, базовая структура поведения «если то формально выражается как импликация: $A \rightarrow B$, где A условие, B действие. Например: $ObstacleDetected \rightarrow Stop$, что означает: «если обнаружено препятствие, то остановиться». Такие импликации лежат в основе программ логического управления.

Многие роботы должны реагировать на несколько условий одновременно. В этом случае используются логические формулы, включающие конъюнкцию. Например, если робот должен возвращаться на зарядную станцию только при низком уровне батареи и наличии станции рядом, то это представляется как **Battery Low $\wedge$ Near Station $\rightarrow$ GoToStation**.

Если же действие должно выполняться при любом из нескольких условий, используется дизъюнкция: **SafeLeft $\vee$ Safe Right**, что означает «можно продолжать движение, если хотя бы один путь безопасен»,

Для проверки отказоустойчивости робототехнические системы часто сравнивают данные двух или более датчиков. В этом случае применяется эквивалентность: **SensorA $\leftrightarrow$ SensorB**, которая показывает, что оба датчика должны выдавать одинаковые результаты. Если эквивалентность нарушена, робот фиксирует ошибку и корректирует действие.

Кроме простых правил, логика высказываний используется в построении более сложных моделей, например, в планировании действий. Алгоритмы планирования позволяют роботу определять оптимальную последовательность шагов для достижения цели. Это похоже на построение логических цепочек, где выполнение одного условия открывает возможность выполнения следующего. Такие модели применяются в роботах - манипуляторах, беспилотных транспортных средствах, промышленных автоматах и сервисных роботах. Правильно построенные логические выражения позволяют роботу избегать ошибок, действовать безопасно и быстро адаптироваться к изменениям среды.

Современные робототехнические системы также используют логическую основу в области искусственного интеллекта. Хотя методы машинного обучения и нейронных сетей часто ассоциируются с вероятностными моделями, на этапе принятия решений многие алгоритмы всё ещё опираются на классические логические структуры. Например, автономные беспилотники совмещают глубинное обучение для распознавания объектов и логические правила для выбора манёвра: если система видит человека - остановиться; если путь свободен продолжить движение. Как отмечают исследователи, логические

выражения остаются ключевым звеном в построении «агентов на основе знаний», где знания представлены в виде логических предложений и правил вывода [2].

Логика высказываний также лежит в основе систем диагностики и контроля. В промышленных роботах используется набор логических проверок, который определяет наличие неисправностей, корректность работы датчиков, выполнение допустимых параметров движения. Если высказывание «температура превышает норму» истинно, робот прекращает движение или активирует систему охлаждения. Подобные проверки позволяют создавать надёжные и безопасные робототехнические комплексы, соответствующие требованиям промышленного применения

Кроме того, логика высказываний играет важную роль в разработке систем искусственного интеллекта, использующих гибридные модели управления. Такие системы объединяют методы логического вывода и нейронные сети. Нейросеть обеспечивает обработку сложных данных (например, изображений), а логическая система определяется как финальный управляющий модуль. Это позволяет создавать роботов, которые не только «видят», но и правильно принимают решения, используя логическую структуру действий [3].

Таким образом, логика высказываний представляет собой важный инструмент для построения робототехнических систем управления. Она обеспечивает формализацию знаний, контроль за последовательностью действий и возможность анализа различных ситуаций с точки зрения истинности условий. Применение логических выражений позволяет роботам действовать последовательно, рационально и предсказуемо, что особенно важно для автономных устройств, выполняющих задачи высокой сложности. Использование логики высказываний в управлении роботами становится ключевым компонентом их интеллектуальности и надёжности, а её роль в разработке современных робототехнических систем продолжает расти с развитием технологий искусственного интеллекта и автоматизации.

Список используемой литературы

1. Кулагин В.Н./ Математическая логика и теория алгоритмов. / М.: Академия / 2015. – 93с.
2. Норвиг П., Рассел С. / Искусственный интеллект: Современный подход. / М.: Вильямс, / 2021. – 451с.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. / Deep Learning. / MIT Press, / 2017.

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Турсунова Луиза Комиловна,
преподаватель кафедры Математика и информационные технологии в образовании
Шахрисабзского государственного педагогического института
Рузиколова Маржона,
студентка кафедры Математика и информационные технологии в образовании
Шахрисабзского государственного педагогического института

Аннотация. В статье рассматривается значение дисциплины «Математика и компьютерное моделирование» в условиях стремительного развития цифровых технологий и науки данных. Раскрыта взаимосвязь между математическим аппаратом, моделированием процессов и реальными задачами различных отраслей — от инженерии до экономики. Проанализирована роль математического мышления в формировании профессиональных компетенций студентов, а также приведены примеры применения компьютерного моделирования в науке, образовании и производстве. Подчёркивается, что математическое моделирование является фундаментом цифровизации и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: математика, компьютерное моделирование, цифровизация, алгоритмы, искусственный интеллект, образование, инженерия, прогнозирование.

Современный мир характеризуется высокой скоростью технологических изменений, глобальной цифровизацией и возрастанием роли данных во всех сферах человеческой деятельности. В этих условиях дисциплина «Математика и компьютерное моделирование» становится ключевым элементом подготовки специалистов, способных не только понимать, но и создавать новые цифровые решения.

Математика обеспечивает фундаментальные методы анализа, вычислений и логического мышления, тогда как компьютерное моделирование позволяет применять эти знания для решения реальных прикладных задач — от прогнозирования природных явлений до проектирования инженерных систем. Современный специалист должен владеть не только теоретическими знаниями, но и практическими инструментами для моделирования, симуляции и анализа сложных процессов.

В научной литературе проблема интеграции математики и компьютерного моделирования в образование рассматривается многими исследователями.

Так, по мнению В.М. Матросова (2020), математическое моделирование является «универсальным методом познания природы и общества», поскольку оно позволяет описывать сложные системы с помощью формул и алгоритмов.

А. П. Ермаков (2021) подчёркивает, что компьютерное моделирование обеспечивает возможность экспериментирования в виртуальной среде, что значительно снижает затраты на реальные исследования.

В трудах С. В. Кузнецова (2019) отмечается, что математическое моделирование формирует у студентов навыки аналитического и системного мышления, что крайне важно в эпоху цифровой экономики.

Анализ показывает, что большинство исследователей сходятся во мнении: именно синтез математической теории и компьютерных технологий создаёт основу для инноваций и развития науки, техники и образования.

Сущность математического и компьютерного моделирования. Математическое моделирование — это процесс построения абстрактного описания реальных явлений и систем с помощью математических уравнений, функций, вероятностных и логических структур. Компьютерное моделирование — это следующий этап, где математическая модель реализуется средствами вычислительной техники для анализа, визуализации и прогнозирования поведения системы.

Таким образом, компьютерное моделирование — это практический инструмент воплощения математических идей, обеспечивающий переход от теории к реальному эксперименту.

Роль дисциплины в формировании профессиональных компетенций. Дисциплина «Математика и компьютерное моделирование» формирует у студентов:

- аналитическое и логическое мышление;
- способность преобразовывать реальные процессы в формализованные модели;
- умение использовать программные средства для анализа данных (Matlab, Python, Maple, MathCAD и др.);
- навыки прогнозирования и оптимизации процессов.

Эти компетенции необходимы не только инженерам и программистам, но и специалистам в экономике, медицине, экологии и образовании.

Применение математического моделирования в различных областях:

- В инженерии моделирование используется для расчёта нагрузок, проектирования конструкций, управления роботизированными системами.
- В экономике — для анализа рынка, прогнозирования рисков и оптимизации инвестиций.
- В экологии — для прогнозирования климатических изменений и оценки воздействия человека на окружающую среду.
- В медицине — для моделирования распространения заболеваний и разработки лекарственных препаратов.
- В образовании — как инструмент наглядного обучения и развития исследовательских навыков студентов.

Взаимосвязь моделирования и искусственного интеллекта. Современные технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных напрямую опираются на методы математического моделирования.

Например, обучение нейронных сетей основано на оптимизационных алгоритмах и статистических моделях.

Без глубоких знаний в математике невозможно разработать эффективные модели прогнозирования или распознавания изображений и речи.

Дисциплина «Математика и компьютерное моделирование» занимает центральное место в современном образовании и науке. Она обеспечивает подготовку специалистов, способных анализировать, прогнозировать и оптимизировать процессы любой природы.

В условиях цифровой трансформации общества владение методами моделирования становится неотъемлемым требованием к современному профессионалу. Эта дисциплина объединяет фундаментальные математические знания с практическими навыками работы с вычислительными системами, формируя основу для развития искусственного интеллекта, инновационных технологий и научных открытий.

Таким образом, роль дисциплины заключается не только в обучении конкретным методам, но и в формировании новой парадигмы мышления — моделирующего и аналитического подхода к решению проблем современного мира.

Список использованной литературы

1. Матросов В.М. Математическое моделирование: принципы и методы. – М.: Наука, 2020.
2. Ермаков А.П. Компьютерное моделирование в инженерных системах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021.
3. Кузнецов С.В. Роль математического моделирования в цифровом образовании. // Вестник образования и науки. – 2019. – №6.
4. Самарин Ю.Н. Основы прикладной математики и моделирования. – М.: Академия, 2022.
5. Черкашин А.В. Математика и компьютерное моделирование в подготовке инженера XXI века. – Казань: Изд-во КФУ, 2023.

ӘОЖ 004.056

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАНЫ ӘЗІРЛЕУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Түгелбай Нұрзада Мұратқызы
т.ғ.к., қауым.профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассмотрены тенденции сокращения рутинных операций при проектировании, кодировании, тестировании, развертывании и документировании программного обеспечения (ПО), проанализировано воплощение этих трендов в виде ряда инструментов, автоматизирующих один или несколько аспектов разработки ПО.

Summary: The article examines the trends in reducing routine operations in the design, coding, testing, deployment and documentation of software (SW), and analyzes the embodiment of these trends in the form of a number of tools that automate one or more aspects of software development.

Күрделі бағдарламалық өнімдерді пайдалану артқан сайын, осы өнімдердің жаңа нұсқаларын күтіп ұстауға және әзірлеуге жұмсалатын

интеграциялық шығындар бастапқы нұсқаларды әзірлеу шығындарынан едәуір асып түсетіні белгілі болды. Соңғы жылдардағы тәжірибеге сәйкес, нұсқаларға техникалық қызмет көрсету және бақылау көбінесе бағдарламалық жасақтаманың бастапқы нұсқасын әзірлеуге қажетті сарапшылар санымен бірдей немесе одан да көп сарапшыларды қажет етеді. Күрделі бағдарламалық жүйелерді әзірлеу кезінде мамандардың рөлі жүйелі түрде бағдарламалық жасақтаманың жаңа компоненттері мен бағдарламалық жүйелерін әзірлеуден нұсқаларды әзірлеуге және қолдауға ауысады. Сондықтан, қолданыстағы бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелері мен олардың компоненттерінің саны артқан сайын, көбірек мамандар жаңа бағдарламаларды тікелей бағдарламалаудан жүйелік дизайн мен қайта пайдалануға болатын компоненттерге негізделген бағдарламалық жасақтаманың жаңа нұсқаларын әзірлеуге көшуде.

Бағдарламалық жасақтаманың бірнеше нұсқаларын әзірлеуді аяқтағаннан кейін ғана техникалық қызмет көрсету мен конфигурацияны басқаруға қосымша персоналды ауыстыру тоқтатылуы мүмкін, ал жаңа жобаларды бастапқы әзірлеуге және бағдарламалық жасақтама нұсқаларына техникалық қызмет көрсетуге қатысатын мамандардың пайызы тұрақты болып қалады.. Алайда, бағдарламалық жасақтаманың жаңа әзірлеушілері көбінесе осы процестер мен қажетті ресурстарды болжай алмайды, бұл әзірленген бағдарламалық өнімді кейіннен пайдалану тиімділігін едәуір төмендетеді. Кейбір бағалаулар бойынша, дүние жүзіндегі бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу мамандарының шамамен 15-20% - ы жаңа құрамдастарды бағдарламалауға тікелей қатысады [1].

Бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыру жүйесіне техникалық қызмет көрсетудің мақсаты бағдарламалар мен деректердегі ақаулар мен қателерді анықтау және жою, бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелеріне жаңа мүмкіндіктер мен құрамдастарды енгізу, денсаулықты талдау, құжаттарды өзгерту, бағдарламалық құрал нұсқаларының таралуын қайталау және бақылау, жаңарту және қамтамасыз ету болып табылады. құжаттар мен физикалық тасымалдағыштардың қауіпсіздігі. Негізгі мақсат-тұтастық пен функционалдылықты сақтай отырып, қолданыстағы бағдарламалық өнімдерді өзгерту және жетілдіру. Күрделі бағдарламалық жүйелердің сапасын сақтау және жақсарту үшін бағдарламалық құралдарды өзгерту және жетілдіру процесін реттеп, оларды тиісті тестілеу және сапаны бақылау арқылы қолдау қажет.

Прототиптеуді кеңінен қолдану және дайын бағдарламалық жасақтаманың дәлелденген компоненттерін қайта пайдалану арқылы техникалық қызмет көрсету бағдарламалық жасақтаманың өмірлік циклін қолдау әдістері мен құралдарының арнайы саласына ауысты. Техникалық қызмет көрсету технологиялары жеткілікті жоғары сапалы және ерекше ерекшеліктерге ие, ал кейбір жағдайларда бағдарламалық жасақтама жүйесінің көптеген нұсқаларын және олардың көптеген пайдаланушыларды қабылдай алатын компоненттерін бірлесіп әзірлеуді қамтамасыз етуі керек. Нәтижесінде

бағдарламалық жасақтама құралдары уақыт өте келе функционалдығы мен әр тапсырма үшін шешімнің сапасы жағынан жетілдіріліп, жетілдірілуі керек.

IEEE Бағдарламалық Жасақтамасына Техникалық қызмет көрсету Стандарты (IEEE 1219) бағдарламалық жасақтаманы автоматтандыру жүйесіне техникалық қызмет көрсетуді бағдарламалық өнімді бастапқы орналастырғаннан кейін ақауларды жою, өнімділікті және/немесе басқа сипаттамаларды (атрибуттарды) жақсарту немесе пайдалану талаптарына сәйкес өзгерту ретінде анықтайды.өзгертілген ортада. Бір қызығы, стандарт жүйені бастапқы орналастыруға дейін техникалық қызмет көрсетуге дайындық мәселесін де қарастырады. Алайда, бұл стандарттағы тиісті ақпараттың қосымшасында жүйелі түрде ұйымдастырылған.

Стандарт техникалық қызмет көрсетуді операциялық мәселелерді шешу немесе түзету талаптарын қанағаттандыру үшін бағдарламалық өнімнің коды мен құжаттамасын өзгерту процесі ретінде анықтайды [2].

Ақпараттық технологиялар қызметтерін ұсынатын бөлімнің немесе компанияның жұмысын жүйелеудің озық тәжірибелерін сипаттайтын кітапхана.

Жеті томнан тұратын бұл кітапхана АТ қызметтерінің тұрақты сапасын қамтамасыз ету және пайдаланушылардың қанағаттанушылығын арттыру үшін қажетті бүкіл процесті сипаттайды.

Бағдарламалық жасақтаманы автоматтандыру жүйесін әзірлеу жұмыстарының нәтижесі пайдаланушы талаптарына сәйкес келетін бағдарламалық өнімдерді ұсыну болып табылады. Нәтижесінде өнім жұмыс кезінде өзгереді немесе дамиды. Бұл нақты пайдаланудағы жасырын ақаулардың табылуына, жұмыс ортасының өзгеруіне және жаңа талаптарды орындау қажеттілігіне байланысты.

Өмірлік циклдің техникалық қызмет көрсету кезеңі әдетте өнімді сатып алғаннан/бергеннен кейін бірден басталады және кепілдік мерзімі ішінде немесе, әдетте, техникалық қолдау көрсету кезеңінде жалғасады. Дегенмен, техникалық қызмет көрсетудің өзі әлдеқайда ертерек басталады.

Бағдарламалық жасақтаманы автоматтандыру Жүйесіне техникалық қызмет көрсету өмірлік циклдің ажырамас бөлігі болып табылады. Өкінішке орай, бұл тарихи тұрғыдан өмірлік циклдің басқа кезеңдеріне қарағанда әлдеқайда маңызды емес болып саналды. Бұрын көптеген ұйымдар техникалық қызмет көрсетуден гөрі бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесін әзірлеуге басымдық берген. Алайда, бұл жағдай біртіндеп өзгеруде. Авторлар атап өткендей, бұл қолданыстағы және пайдаланылған бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыру жүйелерінің қызмет ету мерзімін ұзартуға бағытталған ұйымдар үшін бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесін әзірлеуге инвестициялардың қысқаруына байланысты. Әрине, автордың көзқарасы бойынша бұл жалғыз себеп емес. Керісінше, үнемі өзгеріп отыратын бизнес қажеттіліктері, бизнес динамикасы және қолданыстағы жүйелердің өнімділігін арттыруға деген ұмтылыс бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыру жүйелерін қолдау мен техникалық қызмет көрсетуде рөлдің артуына әкеледі

және бұл іс-шаралар ақпараттық технологиялар бөлімінің бизнес-процестеріне табиғи түрде біріктірілген.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыру жүйесіне техникалық қызмет көрсету бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерін үнемді қолдауды қамтамасыз ету үшін қажетті кез келген әрекет ретінде анықталады. Бұл іс-шаралар жүйені пайдалануға бергенге дейін және одан кейін жүзеге асырылады. Алдын ала іс-шараларға жүйеге техникалық қызмет көрсетуді жоспарлау және толық функционалдылыққа көшуді ұйымдастыру кіреді. Егер жаңа жүйе сол мәселені шешуге арналған қолданыстағы жүйені алмастыратын болса, бірақ тиімділікті, пайдалану құнын және жаңа функционалдылықты жоғары деңгейге көтергіңіз келсе, бар жүйеден жүйеге үздіксіз ауысуды қамтамасыз ету маңызды. пайдаланушылар үшін мүмкіндігінше табиғи жаңа жүйе. Бұл тиісті дерекқорда сақталған ақпараттың тасымалдануын жоспарлауды, сондай-ақ пайдаланушыларды оқытуды, "операциялық" конфигурацияларды дайындауды, орнатуды және сынауды, тапсырмалар ретін анықтауды, конфигурациялау және оқыту бойынша анықтамалық тақталарды және т.б. қамтиды [3].

Ұсынылған материалдар сілтеме жасалған ISO/IEC және IEEE стандарттарының тиісті технологиялық модельдерінің эволюциялық тарихын қамтиды. Сондай-ақ техникалық қызмет көрсету процесінің жалпы(жалпыланған) моделі бар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / А. А. Вичугова; Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. — 136 с.
2. Royce Winston. Managing the Development of Large Software Systems. 1970. URL: <http://www.cs.umd.edu/class/spring2003/cmsc838p/Process/waterfall.pdf>
3. Макконнелл Стив. Влияние итеративных подходов на предварительные условия // Совершенный код = CodeComplete. Питер: Русская Редакция, 2005. — 896 с.

ОӘЖ 620.07:621.311-027.521

ГЕОТЕРМАЛДЫҚ ЭНЕРГИЯ

Тұрлыбек Б.М., Дүйсенкүл Н., Серікбай Қ.М.
Ғылыми жетекші: : аға оқытушы Қожабеков Е.А.
«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: Данная работа рассматривает возможности и способы использования тепла Земли для получения тепловой и электрической энергии, перспективы геоэнергетики в Казахстане.

Summary: This work examines the possibilities and ways of using the Earth's heat to generate heat and electricity, and the prospects of geoenergy in Kazakhstan.

Жер қойнауында жылу энергиясының орасан зор мөлшері шоғырланған. Алайда, технологиялық қиындықтар мен жоғары шығындар бүгінгі күні бұл

энергия ресурстарын нақты энергия көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік бермейді.

Гидрогеотермиялық ресурстарға қол жетімді: термалды сулар, бу-су қоспалары және құрғақ бу. Гидрогеотермалдық энергияны игеру 70-тен астам елде өте өзекті және қарқынды жүзеге асырылуда.

Негізгі энергетикалық көрсеткіш-температура бойынша термалды сулар жоғары потенциалды ($>100^{\circ}\text{C}$), орташа потенциалды ($70\ldots100^{\circ}\text{C}$) және төмен потенциалды ($<70^{\circ}\text{C}$) болып бөлінеді.



Сурет 1 - Геотермалдық көрініс

Қол жетімді геотермалдық энергияның континенттерде таралуы өте біркелкі емес және негізінен белгілі бір аудандардың құрылымдық-тектоникалық жағдайларына байланысты. Рифт пен жанартау аймақтарының жоғары потенциалды суларының энергетикалық құндылығы жоғары екені анық. Өкінішке орай, бұл жоғары жылу суларының Қазақстан үшін жалпы гидрогеотермиялық баланстағы үлесі $5\ldots7\%$ - дан аспайды. Гидротермиялық ресурстардың негізгі қорлары артезиан бассейндерімен байланысты [1].

Геотермалдық энергетика технологияларының дамуы жылу суларын температураның төмендеуіне қарай түрлендірудің электр энергетикалық және жылу техникалық мүмкіндіктерінің біртіндеп кеңеюіне әкеледі: электр энергиясын өндіру үшін $60\ldots70^{\circ}\text{C}$ дейін және Жылу $5\ldots10^{\circ}\text{C}$ дейін.

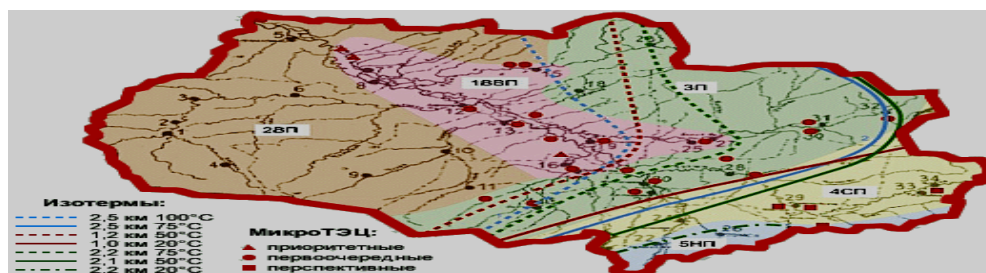
Гидрогеотермиялық кен орындарының маңызды бағалау элементтері: ресурстық көрсеткіш; ұңғымалар мен су қабылдағыштардың өнімділігі; ұңғымалардың аузындағы қысым; Сулы горизонттардың пайда болу тереңдігі; минералдану дәрежесі; термалды сулардың тұз және газ құрамы болып табылады. Гидрогеотермалдық ресурстарды пайдалану тиімділігінің құбыр, жылу алмасу және басқа жабдықтардың қызмет ету мерзімін анықтайтын олардың геохимиялық қасиеттеріне айтарлықтай тәуелділігін атап өткен жөн.

Минералдану дәрежесі бойынша жер асты түрлері тұщы болып бөлінеді, құрамында 0,1 г/л – ден аз қоспалар, мезопресные 0,1...0,5 г/л және апопресные-0,5...1 г/л, тұзды (тұзды 1 г 3 г/л, тұзды 3...10 г / л және күшті тұздалған 10...36 г/л) және тұзды ерітінділер (әлсіз 36...150 г/л, күшті 150...320 г/л, өте күшті 320 5 500 г/л және өте қаныққан - > 500 г/л).

Термалды сулардың маңызды құрамдас бөлігі-термалды сулардың механикалық-энергетикалық және басқа қасиеттеріне әсер ететін суда еріген газдар. Газ факторы бойынша (л/л) өте төмен су бөлінеді – 0,1 – ден аз, төмен (0,1...0,5), орташа (0,5...1), жоғары (1...5) және өте жоғары-5-тен жоғары газ мөлшері.

Судың жоғары газбен қанығуы бу-газ қоспасының бөліну шегін төмендетуге, су-газ қоспасын қалыптастыру арқылы салқындатқышты жеңілдетуге көмектеседі. Бұл әсерлер геомеханикалық энергияны және ұңғымалардың өнімділігін арттырады. Көмірсутек газдарымен жоғары қаныққан кезде газдың өзі белгілі бір энергетикалық құндылыққа ие болуы мүмкін.

Судың агрессивті қасиеттері әдетте CO_2 және H_2S , сондай-ақ O_2 , көбінесе жер бетіне шыққан кезде суға түседі және жанартау термалдарының қышқыл газдары. Жер асты суларының негізгі энергетикалық көрсеткіші - температура бойынша аумақты аудандастыру мысалы сурет-2 көрсетілген.



Сурет 2 - Гидротермиялық қорларды бөлу

Қазақстанның жалпы қорының 70%-на жететін термалды сулардың ең үлкен қоры Түркістан облысы мегабассейніне ие. Бұл Мегабассейннің геотермалдық ресурстарының 40...50% - ы Түркістан облысының аумағында шоғырланған. Термалды сулар мұнда 1...4 км тереңдікте орналасқан және орасан зор энергетикалық әлеуетке ие.

Өзінің энергетикалық сипаттамаларына сәйкес геотермалдық сулары төмен потенциалды және орташа потенциалды болып табылады және оларды объектілерді жылыту үшін ғана емес, сонымен қатар электр энергиясын өндіру үшін де қолдануға болады.

Гидрогеотермиялық ресурстардың едәуір қорларының болуы, жұмыс істеп тұрған немесе уақытша сақталған су қабылдайтын құрылыстардың көп мөлшері, қуатты ғылыми-әдістемелік база және сол практикалық тәжірибе, сондай-ақ энергияға деген жоғары сұраныс Түркістан облысында геотермалдық энергияны кеңінен пайдалануға дереу кірісуге мүмкіндік береді.

Қазірдің өзінде сіз оңтайлы технологияларды таңдап, бірінші кезектегі энергетикалық объектілерді белгілей аласыз, мысалы, бұл сурет-2 көрсетілген. Мұндай объектілердің энергия тиімділігі энергия тасымалдаушы параметрлерінің тұрақтылығына, пайдалану қауіпсіздігіне және термалды сулардың шексіз қорына байланысты өте жоғары деп күтілуі керек.

Электр энергиясын алу үшін геотермалдық энергияны пайдалану сұйықтықтардың температурасы 150°C-тан асқан кезде ғана орынды болады. Температурасы 30 - дан 120°C-қа дейінгі геотермалдық суларға келетін болсақ, олардың ресурстарын пайдаланудың негізгі бағыты тұрғын үй-коммуналдық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы объектілерін жылумен жабдықтау болып табылады. Сонымен қатар, минералдануы жоғары геотермалдық суларды олардан әртүрлі техникалық мақсаттар үшін, бальнеологияда, минералды суларды құю үшін және т. б. құнды компоненттерді алу үшін пайдалануға болады [1].

Геотермалдық энергия, ЖЭК негізіндегі энергияны түрлендірудің барлық басқа тәсілдері сияқты, мүлдем таза емес. Техникалық мәселелер дұрыс шешілмеген жағдайда геотермалдық энергияны өндіру, тазарту, тасымалдау және түрлендіру кезінде табиғи ортаға елеулі залал келтірілуі мүмкін.

Жер ядросының геотермалдық энергиясы кейбір жерлерде басқаларға қарағанда жер бетіне жақын орналасқан. Жер асты буын немесе суды алып, бетіне ағызуға болатын жерлерде оларды электр энергиясын өндіру үшін пайдалануға болады. Мұндай геотермалдық көздер жердің кейбір геологиялық тұрақсыз аймақтарында, мысалы, Чили, Исландия, Жаңа Зеландия, АҚШ, Филиппин және Италияда кездеседі. АҚШ-тағы мұндай орындардың ең көрнекті екі өкілі Йеллоустоун бассейнінде және Солтүстік Калифорнияда орналасқан. Исландия 170 МВ геотермалдық энергия өндіреді, ал 2000 жылы елдегі барлық тұрғын үйлердің 86% - ы геотермалдық энергиямен жылытылды. Жалпы алғанда, шамамен 8000 МВт операциялық энергия бар.

Геотермалдық энергетика-жер қойнауындағы энергия есебінен электр энергиясын, сондай-ақ жылу энергиясын өндіру. Геотермалдық энергияның артықшылығы-оның қоршаған орта үшін толық қауіпсіздігі. Жоғары температуралы геотермалдық көздерден 1 кВт электр энергиясын өндіру кезінде бөлінетін CO₂ мөлшері 13-тен 380 г-ға дейін (мысалы, көмір үшін ол 1 кВт/сағ үшін 1042 г-ға тең). Алайда, жердің жылуы өте "шашыраңқы" және әлемнің көптеген аймақтарында адам энергияның өте аз бөлігін ғана пайдалана алады. Олардың ішінде қолдануға жарамды геотермалдық ресурстар жер қыртысының жоғарғы 10 шақырымдық қалыңдығының жалпы жылу сыйымдылығының шамамен 1% немесе 137 трлн құрайды. т. у.т.

Сондай-ақ ыстық жыныстардан геотермалдық энергия алу мүмкіндігі бар. Мұны істеу үшін кем дегенде 3 км тереңдікте арналар салу керек. Мұндай арналардың кейбіреулері суды жерге айдайды, бірақ кейбіреулері оны сыртқа айдайды. Жылу ресурсы жер астында тау жыныстары мен жер беті арасында жеткілікті шөгінді қабаты болған кезде қызатын ыстық радиогенді гранитті жыныстардың болуынан тұрады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Комплексные районные тепловые станции (концепция) / В. Е. Накоряков [и др]. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 1996.
2. Обработка осадков городских сточных вод: учебное пособие / Л. Р. Хисамеева, А. С. Селюгин, Р. Н. Абитов, А. В. Бусарев, Н. С. Урмитова. – Казань: Изд-во Казанского государственного архитектурно-строительного университета, 2016.
3. Тепловые насосы в современной промышленности и коммунальной инфраструктуре. Информационно-методическое издание. – Москва: Издательство «Перо», 2016.

ӘОЖ 004.44

РАДИОЖИІЛІК ЖҮЙЕЛЕРІ ҮШІН СИГНАЛДАРДЫ ӨНДЕУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Узбекбаев А.С.

«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассмотрены различные методы обработки радиочастотных сигналов и области их применения. Исследования показали, что совершенствование алгоритмов обработки сигналов значительно повышает качество и устойчивость системы. Это, в свою очередь, способствует увеличению скорости и точности передачи данных в системах высокочастотной связи. В будущем усовершенствования в данной области будут способствовать развитию новых стандартов связи и решению задач эффективного использования радиочастотных ресурсов.

Summary: The article discusses various methods of processing radio frequency signals and their areas of application. Studies have shown that improving signal processing algorithms significantly improves the quality and stability of the system. This, in turn, allows for high-frequency communication, increasing the speed and accuracy of data transmission. In the future, improvements in this area will contribute to the development of new communication standards and solving problems of efficient use of radio frequency resources.

Кіріспе

Соңғы онжылдықта радиожіілік (РЖ) жүйелері сымсыз байланыс саласында үлкен жетістіктерге жетті. Радиожіілік спектрін тиімді пайдалану және сигналдардың сапасын жақсарту маңызды мәселелерге айналды. Бұл жүйелердің негізінде сигналдарды өндеудің әртүрлі алгоритмдері жұмыс істейді, олардың әрқайсысының ерекшеліктері мен шектеулері бар. Сигналдарды өндеу барысында негізгі міндет – ақпаратты жоғалтпай, оның сапасын жақсарту, шу мен кедергілерді барынша азайту болып табылады.

Мақалада радиожіілік жүйелеріндегі сигналдарды өндеу алгоритмдері талданып, оларды оңтайландыру әдістері ұсынылады. Бұл зерттеу радиожіілік жүйелерінің дамуына, оларды қолдану аясын кеңейтуге және техникалық мүмкіндіктерін арттыруға ықпал етеді.

1 Радиожіілік жүйелерінің негіздері мен ерекшеліктері

1.1 Радиожіілік сигналдарының сипаттамалары

РЖ сигналдары электромагниттік толқындар ретінде таралады. Олар түрлі бағыттарда таралып, әртүрлі құралдар мен жүйелерде қолданылуы мүмкін. Радиожиілік спектрі электромагниттік толқындардың жиіліктеріне негізделеді, яғни ұзындығы мен жиілігі бойынша жіктеледі. Радиожиілік сигналдарының сипаттамаларына мыналар жатады:

- Жиілік – сигналдың қаншалықты жоғары немесе төмен жиілікте таралуы. Радиожиілік спектрі жалпы жиілік диапазонынан тұрады, оның ішінде сымсыз байланыс, радио, спутниктік байланыс және басқа да қызметтер орналасады.

- Амплитуда – сигналдың күшін немесе қуатын көрсететін параметр.

- Фаза – сигналдың уақыт бойынша позициясы.

- Модуляция – ақпаратты тасымалдау әдісі (мысалы, амплитудалық модуляция (АМ), жиіліктік модуляция (FM), фазалық модуляция (PM)).

Сигналдардың сапасын сақтау үшін олардың арасында кедергілер мен интерференциялар пайда болуы мүмкін. Сондықтан сигналды қабылдауда оның сапасын жақсартатын алгоритмдерді қолдану қажет [1].

1.2 Радиожиілік спектрі және оның басқарылуы

РЖ спектрі шектеулі ресурс болып табылады, сондықтан оны тиімді басқару және бөлісу маңызды мәселелердің бірі болып саналады. Спектрді басқару үшін бірнеше әдістер қолданылады:

- Динамикалық жиілік бөлу – жиіліктерді нақты уақытта қолданушылар арасында бөлу, бұл әдіс жиіліктерді үнемді пайдалануға мүмкіндік береді.

- Когнитивті радио – радио жүйелерінің интеллектуалды жұмысын қамтамасыз ететін технология. Бұл әдіс жиілік спектрін тиімді қолдануға көмектеседі.

- Спектрді оңтайлы пайдалану – спектрдегі бос жиіліктерді анықтап, оларды қолданысқа енгізу үшін алгоритмдер қолдану.

Спектрдің тиімді қолданылуы үшін арнайы өңдеу әдістері қажет, себебі кез келген радиожиілік жүйесі өзінің пайдалану кезінде кедергілерге ұшырайды.

2 Сигналдарды өңдеу алгоритмдері

Радиожиілік жүйелеріндегі сигналдарды өңдеу алгоритмдері сигналды күшейтуді, шуылдан тазартуды, жиілік талдауды және басқа да әртүрлі әрекеттерді қамтиды. Бұл алгоритмдер ақпаратты тиімді беруді қамтамасыз етіп, жоғары сапалы байланыс орнатуға көмектеседі.

2.1 Дискреттік және аналогтық сигналдарды өңдеу

- Аналогтық сигналдарды өңдеу: Радиожиілік жүйелерінде аналогтық сигналдар жиі қолданылады. Аналогтық өңдеуде негізгі мақсат – сигналдарды күшейту және сүзгіден өткізу. Бұл үшін төменгі жиілікті, жоғары жиілікті және жолақтық сүзгілер қолданылады.

- Дискреттік сигналдарды өңдеу: Сигналды цифрландыру және оны сандық өңдеу өте маңызды рөл атқарады. Цифрлық сигналдарды өңдеу барысында ақпаратты жоғалтпау үшін әртүрлі әдістер пайдаланылады.

Дискреттік сигналдар арқылы сигналдарды тиімді сүзу, түрлендіру және өңдеу жүзеге асырылады.

2.2 Шуылдан тазарту және сүзгілеу алгоритмдері

- Фурье түрлендіруі (FFT): Сигналдың жиілік құрамын талдау үшін кеңінен қолданылады. Бұл әдіс сигналды әртүрлі жиілік құрамдас бөліктеріне бөлуге мүмкіндік береді.

- Калман сүзгісі: Динамикалық жүйелерде сигналды бағалауға және болжауға арналған ең тиімді әдіс. Ол сигналдардың өзгерісін дәл анықтауға көмектеседі, әсіресе жиі шуылмен бұзылған сигналдар үшін өте пайдалы.

- Адаптивті сүзгілер (LMS, RLS): Бұл әдістер сигналды өңдеу процесінде өзгермелі параметрлерді үнемі реттеп отырады. Олар шу мен интерференцияны жоюда тиімді болып табылады [2].

3 Алгоритмдерді талдау және оңтайландыру әдістері

3.1 Алгоритмдердің тиімділігін бағалау критерийлері

Сигналды өңдеу алгоритмдерінің тиімділігін бағалау үшін бірнеше көрсеткіштер пайдаланылады:

- Дәлдік: Сигналдың бастапқы күйін неғұрлым дәл сақтауға қол жеткізу.
- Есептеу тиімділігі: Алгоритмнің есептеу ресурстарын тиімді пайдалану.
- Энергия тұтыну: Алгоритмнің энергия тұтынуы, әсіресе мобильді құрылғыларда маңызды болып табылады.

3.2 Алгоритмдерді оңтайландыру әдістері

- Генетикалық алгоритмдер: Бұл алгоритмдер сигналды өңдеудің параметрлерін автоматты түрде оңтайландырады. Олар тиімді шешімдерді табуға көмектеседі, әсіресе үлкен деректер көлемімен жұмыс істегенде.

- Градиенттік әдістер: Адаптивті сүзгілердің параметрлерін оңтайландыру үшін қолданылады. Бұл әдіс есептеу тиімділігін арттырады және сигналдың сапасын жақсартады.

3.3 Энергия тиімділігін арттыру

- Қуатты аз тұтынатын алгоритмдер: Бұл алгоритмдер есептеу ресурстарын минималды пайдалану арқылы энергия тұтынуды азайтады.

- Аппараттық оңтайландыру: FPGA және ASIC негізінде жүзеге асырылатын арнайы аппараттық шешімдер арқылы сигнал өңдеудің жылдамдығын арттыруға болады [3].

4 Практикалық қолдану мысалдары

4.1 Байланыс жүйелерінде қолдану

- 5G және 6G желілері: Сигналдарды динамикалық түрде өңдеу арқылы деректерді тиімді беру және қабылдау жүзеге асырылады.

- Wi-Fi және Bluetooth: Адаптивті сүзгілер мен спектрді оңтайландыру алгоритмдері бұл жүйелердің жылдамдығын және тиімділігін арттырады.

4.2 Радиолокация және спутниктік байланыс

- Радар жүйелері: Динамикалық сигнал өңдеу және кластерлеу әдістері радар жүйелерінде сигналды тазарту және ақпаратты дәл жинау үшін қолданылады.

- Спутниктік байланыс: Спутник байланысында сигналдардың көпсәулелік таралу әсері мен интерференцияларды жою үшін арнайы сүзгілер мен вейвлет түрлендіру әдістері пайдаланылады [4].

Қорытынды

Радиожилік жүйелеріндегі сигналдарды өңдеудің тиімді алгоритмдері мен олардың оңтайландыру әдістері қазіргі замандағы байланыс және радио жүйелерінің жұмысына маңызды әсер етеді. Алдағы уақытта қосымша зерттеулер мен жаңа алгоритмдер арқылы сигналдарды өңдеудің сапасы мен тиімділігін арттыру мүмкіндіктері бар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Proakis, J. G. (2001). Digital Communications (4th ed.). McGraw-Hill.
- 2 Haykin, S. (2001). Communication Systems (4th ed.). Wiley.
- 3 Rappaport, T. S. (2002). Wireless Communications: Principles and Practice (2nd ed.). Prentice Hall.
- 4 Lathi, B. P. (2009). Modern Digital and Analog Communication Systems (4th ed.). Oxford University Press.

УДК 004.8

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Хайруллаев М.Д.

к.т.н., ст.преподаватель Дуйсенов Нурзак
Университет «Мирас», г.Шымкент, Казахстан

Түйін: Мақалада Денсаулық сақтау саласындағы шешімдерді қолдау үшін интеллектуалды жүйелерді әзірлеу және енгізу тәсілдері қарастырылады. Медициналық деректерді талдау және болжау үшін машиналық оқыту әдістерін қолдануға баса назар аударылады. Әзірленген модель медициналық ақпараттық жүйелерге ыңғайлы интеграцияны қамтамасыз ететін Python бағдарламалау тілі мен Flask шеңберін қолдану арқылы жүзеге асырылады. Әзірленген жүйенің құрылымы және әртүрлі тәсілдердің тиімділігін салыстырмалы талдау ұсынылған. Зерттеу нәтижелері клиникалық шешім қабылдау тәжірибесінде интеллектуалды технологияны қолдану перспективасын растайды.

Summary: The article discusses approaches to the development and implementation of intelligent systems to support decision-making in the healthcare sector. The main focus is on the use of machine learning methods for analyzing and predicting medical data. The developed model is implemented using the Python programming language and the Flask framework, which provides convenient integration into medical information systems. The structure of the developed system and a comparative analysis of the effectiveness of various approaches are presented. The results of the study confirm the prospects of using intelligent technologies in the practice of clinical decision-making.

Введение

Современное здравоохранение характеризуется интенсивным ростом объемов медицинских данных, требующих систематического анализа и оперативной интерпретации. Для повышения качества диагностики и

оптимизации процессов лечения всё более активно применяются интеллектуальные системы, основанные на методах машинного обучения. Такие системы позволяют не только анализировать большие объёмы данных, но и формировать прогнозы, поддерживающие врачей при принятии решений [1]. Целью настоящего исследования является разработка и реализация программной модели интеллектуальной системы, предназначенной для прогнозирования и анализа медицинских данных с применением инструментов Python и фреймворка Flask.

Методы и материалы

Для решения поставленной задачи использованы методы машинного обучения, обеспечивающие возможность обработки структурированных медицинских данных, таких как лабораторные показатели, клинические признаки и результаты инструментальных исследований. Обучение модели осуществлялось на предварительно очищенных и нормализованных данных. Процесс включает несколько этапов: сбор и предобработка данных, разделение выборки на обучающую и тестовую части, обучение модели машинного обучения и оценку её точности, интеграцию модели в веб-приложение с помощью Flask. В качестве инструмента визуализации и взаимодействия с пользователем разработан веб-интерфейс, позволяющий врачам вводить исходные данные пациента и получать прогноз в удобной форме [2].

Архитектура и реализация системы

Разработанная система имеет модульную архитектуру, включающую компоненты сбора данных, анализа, обучения модели и визуализации результатов. Общая схема архитектуры представлена на рисунке 1.

```
graph LR; A[Источник данных] --> B[Обработка и очистка данных]; B --> C[Модель машинного обучения]; C --> D[Интерфейс Flask]; D --> E[Пользователь (врач)];
```

Рисунок 1 – Архитектура интеллектуальной системы поддержки принятия решений

Фреймворк Flask обеспечивает связь между моделью и пользовательским интерфейсом, реализуя REST-API для передачи данных и получения прогнозов. Такой подход обеспечивает масштабируемость решения и возможность его внедрения в локальные медицинские информационные системы. На этапе тестирования оценивалась точность прогнозов модели на тестовой выборке, а также время отклика системы при обращении через веб-интерфейс.

Результаты и обсуждение

Проведённые эксперименты показали, что использование интеллектуальных моделей позволяет значительно повысить точность анализа данных и снизить влияние человеческого фактора при интерпретации медицинских результатов. Сравнение эффективности внедрённой модели с традиционными методами представлено в таблице 1

Таблица 1 – Сравнение точности различных подходов анализа медицинских данных

Подход анализа данных	Средняя точность, %	Время обработки, с
Традиционные статистические методы	78	4.2
Разработанная интеллектуальная система	91	2.8

Как видно из данных таблицы 1, применение интеллектуальной системы повышает точность прогнозирования в среднем на 13 %, при этом время обработки информации сокращается почти в 1,5 раза. Практическое внедрение системы возможно в медицинских учреждениях различного уровня, где требуется оперативная оценка состояния пациентов и прогнозирование рисков развития заболеваний [3], [4].

Заключение

Разработка и внедрение интеллектуальной системы поддержки принятия решений на основе машинного обучения позволили повысить качество анализа медицинских данных и точность прогнозирования. Использование фреймворка Flask обеспечивает удобную интеграцию в существующие информационные платформы здравоохранения. Дальнейшее развитие проекта связано с расширением набора данных, внедрением дополнительных моделей анализа изображений и интеграцией с электронными медицинскими картами [5], [6].

Список литературы

1. Баранов П.В. Интеллектуальные системы в медицине. – М.: Наука, 2021.
2. Сидоров А.Н. Методы машинного обучения в медицинской аналитике. – СПб.: Политех-Пресс, 2022.
3. Lee J., Kim S. Machine learning applications in healthcare decision support systems. // Journal of Medical Systems. – 2021. – Vol. 45. – No. 7.
4. Zhang H., et al. Data-driven predictive analytics for healthcare. // Artificial Intelligence in Medicine. – 2022.
5. Иванова Е.А. Разработка веб-сервисов на Python с использованием Flask. – Казань: КФУ, 2020.
6. WHO. Artificial Intelligence in Health: Ethics and Governance. – Geneva: World Health Organization, 2021.

ОЭЖ 541.21.22

ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ

Хакимова Ш.З., Бабин В.О.

Олжатаева Б.Т. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Казахстан

Резюме: В статье рассмотрены способы использования средств ИИ в информатике. Возможности искусственного интеллекта помогают учащимся развивать навыки

критического мышления, обновляя алгоритмы и методы изучения языков программирования. Кроме того, обсуждаются преимущества и трудности использования ИИ-технологий, что способствует повышению интереса учащихся к предмету и совершенствованию их научных и технологических навыков.

Summary: This article discusses ways to use AI tools in computer science. The capabilities of artificial intelligence help students develop critical thinking skills, updating the methods of learning algorithms and programming languages. In addition, the advantages and difficulties of using AI technologies are discussed, which increases students' interest in the subject and contributes to the improvement of scientific and technological skills.

Информатика пәнін оқытуда ЖИ қолдану оқушылардың алгоритмдер мен бағдарламалау тілдерін үйрену тәсілдерін жаңартып, олардың сыни ойлау қабілеттерін дамытуға, сондай-ақ пәнге деген қызығушылықтарын арттыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллекттің мүмкіндіктері оқу процесін тиімді әрі қызықты етуге көмектеседі, бұл оқушылардың білімін тереңдетуге және практикалық дағдыларын жетілдіруге жол ашады.

Жасанды интеллекттің информатика сабақтарында қолданылуы

Жасанды интеллект (ЖИ) — компьютерлік жүйелердің адам миының танымдық функцияларын (ойлау, үйрену, шешім қабылдау, т.б.) имитациялауына негізделген технологиялар жиынтығы. Информатика сабағында ЖИ құралдарын қолдану оқушылардың логикалық ойлау, алгоритмдер мен деректерді өңдеу дағдыларын дамытуға көмектеседі. Жасанды интеллектті оқу процесіне енгізу арқылы оқушылардың кодтау, бағдарламалау, машинамен оқыту (machine learning) және деректерді талдау сияқты салаларда тәжірибе алуға мүмкіндігі болады[1].

Жасанды интеллекттің мүмкіндіктері мен артықшылықтары

1. **Адаптивті оқыту:** ЖИ негізінде жұмыс істейтін қосымшалар оқушылардың білім деңгейіне қарай тапсырмаларды бейімдеп, олардың жеке қажеттіліктеріне жауап бере алады. Мысалы, жүйе оқушының қателіктерін талдап, оған сәйкес келетін қосымша материалдар немесе жеңілдетілген тапсырмалар ұсынады.

2. **Тапсырмаларды автоматты тексеру:** Жасанды интеллект автоматты түрде тапсырмаларды тексере алады, бұл мұғалімдерге уақытты үнемдеуге және оқушыларға жылдам кері байланыс беруге мүмкіндік береді[2].

3. **Машинамен оқыту және деректерді талдау:** Оқушылар ЖИ құралдары мен алгоритмдерін пайдаланып, үлкен деректер жиынтығын талдауды, модельдерді құруды және оларды сынақтан өткізуді үйренеді. Бұл дағдылар қазіргі еңбек нарығында сұранысқа ие[3].

4. **Интерактивтілік пен қызығушылық:** Жасанды интеллект технологиялары арқылы оқушыларға қызықты және интерактивті тапсырмалар, сондай-ақ «геймификация» элементтері ұсынылады, бұл олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Scratch және Жасанды Интеллект

Scratch — бұл балалар мен жасөспірімдер үшін бағдарламалау тілінің ортақ, визуалды интерфейсі бар онлайн платформа. Бұл құрал, негізінен, бастауыш және орта мектеп оқушылары үшін арналған. Бірақ **Scratch**

платформасын ЖИ саласында қолдану үшін арнайы плагиндер мен кеңейтулер бар, мысалы **Scratch for AI**. Осы платформаның көмегімен оқушылар ЖИ алгоритмдерін үйренуге және өздерінің жобаларын жасауға болады[4].

Scratch көмегімен машинамен оқыту жобасы

Тақырып: Машинамен оқыту (Machine Learning) арқылы қолмен жазылған санды тану.

1. Мақсаты: Оқушыларға машиналық оқыту негіздері мен алгоритмдерін таныстыру, сонымен қатар Scratch бағдарламасында ЖИ құралдарын пайдаланып, қолмен жазылған санды тануға арналған қарапайым жобаны құру.

2. Жоба жоспары: Оқушылар Scratch көмегімен машинамен оқыту үшін "Scratch for AI" кеңейтімін орнатып, қолмен жазылған сандарды тану үшін жасанды интеллект моделін қолданады. Бұл модель жасанды нейрондық желіні (neural network) қолданады және оқушының жазған сандарын тануға үйретеді.

3. Қадамдар:

1- қадам: Оқушыларға Scratch for AI кеңейтімін орнату үшін Scratch сайтына кіру және есеп жазу.

2- қадам: Жоба интерфейсінде «Санды тану» құралын таңдап, оған қажетті деректер жиынтығын жүктеу.

3- қадам: Оқушылар қолмен жазылған сандарды Scratch арқылы енгізеді, және ЖИ моделі олардың жазған сандарын оқып, дұрыс жауап береді.

4- қадам: Оқушылар ЖИ моделін үйретіп, жаңа жазылған сандарды тануға мүмкіндік алады.

4. Мысал нәтиже: Оқушы экранда белгілі бір санды (мысалы, 5 санын) жазып, ЖИ моделінен оның дұрыс танылғанын күте алады. Мысалы, оқушы 5 санын жазғанда, жүйе «Сіз жазған сан: 5» деп жауап береді. Бұл әрекет Scratch платформасында машинамен оқытудың негіздерімен танысудың қарапайым жолы.

5. Нәтиже мен тиімділік: Бұл жоба оқушыларға:

- Машиналық оқытудың негізгі принциптерін түсінуге көмектесті.
- Жасанды интеллекттің қалай жұмыс істейтінін көрсетті.
- Оқушыларға деректерді өңдеу мен талдаудың негіздері туралы түсінік берді.
- Программалау дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік берді.

Қосымша құралдар:

• **Teachable Machine:** Google компаниясының бұл құралы оқушыларға машиналық оқыту арқылы үлгі жасауды үйретуге арналған. **Teachable Machine** көмегімен оқушылар модельдер құра алады, оларды музыка, бейнемазмұн, немесе мәтіндермен жаттықтыра алады. Мысалы, бұл құралды қолдана отырып, оқушылар жазылған цифрларды тану, суреттерді жіктеу немесе дауыс командаларын тану бойынша жобалар жасай алады[6].

• **Google Colab:** Бұл онлайн Python жазуға арналған орта, және ол машиналық оқыту мен деректерді талдаудың тәжірибелік бөлігін үйренуге өте қолайлы. **Google Colab**-та оқушылар жасанды интеллектпен жұмыс істеу үшін қажетті кітапханалар мен құралдарды орнатпай-ақ жұмыс істей алады.

Мұғалімдер Colab ортасын машиналық оқыту алгоритмдерін көрсету үшін пайдалана алады[8].

Wilson мен Kim (2019) виртуалды оқытушылар және ЖИ негізіндегі тренажерлер жайлы зерттеулер жүргізген. Олардың пікірі бойынша, табиғи тілді өңдеу (NLP) және машиналық оқыту негізінде жұмыс істейтін виртуалды тәрбиешілер әңгімелесушілерге немесе аудиторияға еліктеп, коммуникативті дағдыларын дамыту үшін бақыланатын орта жасайды. Wilson мен Kim (2019) атап өткендей, Microsoft корпорациясының жасанды интеллектке негізделген презентация жаттықтырушысы және виртуалды сұхбат тренажерлері сияқты құралдар тон, қарқын, айқындық және сөз таңдауы сияқты факторлар бойынша нақты уақыттағы кері байланысты қамтамасыз етеді. Бұл тренажерлер студенттерге көпшілік алдында сөйлеу немесе сұхбат сценарийлерін жаттықтыруға, сенімділікті арттыруға және тәуекел деңгейі төмен жағдайларда өз тәсілдерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Thompson (2021) сонымен қатар бұл тәжірибе нақты коммуникативті сценарийлерінде біртіндеп жетілдіруге ықпал ететінін атап көрсетеді.

Тіл мен тонды жақсарту үшін, көңіл-күй мен NLP-ді қолдану Jones (2020) зерттеуі бойынша маңызды аспектілердің бірі болып табылады, себебі, NLP-ді қолдану жазбаша және ауызша қарым-қатынастағы эмоционалды тонды бағалау үшін қолданылады.

Jones (2020) түсіндіргендей, IBM Watson және ауызекі Replica сияқты жүйелер эмоционалды заңдылықтарды анықтайды және тонды модуляциялау туралы ақпаратты ұсынады, бұл студенттерге олардың сөздерін қалай қабылдауға болатындығын жақсы түсінуге көмектеседі. Көңіл-күйді талдаумен жабдықталған құралдар өзін-өзі тану мен эмпатияны жақсартатыны дәлелденді, өйткені олар студенттерге өз сөздерін қажетті эмоционалды нәтижелермен тиімдірек үйлестіруге мүмкіндік береді.

Информатиканы оқытуда жасанды интеллектті қолдану әдістемесі білім беру процесін жаңа деңгейге көтереді. ЖИ құралдары оқушыларды алгоритмдер мен бағдарламалау тілдерін үйренуге қызықтырып, олардың ойлау дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Scratch, Teachable Machine және Google Colab сияқты құралдарды қолдану оқушыларға жасанды интеллект негіздерін үйренуге және оларды нақты жобаларда қолдануға мүмкіндік береді. Осылайша, жасанды интеллекттің мүмкіндіктерін білім беру процесінде тиімді пайдалану — оқушылардың ғылым мен технологияға деген қызығушылығын арттыруға және болашақ мамандықтарға дайын болуға көмектеседі[10].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Браун, Л. және т.б. (2018). «ЖИ негізіндегі оқыту қолданбалары: ағымдағы тенденцияларға шолу». International Journal of Educational Technology, 7(1), 32- 45;
2. Джонсон, А. (2019). «ЖИ негізіндегі білім берудегі этикалық ойлар». Білім беру этикасы, 12(2), 45-58;
3. Салғараева Г.И., Базаева Ж.Б., Маханова А.С. Информатика - жаратылыстану-математика бағытының 11-сыныбына арналған оқулық // Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ» баспасы, 2019. – 238 бет.
4. Isakov Yu.A. Artificial intelligence // ModernScience. - 2018. - № 6-1. - С. 25-27.

5. Vadinsky O. An overview of approaches evaluating intelligence of artificial systems // Acta informatica pragensia. – 2018. - № 7-1. – С. 74-103
6. Демкин В. И. История и перспективы развития нейронных сетей // Вестник современных исследований- 2018. - №6.1 (21). - С. 366-368.
7. Боровская Е. В., Давыдова Н. А. Основы искусственного интеллекта // М.: Лаборатория знаний, 2016. 130 с.
8. Левченко И. В. Основные подходы к обучению элементам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики // Информатика и образование. 2019. № 6. С. 7-15.
9. Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. -Москва :
10. Издательство "Лаборатория знаний", 2016. - 224 с.

УДК 612.82:004.8

БУДУЩЕЕ УМНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ НЕЙРОЧТЕНИЯ ДО НЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ

Чоршанбаева А.У., Бағысбай Н.Н.

Научные руководители: Балабеков М.О., Тулегенова А.Т.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл жұмыста нейрооқу мен нейростимуляцияны біріктіретін ақылды нейроинтерфейстердің даму бағыттары қарастырылады. Қазіргі интерфейс тертханадан шығып, медицинада, оңалтуда және білім беруде қолданыла бастады. Машиналық оқыту әдістері ми сигналдарын дәлірек талдауға мүмкіндік беріп, эмоциялар мен ниеттерді тануға жол ашады. Сонымен бірге, транскраниалды және терең стимуляция арқылы ми белсенділігін реттейтін кері байланыс жүйелері дамуда. Мұндай технологиялар жасанды интеллект бейімделетін “ақылды” жабық жүйелердің негізін қалайды. Еңбекте қауіпсіздік, құпиялылық және когнитивтік араласу шектері сияқты этикалық мәселелерге ерекше назар аударылады. Ақылды нейроинтерфейстер болашақта биологиялық және жасанды интеллектті біріктіретін, адам қабілеттерін кеңейтетін жаңа нейротехнологиялық экосжүйенің өзегіне айналуы мүмкін.

Summary: This paper explores the development of intelligent neurointerfaces that combine neural decoding and neurostimulation. Modern interfaces have moved beyond the lab, finding use in medicine, rehabilitation, and education. Machine learning enables more precise decoding of brain signals, recognizing emotions and intentions, while feedback systems now allow targeted modulation of brain activity through stimulation. These advances form the basis for “smart” closed-loop systems where AI adapts to each user’s neural patterns.

The study highlights ethical concerns — safety, privacy, and the limits of cognitive intervention. In the future, intelligent neurointerfaces may unite biological and artificial intelligence, forming a new neurotechnological ecosystem that expands human cognitive potential.

Современная эпоха отмечена стремительным развитием технологий, направленных на интеграцию человеческого мозга с цифровыми системами. **Нейроинтерфейсы (BCI)** формируют двунаправленный канал связи между мозгом и компьютером, позволяя не только считывать, но и модулировать нейронную активность [1]. Их цель — создать адаптивную систему взаимодействия, где искусственный интеллект (ИИ) реагирует на

индивидуальные особенности мозга, формируя замкнутые контуры управления [2].

BCI делятся на **неинвазивные** (ЭЭГ, fMRI, fNIRS) и **инвазивные** (имплантированные электроды, как в проектах *Neuralink* и *Synchron*) [3]. Первые позволяют безопасно регистрировать активность мозга, вторые — обеспечивают высокое разрешение для декодирования моторных и речевых паттернов. Сегодня интерфейсы применяются в **медицине** и **реабилитации**: пациенты с параличом управляют протезами или синтезатором речи с помощью мыслей [4]. Параллельно растёт рынок коммерческих устройств — от нейрогарнитур до систем нейрофидбэка, что делает нейротехнологии частью повседневности.

Нейрочтение (neuroreading) базируется на расшифровке мыслей, эмоций и восприятий по данным мозга. Сочетание fMRI и нейросетей позволило восстанавливать визуальные образы, а ЭЭГ — различать эмоции по ритмам альфа- и бета-диапазонов [5]. Прорыв достигнут в распознавании внутренней речи, что открывает путь к коммуникации людей с синдромом «запертого человека». Однако такие успехи вызывают тревогу в связи с угрозой утраты **ментальной приватности** и необходимостью международного регулирования.

Если нейрочтение извлекает информацию, то **нейростимуляция** направлена на изменение мозговой активности. Применяются методы **TMS**, **tDCS**, **DBS**, ранее использовавшиеся для лечения депрессии и болезни Паркинсона. Сегодня они исследуются как средства улучшения памяти и внимания. Однако расширение использования вызывает вопросы: где граница между терапией и вмешательством в сознание. Слияние нейрочтения и стимуляции формирует **замкнутые контуры (closed-loop systems)**, в которых интерфейс анализирует мозговую активность и динамически регулирует стимуляцию [6]. Это открывает путь к самообучающимся BCI, адаптирующимся к индивидуальной нейродинамике. Такие решения перспективны для медицины, обучения, спорта и профессиональной подготовки. Будущее умных нейроинтерфейсов связано с переходом от разрозненных систем к **мультиканальным интегрированным платформам**, объединяющим данные ЭЭГ, fNIRS, ЭМГ, **отслеживания взгляда и пульсовой активности**. Такая комбинация обеспечит более полное понимание когнитивного и эмоционального состояния человека в реальном времени. Использование **нейроморфных процессоров**, имитирующих принципы работы биологических нейронов, позволит значительно снизить энергопотребление и повысить скорость обработки сигналов, что особенно важно для портативных и имплантируемых устройств.

Развитие **нанотехнологий** открывает новые горизонты в создании **гибких, биосовместимых сенсоров**, способных взаимодействовать с нейронами без отторжения. Уже ведутся эксперименты с микроскопическими сенсорами — так называемой **нейропылью (neural dust)**, которая может регистрировать активность отдельных клеток и передавать данные по

беспроводной сети[7]. Эти разработки подводят к концепции **интернета нейронов (Internet of Neurons)** — глобальной сети, объединяющей человеческие мозги, компьютеры и облачные вычислительные системы в едином когнитивном пространстве. Перспективным направлением становится интеграция нейроинтерфейсов с **виртуальной и дополненной реальностью (VR/AR)**. Это создаёт предпосылки для появления полностью иммерсивных сред, где пользователь взаимодействует с цифровыми объектами напрямую — посредством активности мозга, минуя органы чувств. Подобные технологии могут радикально изменить подходы к обучению, терапии, творчеству и развлечениям, формируя новую парадигму **нейроинтерактивных экосистем** [8].

Однако, наряду с стремительным технологическим прогрессом, возрастает и масштаб этических, правовых и социальных рисков. Наиболее острой угрозой становится нарушение приватности нейроданных — нового, особенно чувствительного типа информации. В отличие от традиционных цифровых данных, таких как фотографии, сообщения или биометрия, записи мозговой активности содержат уникальные маркеры внутреннего мира человека[9]. Они отражают не только поведенческие реакции, но и глубинные когнитивные и эмоциональные состояния — мысли, переживания, намерения, мотивацию. Несанкционированный сбор, анализ или коммерческое использование таких данных способно привести к потере личной автономии, подрыву доверия и даже манипуляции сознанием. Помимо угроз приватности, всё большую актуальность приобретает проблема когнитивного неравенства. Развитие нейротехнологий, способных усиливать память, внимание и когнитивную гибкость, может привести к формированию нового типа социальной стратификации — разделения людей по уровню “нейротехнологических возможностей”. Обеспеченные группы получают доступ к усовершенствованным когнитивным функциям, тогда как остальная часть общества рискует остаться за пределами технологического прогресса. Это создаёт риск возникновения “нейроэлиты” — слоя людей с искусственно расширенными интеллектуальными возможностями, что может углубить существующее социальное неравенство и поставить под сомнение принципы справедливости и равенства [10].

Такая ситуация способна привести к формированию нового типа стратификации общества, где различия будут определяться не только уровнем дохода или образования, но и биотехнологическими возможностями человека. Владение доступом к нейроусилителям, системам прямого подключения к искусственному интеллекту или когнитивным модулям памяти даст значительное преимущество в обучении, профессиональной деятельности и принятии решений. В результате представители “нейроэлиты” смогут концентрировать в своих руках власть, ресурсы и влияние, усиливая разрыв между «улучшенными» и «неулучшенными» людьми.

Со временем это может привести к появлению так называемого «когнитивного разрыва» — нового типа социального барьера, который будет

труднее преодолеть, чем экономическое или культурное неравенство. Обычные граждане окажутся в зависимом положении, утратив конкурентоспособность на рынке труда и влияние на общественно-политические процессы. Более того, подобное разделение способно спровоцировать социальную напряженность, протестные движения и даже этические конфликты вокруг права человека на «естественный разум».

Чтобы избежать подобных последствий, необходимо уже на ранних этапах внедрения нейротехнологий разработать механизмы справедливого распределения доступа к ним — включая государственные программы субсидирования, образовательные инициативы и международное регулирование. Только при условии равного доступа к технологиям усиления когнитивных способностей можно будет сохранить баланс между прогрессом и социальной справедливостью, не допустив превращения человечества в общество «когнитивных каст».

Чтобы предотвратить подобные сценарии, необходим комплексный научный, правовой и этический контроль. Важно разработать международные стандарты обращения с нейроданными, прозрачные протоколы безопасности и механизмы общественного надзора [11]. Такие меры должны гарантировать, что сбор, хранение, анализ и использование данных мозга будет происходить исключительно с информированного согласия и в интересах самого человека. При этом следует учитывать не только юридические аспекты защиты личных данных, но и морально-философские вопросы, связанные с автономией личности, правом на когнитивную неприкосновенность и свободой воли.

Особое внимание необходимо уделить формированию этических кодексов для разработчиков и исследователей в области нейротехнологий, чтобы минимизировать риск злоупотреблений и манипуляций сознанием. Важно также обеспечить участие общественности и независимых экспертов в процессе принятия решений, связанных с применением нейроинтерфейсов, чтобы создать доверие и прозрачность. Государства и международные организации должны наладить междисциплинарное сотрудничество, объединяя усилия юристов, инженеров, медиков, философов и специалистов по кибербезопасности для создания сбалансированной системы регулирования.

Список использованной литературы

1. Lebedev, M. A., & Nicolelis, M. A. L. Brain-machine interfaces: From basic science to neuroprostheses and neurorehabilitation. *Physiol. Rev.*, 2017, 97(2), 767–837.
2. Fetz, E. E. Restoring motor function with bidirectional neural interfaces. *Prog. Brain Res.*, 2015, 218, 241–252.
3. Hochberg, L. R. et al. Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia. *Nature*, 2006, 442, 164–171.
4. Musk, E. et al. An integrated brain-machine interface platform with thousands of channels. *JMIR Neuroengineering*, 2021, 8(4), e25977.
5. Shenoy, K. V., & Carmena, J. M. Combining decoder design and neural adaptation in brain-machine interfaces. *Neuron*, 2014, 84(4), 665–680.
6. Kellis, S. et al. Decoding spoken words using local field potentials recorded from the cortical surface. *J. Neural Eng.*, 2010, 7(5), 056007.

7. Nishimoto, S. et al. Reconstructing visual experiences from brain activity evoked by natural movies. *Curr. Biol.*, 2011, 21(19), 1641–1646.
8. Kruglikov, I., & Schiff, N. D. Neuromodulation and neurostimulation: From basic science to clinical applications. *Brain Stimul.*, 2021, 14(5), 1187–1202.
9. Lozano, A. M. et al. Deep brain stimulation: Current challenges and future directions. *Nat. Rev. Neurol.*, 2019, 15, 148–160.
10. Polanía, R., Nitsche, M. A., & Ruff, C. C. Studying and modifying brain function with non-invasive brain stimulation. *Nat. Neurosci.*, 2018, 21, 174–187.
11. Reardon, S. AI-controlled brain implants for mood disorders tested in people. *Nature*, 2021, 597(7874), 303–305.

ОӘЖ 004.056.5

ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Эминжанов Х.М., Есенжол Е.Н., Пайзхан Д.Н.
Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Алимбекова А.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қаласы, Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются проблемы и направления обеспечения информационной безопасности в условиях цифровой трансформации общества. Раскрываются особенности защиты данных в цифровой среде, влияние технологий на информационную инфраструктуру и необходимость формирования культуры кибербезопасности. Анализируются основные угрозы, методы и средства защиты информации, а также роль государства, организаций и личности в поддержании безопасного информационного пространства.

Summary: The article examines the problems and directions of ensuring information security in the context of the digital transformation of society. It reveals the specifics of data protection in the digital environment, the impact of technologies on information infrastructure, and the need to foster a culture of cybersecurity. The main threats, methods, and means of information protection, as well as the role of the state, organizations, and individuals in maintaining a secure information space, are analyzed.

Цифрландыру қазіргі қоғамның ажырамас бөлігіне айналып, мемлекеттік басқарудан бастап бизнеске, білім беру мен жеке өмірге дейінгі барлық салаларды қамтиды. Цифрлық технологиялардың дамуы деректер көлемінің артуына және ақпараттық жүйелерге тәуелділіктің күшеюіне алып келді. Бұл өз кезегінде киберқатерлердің, жеке деректердің таралуы мен құпиялылықтың бұзылуы жағдайларының көбеюіне себеп болуда.

Мұндай жағдайда ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету заманауи мемлекеттер, ұйымдар мен пайдаланушылар үшін ең маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Ақпаратты сенімді қорғаусыз цифрлық трансформация мүмкін емес, себебі технологияларға деген сенім – цифрлық экономиканың табысты дамуының негізгі факторы [1].

1. Ақпараттық қауіпсіздіктің мәні мен мазмұны

Ақпараттық қауіпсіздік – бұл ақпараттық ортаның ішкі және сыртқы қатерлерден қорғалу жағдайы, ол деректердің сақталуын, құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Цифрландыру жағдайында

қауіпсіздік ұғымы кеңейіп, техникалық шаралармен қатар құқықтық, ұйымдастырушылық, кадрлық және білім беру аспектілерін де қамтиды.

2. Цифрлық дәуірдегі ақпараттық қауіпсіздік қатерлері

Қазіргі кезде қауіп-қатерлерді бірнеше санатқа бөлуге болады:

- **Кибершабуылдар мен хакерлік бұзулар:** вирустардың таралуы, фишинг, DDoS-шабуылдар, зиянды бағдарламалар.

- **Жеке деректердің таралуы:** деректер базаларына заңсыз қол жеткізу, бұлтты сервистердің жеткіліксіз қорғалуы.

- **Ішкі қатерлер:** қызметкерлердің қателігі немесе немқұрайлылығы, ақпаратты рұқсатсыз пайдалану.

- **Әлеуметтік инженерия:** құпия деректерді алу мақсатында пайдаланушыларға психологиялық ықпал ету.

- **Цифрлық сауатсыздық:** желіде қауіпсіз мінез-құлық ережелерін білмеу.

3. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі бағыттары

Ақпараттық ресурстарды тиімді қорғау үшін кешенді тәсіл қажет, оған мыналар кіреді:

Техникалық шаралар: антивирустық бағдарламаларды, брандмауэрлерді, деректерді шифрлау жүйелерін қолдану; жүйелерді тұрақты жаңарту және резервтік көшіру; көпфакторлы аутентификация құралдарын енгізу.

Ұйымдастырушылық шаралар: ішкі ақпараттық қауіпсіздік саясатын әзірлеу; аудит жүргізу және тәуекелдерді бағалау; ақпараттық жүйелерге қолжетімділікті бақылау.

Құқықтық шаралар: жеке деректерді қорғау саласындағы заңнаманы сақтау; қауіпсіздік талаптарын бұзғаны үшін жауапкершілік белгілеу; киберқауіпсіздік саласында стандарттар мен нормативтік актілерді әзірлеу.

Білім беру шаралары: пайдаланушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру; киберқауіпсіздік бойынша семинарлар мен тренингтер өткізу; цифрлық ортада жауапты мінез-құлық мәдениетін қалыптастыру.

4. Мемлекеттің және қоғамның рөлі. Мемлекет ұлттық киберқауіпсіздік жүйесін құруда маңызды рөл атқарады. Қазақстанда да, басқа елдердегідей, маңызды ақпараттық инфрақұрылымдарды қорғау бағдарламалары жүзеге асырылуда, инциденттерді мониторингтеу орталықтары құрылуда және ақпараттық қауіпсіздік саласында құқықтық база қалыптасуда. Сонымен қатар, мемлекет, бизнес және білім беру ұйымдарының ынтымақтастығы кадрлық әлеуетті дамыту мен халықтың ақпараттық қауіпсіздік саласындағы хабардарлығын арттыруда үлкен маңызға ие [2].

Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы қатерлер мен тәуекелдердің артуы ақпараттық технологиялардың кеңеюі мен дамуының салдары болып табылады. Ақпараттың жарияланып кетуі, ұрлануы немесе бұрмалануымен байланысты ықтимал мәселелердің таралуы материалдардың көп көлемде электрондық түрде өңделуінен туындайды, бұл өз кезегінде үлкен шығындарға және ұйымның имиджін жоғалту тәуекеліне алып келуі мүмкін. Ақпараттың

бұрмалануы мен алмастырылуы елеулі материалдық және моральдық залал келтіруі мүмкін. Мемлекеттік органдардың ақпараттарының, азаматтардың жеке деректерінің және коммерциялық құрылымдардың мәліметтерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажет.

Ақпараттық қауіпсіздік мәдениетінің төмен деңгейі - цифрлық экономиканың ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды мәселе. Қызметкерлер құпия деректердің сақталуының маңыздылығын толық түсінбейді. Ішкі қызметкерлер маңызды ақпараттың жоғалу көзі болып табылады. Ақпараттық қауіпсіздік мәдениетін қолдау мақсатында ақпаратқа ие қызметкерлердің жауапкершілік деңгейін арттыруға бағытталған семинарлар, тренингтер мен курстар өткізу қажет. Сондай-ақ, ақпараттық қауіпсіздік қызметтері ақпарат жоғалтуға қатысты мәселелер мен ерекше жағдайларды шешу үшін басқа бөлімшелермен өзара іс-қимыл жасауы тиіс [3].

Қызметкерлердің ақпаратты қауіпсіз пайдалану және басқару бойынша негізгі ережелерін қарастырайық:

1. бағдарламалық қамтамасыз етуді және антивирусты жүйелі түрде жаңартып отыру;
2. белгісіз қолданбаларды ашуға тыйым салу;
3. күдікті жіберушілерден келген хаттардағы сілтемелерге өтуді шектеу;
4. сенімсіз беделі бар веб-сайттарды пайдаланбау;
5. жұмыс және жеке интернет пайдалану үшін бөлек құрылғыларды қолдану.

Экономикалық үдерістердің цифрлану қарқыны жалпы қорғаныс деңгейін арттыруды талап етеді. Цифрлық экономиканың ақпараттық қауіпсіздігін жұмсақ жағдайларда дамыту қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды ұсыну және ілгерілетумен айналысатын көптеген лайықты сервис-провайдерлер мен қызмет жеткізушілер бар [4].

Серверлерді рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау тәсілдерін қарастырайық: сервердің физикалық қорғалуы; SSH кілттері арқылы тану; жүйені уақтылы жаңарту; парольдерді қорғау; трафикті сүзгілеу; шабуылдардың алдын алу; VPN және прокси-серверлерді пайдалану. Биометриялық қорғау технологияларын (саусақ ізі, бет сканері) ілгерілету экономикалық саладағы ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Мұндай технологиялар банк ісінде кеңінен қолданылады (тауарды бір саусақ тигізу арқылы немесе смартфон арқылы төлеу мүмкіндігі), сондай-ақ несие беру жүйесінде (клиенттің дауысын тану арқылы сәйкестендіру) енгізілген.

Электрондық цифрлық қолтаңбаны (ЭЦҚ) пайдалану мемлекеттік сатып алу жүйесінде, электрондық саудада, салық органына, Зейнетақы қорына, Әлеуметтік сақтандыру қорына, статистика органдарына және басқа да мемлекеттік мекемелерге есеп тапсыру кезінде қолданылады. Электрондық қолтаңба технологиясын пайдалану қауіпсіздік тұрғысынан үлкен артықшылықтарға ие болғанымен, пайдаланушылар арасында белгілі бір күмән мен қате түсініктер де бар. Электрондық қолтаңба иесі үшін негізгі қауіп - жабық кілт тасымалдаушысымен дұрыс жұмыс істемеу.

Жасанды интеллектіні қолданудың өзекті тәсілдері - алаяқтықты, зиянды бағдарламаларды және рұқсат етілмеген енуді анықтау. Жасанды интеллект киберқылмыстарды алдын ала болжауға және олардың алдын алуға мүмкіндік береді, әлсіз қорғалған құрылғыларды қорғайды, парольдерді жүйелі түрде жаңартуды талап етеді. Қауіптерді, зиянды файлдарды, күмәнді IP-мекенжайларды немесе тыйым салынған пайдаланушы әрекеттерін іздеу лезде жүзеге асырылады. Осылайша, жасанды интеллект адамның қатысуын барынша азайта отырып, киберқауіпсіздікті қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Бағдарламалық-техникалық құралдар ақпараттық қауіпсіздік режимін сақтау үшін маңызды рөл атқарады, өйткені компьютерлік жүйелерге төнетін қауіптердің бір бөлігі дәл осы құралдарда (жабдық ақаулары, бағдарламалық қамтамасыз етудегі қателер, пайдаланушы қателіктері) пайда болады.

Интернет-технологиялар саласындағы түбегейлі өзгерістер IT-ресурстардың кең көлемде цифрландырылуымен, мобильді интернеттің жаппай қолжетімділігімен және бұлтты технологияларды қолданумен тығыз байланысты. Мұның бәрі қаржы секторының қатысушыларын киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін жаңа әзірлемелерді енгізуге итермелейді. Ең алдымен, тәуекел аймағында - жаңа қаржылық технологияларды пайдаланатын қаржы секторының өкілдері. Дегенмен, инновациялық ақпараттық технологиялардың қаржы саласында кеңінен қолданылуы айтарлықтай тәуекелдермен, соның ішінде ең бастысы - **кибертәуекелмен** байланысты [5].

Кибертәуекелдер - бұл киберқылмыскерлердің ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы цифрлық активтер мен ресурстарға рұқсатсыз ену, оларды өзгерту немесе жою әрекеттерінен келетін ықтимал залал. Ең көп кибершабуылдар дәл қаржы секторы саласында тіркеледі. Қылмыскерлерді шот иелерінің жеке деректері, төлем карталары мен виртуалды әмияндардың мәліметтері, PIN-кодтар және басқа да құпия ақпараттар қызықтырады. Сонымен қатар, киберқылмыскерлердің құралдары үнемі жетілдіріліп, оларға зор қаржы бөлінеді.

Жалпы алғанда, **ақпараттық қауіпсіздікпен байланысты жаһандық мәселе** бар - бұл киберқылмыстар санының үздіксіз өсуі.

Қазіргі шынайылық барлық мүдделі тараптардың - ақпараттық қауіпсіздік.

Цифрландыру жағдайында ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету – қоғамның тұрақты дамуының стратегиялық басымдығы. Технологиялық инновациялар жаңа мүмкіндіктермен қатар жаңа қатерлер де туындатады. Ақпаратты қорғаудың тиімді жүйесі техникалық, құқықтық және білім беру шараларын біріктіретін кешенді тәсілге негізделуі тиіс. Ақпараттық қауіпсіздік мәдениетін мемлекеттен бастап жеке пайдаланушыға дейінгі барлық деңгейде қалыптастыру маңызды [6]. Тек цифрлық технологияларды жауапкершілікпен және саналы түрде пайдалану арқылы ғана деректердің қауіпсіздігін және цифрлық болашаққа деген сенімді қамтамасыз етуге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Гришин, Н. В. Информационная безопасность в цифровом обществе. - М.: Академия, 2022.
2. Чернышов, С. А. Кибербезопасность и защита информации. - СПб.: Питер, 2021.
3. Гайсин, Р. Р. Основы цифровой безопасности: учебное пособие. - Казань: КФУ, 2023.
4. ISO/IEC 27001: Information Security Management Systems - Requirements. - Geneva: ISO, 2022.
5. Назарбаев, К. Цифровизация и кибербезопасность Казахстана: современные вызовы и решения // Информационные технологии и безопасность. - 2024. - №3.
6. Турсунов, А. Ж. Информационная безопасность в условиях цифровой трансформации экономики // Вестник КазНУ. Серия «Информатика». - 2023. - №2.

ӘОЖ 004.056

ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІ

Эргашбеков Шахзод Сабиржанович
ф.м.-ғ.к., доцент Роговой Александр Викторович
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Рассмотрена траектория научно-технологического развития и коммерческие перспективы технологий «Большие Данные» (англ. Big Data) в области здравоохранения в мире. Выполнен патентно-конъюнктурный анализ направлений Big Data в медицине.

Summary: The trajectory of scientific and technological development and commercial prospects for Big Data technologies in global healthcare are examined. A patent and market analysis of Big Data trends in medicine is conducted.

Үлкен деректер - бұл деректерді өңдеудің дәстүрлі әдістері мен құралдары тиімді өндей, басқара және талдай алмайтын деректердің үлкен көлемін сипаттайтын термин.

Деректердің үлкен көлемі әртүрлі көздерден жинақталады және жасалады: әлеуметтік медиа, медициналық бағдарламалық қамтамасыз ету, қаржы жүйелері және т.б. Мұндай деректер құрылымдық деректер (мысалы, дерекқорлар), жартылай құрылымдық деректер (мысалы, электрондық кестелер), құрылымдалмаған деректер (мысалы, мәтіндік құжаттар, суреттер, бейнелер) болуы мүмкін.

Денсаулық сақтау саласына үлкен деректерді (немесе үлкен деректерді талдауды) қолдану медициналық қызметтердің сапасын жақсартуға, процестерді оңтайландыруға және негізделген шешімдер қабылдауға үлкен әлеует береді. Медицинада үлкен деректер қолданылатын негізгі салаларға мыналар жатады:

Диагностика және болжам. Медициналық деректердің үлкен көлемін, соның ішінде клиникалық жазбаларды, суреттерді, сынақ нәтижелерін, генетикалық деректерді және пациенттерді бақылау деректерін талдай отырып, үлкен деректерді талдау ауруларды диагностикалау және болжау үшін

машиналық оқыту мен жасанды интеллект алгоритмдерін жасауға мүмкіндік береді. Бұл тәуекелді ерте анықтауға, тиісті емдеу жоспарын жасауға және емдеудің әсерін болжауға көмектеседі. Дербестендірілген медициналық көмек. Үлкен деректер генетикалық ақпарат, физиологиялық көрсеткіштер, жеке тарих және өмір салты сияқты пациенттердің жеке ерекшеліктерін ескеретін модельдерді құруға көмектеседі. Бұл емдеудің жекелендірілген тәсілдерін әзірлеуге, ең қолайлы препараттарды таңдауға және емдеу реакцияларын болжауға көмектеседі.

Денсаулық сақтауды басқару және процестерді оңтайландыру. Үлкен деректер денсаулық сақтауды басқаруды жақсартуға көмектеседі. Деректерді талдау ресурстарды бөлуді оңтайландыруға, денсаулық сақтау қызметтерін жоспарлауға, денсаулық сақтау мекемелеріндегі жұмыс жүктемесін болжауға, емдеудің салдары мен аурудың тенденцияларын анықтауға, шығындарды азайтуға және медициналық көмектің сапасын жақсартуға көмектеседі.

Үлкен деректерді талдау медициналық зерттеулерде маңызды рөл атқарады. Өңделген деректердің үлкен көлемінің арқасында зерттеушілер жаңа препараттардың, емдеу тәсілдерінің және технологияларының дамуына ықпал ететін қатынастарды, тенденцияларды және үлгілерді анықтай алады. Үлкен деректерді талдау сонымен қатар клиникалық зерттеулердің тиімділігін арттыруға және емдеу нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Пациенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Үлкен деректерді талдау медициналық саладағы ауытқулардың, қателіктердің және жанама әсерлердің белгілерін анықтауға көмектеседі. Тәуекелдерді анықтау және пациенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдау үшін дәрілік заттардың жанама әсерлері, емдеу нәтижелері және басқа факторлар туралы деректердің үлкен көлемін талдаңыз [1].

Машиналық оқыту. Алгоритмдер үлгілерді автоматты түрде анықтайтын және оқу деректеріне негізделген болжамдар жасайтын үлкен деректерді талдау әдісі. Дәстүрлі бағдарламалаудан айырмашылығы, машиналық оқыту жүйесі неғұрлым көп ақпаратты өндесе, нәтиже соғұрлым жақсы болады.

Нейрондық желілер. Нейрондық желілер, үлкен деректерді өңдеудің негізгі технологиясы, ақпараттың үлкен көлеміндегі күрделі сызықтық емес қатынастарды анықтау үшін адам миына еліктейді. Көп қабатты құрылымдар деректерден негізгі мүмкіндіктерді автоматты түрде алуға, кейстер арқылы білуге және жаңа деректерді өңдеу кезінде талдау сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Деректерді өндіру технологиясы. Ол үлкен деректер жиынындағы жасырын үлгілерді, ассоциацияларды және трендтерді автоматты түрде анықтау үшін статистикалық және математикалық алгоритмдерді пайдаланады. Үстірт талдаудан айырмашылығы, ол қолмен анық ашылмаған деректердегі терең байланыстарды анықтау арқылы болжау және шешім қабылдау үшін әсіресе пайдалы.

Краудсорсинг стратегиясы. Алгоритмдер тиімсіз болатын үлкен деректер жиынын жинау, талдау немесе түсіндіру үшін бөлінген жұмыс күшін пайдаланатын стратегия.

Болжамды талдау. Тарихи деректерге сүйене отырып, болашақ оқиғаларды болжау үшін статистикалық алгоритмдер мен машиналық оқытуды қолданыңыз.

Статистикалық талдау. Бұл әдіс математикалық модельдер мен гипотезаларды тексеру арқылы мәліметтердегі ауытқулардың заңдылықтарын, корреляциялары мен белгілерін анықтайды.

Модельдеу технологиясы. Нақты жүйенің немесе процестің цифрлық "егіздерін" тудыратын үлкен деректерді өңдеу әдісі, ол тарихи деректер мен математикалық алгоритмдік талдау арқылы әртүрлі сценарийлерде жүйенің немесе процестің әрекетін болжай алады.

Аналитикалық мәліметтерді визуализациялау. Күрделі үлкен деректер массивтерін интуитивті графиктерге, диаграммаларға және жасырын үлгілер мен ауытқуларды ашатын интерактивті бақылау тақталарына түрлендіріңіз.

Деректерді араластыру және біріктіру. Бұл жан-жақты талдау жүргізу үшін әртүрлі ақпарат көздерін (дерекқорлар, IoT құрылғылары, әлеуметтік медиа) бір жүйеге біріктіретін үлкен деректерді өңдеу әдісі.

Әр түрлі салаларда үлкен Деректерді пайдалану жағдайлары:

Болжалды аналитика-тауарларға немесе қызметтерге сұраныс сияқты болашақ оқиғаларды болжауға арналған деректерді талдау.

Анықтамалық жүйе-пайдаланушының қалауына сәйкес өнімді немесе қызметті ұсынатын жүйе.

Пайдаланушының мінез-құлқын талдау пайдаланушы тәжірибесін оңтайландырады. Ол статистиканы жинау үшін де қолданылады. Жиналған статистика сонымен қатар бизнес стратегиясын терең талдауға және тұжырымдауға көмектеседі.

Үлкен деректер үнемі дамып отырады. Машиналық оқыту алгоритмдерінде жетістіктер күтілуде. Бұл деректерді дәлірек талдауға және жасырын үлгіні табуға мүмкіндік береді [2].

Сонымен қатар, үлестірілген есептеу технологиясының жетістіктері үлкен деректер жиынтығын өңдеуді жеделдетеді. Үлкен деректер қазірдің өзінде ақпаратты пайдаланудың әмбебап құралдарын жасау үшін жасанды интеллект сияқты басқа технологиялармен біріктірілуде.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бабуринов В. А., Яненко М.Е. Технологии Big Data в сервисе: новые рынки, возможности и проблемы // ТТПС. -2014. -№ 1 (27). - С. 100-105[Электрон. ресурс]. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-big-data-v-servise-novye-rynki-vozmozhnosti-i-problemy>.

2. Кирьянова А. Рейтинг: Кто и сколько зарабатывает на Big Data // &ews. - 12.02.2014 [Электрон. ресурс]. - URL: <http://www.cnews.ru/news/top/index.shtml?2014/02/12/560348>.

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ AR: ОТ КОНЦЕПЦИИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ

Эрматов Д.Д., Васильев А.А., Гудзев Д.В.
Олжатаева Б.Т. магистр, аға оқытушы – ғылыми жетекші
Университет «Мирас», Шымкент қ., Казахстан

Түйін: Бұл мақала кеңейтілген шындықты (AR) пайдалана отырып, мобильді қосымшаның толық даму циклінің жан-жақты және терең талдауын қамтамасыз етеді. Ол тұжырымдаманы қалыптастыру мен сәулеттік дизайннан енгізуге, тестілеуге, оңтайландыруға және жариялауға дейінгі негізгі даму кезеңдерін қарастырады.

Summary: This article provides a comprehensive and in-depth analysis of the full development cycle of a mobile app using augmented reality (AR). It examines key development stages, from concept formation and architectural design to implementation, testing, optimization, and publication.

В современном цифровом мире дополненная реальность (AR) перестала быть нишевой технологией и стала одним из наиболее быстрорастущих направлений в мобильной разработке. За последние годы, благодаря экспоненциальному росту вычислительной мощности смартфонов, развитию камер и сенсоров, AR- технологии стали доступны широкой аудитории.

В отличие от виртуальной реальности (VR), которая полностью погружает пользователя в цифровой мир, AR создаёт своего рода "мостик" между физическим и цифровым, позволяя пользователю взаимодействовать с виртуальными элементами в привычной среде[1].

AR-приложения трансформируют привычное взаимодействие, создавая совершенно новый пользовательский опыт и открывая новые бизнес-возможности. В розничной торговле AR позволяет пользователям "примерить" одежду или "примерить" мебель в интерьере до покупки. В образовании AR оживляет анатомические модели или исторические события. В навигации она накладывает маршруты и информацию на реальное изображение улицы. Цель данной статьи — предоставить всеобъемлющее и детальное руководство по созданию такого приложения, осветив ключевые этапы, технологии, а также подводные камни, с которыми можно столкнуться в процессе разработки[2].

Этапы создания AR-приложения

Разработка AR-приложения — это сложный и итерационный процесс, который требует междисциплинарных знаний и тщательного планирования. Его можно разделить на несколько ключевых этапов.

Концепция и проектирование Формирование идеи и целевой аудитории

Этот этап начинается с глубокого анализа рынка и формулирования основной идеи[3].

Проблематика и ценностное предложение: Необходимо чётко определить, какую проблему решает приложение. Это может быть как упрощение сложных задач (например, сборка мебели с помощью AR-инструкций), так и создание уникального развлекательного опыта. Ценностное предложение (Value

Proposition) должно ясно объяснять, почему пользователю стоит выбрать именно ваше приложение.

Создание портретов пользователей (User Personas): Для лучшего понимания потребностей и поведения аудитории, важно создать детальные портреты типичных пользователей. Например, для AR-приложения по визуализации мебели портрет может выглядеть так: "Анна, 35 лет, дизайнер интерьера. Ей нужно быстро показать клиентам, как будет выглядеть их пространство, не прибегая к дорогостоящей 3D-визуализации." Это помогает сосредоточиться на функциях, которые действительно важны[4].

Анализ конкурентов: Изучение существующих AR-приложений на рынке позволяет выявить их сильные и слабые стороны. Это помогает найти уникальную нишу и избежать повторения чужих ошибок.

Проектирование пользовательского опыта (UX) и интерфейса (UI)

AR-приложения имеют свои уникальные особенности, которые требуют особого подхода к дизайну.

Основополагающие принципы AR UX: Дизайн должен быть построен на принципах, специфичных для дополненной реальности.

Контекстуальность: Приложение должно быть чувствительно к окружающей среде и предоставлять информацию, актуальную для текущего контекста пользователя[5].

Пространственная согласованность: Виртуальные объекты должны реалистично взаимодействовать с физическим миром, оставаясь на месте, даже когда пользователь движется.

Интерактивные жесты и управление: Управление AR-объектами должно быть основано на привычных жестах смартфона.

Создание сценария и прототипирование:

Сценарий (Storyboard): Разработка детального, покадрового сценария, который описывает все шаги пользователя — от запуска приложения до завершения целевого действия.

Эскизы интерфейса (Wireframes): Создание схематичных макетов, которые показывают расположение кнопок, текста и AR-элементов на экране, а также их поведение в различных сценариях[6].

Определение технических требований

На этом этапе происходит планирование реализации.

Выбор AR-функций: Необходимо точно определить, какие AR-технологии будут использоваться:

Plane Detection: Распознавание плоских поверхностей (пол, стол).

Image Tracking: Распознавание конкретных изображений (например, плакат, QR- код).

Face Tracking: Отслеживание лица пользователя для наложения масок или эффектов.

Object Recognition: Распознавание физических объектов (например, коробки с товаром).

Совместимость с устройствами: Важно определить, на каких устройствах

будет работать приложение. Это влияет на выбор фреймворка (ARKit для iOS, ARCore для Android) и на архитектуру приложения. Стоит предусмотреть, что на старых устройствах некоторые AR-функции могут быть недоступны, и продумать альтернативный, не-AR, сценарий[7,8].

План управления ресурсами: Важно с самого начала спланировать, как будут создаваться и оптимизироваться 3D-модели, текстуры и анимации, чтобы обеспечить высокую производительность на мобильных устройствах. Это включает в себя лимиты на количество полигонов и разрешение текстур.

Разработка и реализация

На этом этапе происходит непосредственное кодирование и создание контента.

Создание 3D-контента: Это творческий и трудоёмкий процесс. 3D-модели должны быть не только визуально привлекательными, но и оптимизированными для мобильных устройств.

Трекинг (отслеживание) и размещение объектов: Программирование логики, которая позволяет приложению точно определять положение и ориентацию устройства в пространстве. Этот процесс включает в себя:

Обнаружение и отслеживание плоскостей: Алгоритм сканирует пространство и определяет горизонтальные и вертикальные поверхности, на которые можно "поставить" виртуальный объект.

Распознавание изображений и объектов: Приложение может быть запрограммировано на распознавание конкретных маркеров, изображений (например, постера или обложки журнала) или даже физических объектов (например, игрушки), чтобы наложить на них виртуальный контент[9].

Тестирование и оптимизация

Тестирование AR-приложений имеет свою специфику. Необходимо проверять, как приложение работает в различных условиях:

Тестирование трекинга: Проверка, насколько точно приложение отслеживает положение устройства. Частые проблемы включают "дрейф" (drift), когда виртуальные объекты медленно смещаются, и "дрожание" (jitter), когда они колеблются[10].

Создание мобильного приложения с элементами AR — это сложный, но увлекательный процесс, который требует глубоких знаний как в традиционной мобильной разработке, так и в 3D-графике и AR-технологиях. Несмотря на технические сложности, потенциал AR-приложений огромен. Они открывают новые возможности для бизнеса, образования, маркетинга и развлечений, превращая обычный смартфон в окно в мир дополненной реальности. По мере развития технологий, особенно с появлением более мощных AR-очков, дополненная реальность станет ещё более интегрированной и неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, меняя способ нашего взаимодействия с информацией и окружающим миром[11].

Список использованной литературы

1. Азарян А. Разработка приложений дополненной реальности на iOS.
2. Смирнов И. Основы мобильной разработки. СПб.: Питер, 2019.

3. Чжан С. Дополненная и виртуальная реальность. М.: Эксмо, 2022.
4. Борисов А. Проектирование пользовательских интерфейсов. М.: Юрайт,
5. Иванов П. Дополненная реальность на Unity: практическое руководство.
6. "ARKit Developer Documentation". Apple Inc., 2023.
7. "ARCore Developer Documentation". Google LLC, 2023.
8. Коллинз Э. Искусство разработки игр. СПб.: Питер, 2020.
9. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016.
10. Сазерленд С. Проектирование пользовательского опыта в AR/VR..
11. Роуз Д. Оптимизация 3D-графики для мобильных устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2021.

УДК 519.66

SOLVING GEOMETRY PROBLEMS USING THE AXIOMATIC METHOD WITH THE HELP OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Ergasheva Zilola Ulug'bek qizi

Научный руководитель – ассоциированный профессор Ergashev Jamshid Baxtiyorovich
Шахрисабзский государственный педагогический институт, г. Шахрисабз, Узбекистан

Түйін: Бұл мақалада математика сабақтарында АКТ қолдану және оның артықшылықтары қарастырылады. Сабақ барысында мұғалімге ғана емес, сонымен қатар студенттердің пәнге және оқуға деген қызығушылығын арттыра алатын қосымша мүмкіндіктер талқыланады.

Аннотация: В данной статье анализируется актуальность внедрения цифровых технологий в образовательный процесс, в частности, возможности решения задач на основе аксиоматического метода в геометрии. Будут показаны методы решения задач на построение с использованием GeoGebra и других интерактивных программ. С помощью цифровых технологий освещается эффективность развития логического мышления и визуального воображения у учащихся.

For millennia, geometry has been one of the main pillars of human knowledge. The axiomatic method, founded by ancient Greek mathematicians, that is, the method of drawing logical conclusions based on several specific rules (axioms), ensured the strength of geometric proofs. In the traditional method, each geometric problem was solved using paper and pencil, through a chain of deep logical reasoning.

However, by the 21st century, the rapid development of digital technologies has significantly increased the possibilities of traditional approaches. Today, complex engineering projects, architectural and physical modeling require not only geometric accuracy, but also the ability to quickly and accurately represent this accuracy. Here arises the need to combine the logical power of the axiomatic method with the computational speed of computers [1].

In recent years, the use of digital technologies in geometric education, especially the use of dynamic geometry programs, has been recognized as an important factor in the development of students' spatial imagination and logical thinking. Digitized programs such as GeoGebra, Cabri Geometry, Desmos allow

students to practically observe axiomatic geometric relations. Hohenwarter and Lavicza note in their research:

"The introduction of stereometric geometry programs into the educational process allows students to see the logical basis of axioms and prove them in their own experience."

Also, Laborde and Capponi express the role of dynamic geometry environments in the development of axiomatic thinking as follows:

"Dynamic geometry environments help students reason from axioms to conclusions, reinforcing the logical structure of geometry".

The methodological approach was carried out in the following stages:

Theoretical stage - literature on the axiomatic method is studied, models based on the axiom of parallelism in the GeoGebra environment are developed.

Practical stage - tests are conducted with students, and they are given tasks to solve axiomatic problems using the GeoGebra program.

Analytical stage - the results of the knowledge acquired by students are studied, and the influence of the axiomatic approach on their logical and visual analytical abilities is clarified.

The 2023 report, prepared by the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, states the following about the advantages of digital learning tools:

"Digital technologies allow students to learn independently, think analytically, and increase the pace of assimilation."

In conclusion, it can be said that, according to the research results, we have seen that the use of the axiomatic method in solving geometric problems using digital technologies has significantly increased the effectiveness of the modern educational process.

The integration of the axiomatic method with digital technologies not only modernizes the teaching of geometry but also transforms it into a more interactive and cognitively rich learning experience. While the classical axiomatic approach focuses on abstract reasoning and deductive logic, digital platforms enhance this process by visualizing every axiom, theorem, and construction in real time. As a result, learners are able to transition from passive observers to active participants who construct, test, and refine geometric ideas.

One of the key advantages of digital tools is the ability to dynamically manipulate geometric objects. For example, when studying Euclid's parallel postulate, students can use a dynamic geometry environment to drag points, modify line positions, and immediately observe how the relationships between angles and lines change. This dynamic interaction forms a bridge between inductive observations and deductive proofs. It helps learners internalize the meaning of axioms instead of memorizing them as static statements. This is especially important in developing a deep understanding of axiomatic systems, where each definition and rule is interconnected [2].

Furthermore, the digital environment supports multiple representations—graphical, algebraic, numerical—which strengthens students' conceptual

understanding. When students construct a triangle and then calculate its angles or area, the program can instantly display numerical results, geometric visualization, and symbolic expressions. Such multimodal learning significantly improves retention and enhances the ability to generalize patterns, which is essential for mastering the axiomatic method.

In addition, digital platforms provide a safe environment for experimentation. In traditional paper-based geometry, students who make early mistakes may become discouraged or lose confidence. In contrast, digital software allows instant correction, repeated trials, and multiple variants of the same construction. This encourages exploration rather than fear of error. As many educational psychologists note, productive struggle—when students explore incorrect or incomplete ideas before arriving at a correct solution—plays a central role in developing higher-order thinking skills.

The use of digital technologies also promotes individualized learning. Not every student progresses at the same pace or possesses the same level of spatial reasoning. Some learners excel in visualizing complex objects, while others prefer step-by-step logical reasoning. Digital platforms allow teachers to design parallel tasks: exploratory activities for advanced learners, scaffolded instructions for beginners, and problem sets adapted to different levels of readiness. For example, a student who struggles with constructing perpendicular bisectors can use a guided mode with step-by-step hints, while a more advanced student may explore the properties of perpendicularity through the axiomatic definitions in Euclidean and non-Euclidean geometries [3].

In terms of methodology, digital technologies strengthen inquiry-based learning models. When combined with the axiomatic method, they enable students to formulate conjectures based on digital experimentation and then verify or refute them through logical proof. This process mirrors the work of real mathematicians: first observing patterns, then attempting to generalize, and finally constructing rigorous arguments. Studies by Ruthven, Pierce, and Stacey confirm that such environments enhance the transition from empirical observations to formal deductive reasoning.

Moreover, the integration of digital technologies provides opportunities for interdisciplinary learning. Geometry is deeply connected with fields such as physics, computer science, architecture, astronomy, and engineering. Using programs like GeoGebra 3D or AutoCAD, students can create models of bridges, buildings, optical systems, or mechanical structures. Through these models, they see how geometric axioms are not just abstract constructs but foundational principles underlying real-world phenomena. For example, the axioms governing congruence and similarity are essential for understanding scaling in architectural design. Similarly, transformations and symmetries play a central role in crystallography, robotics, and motion planning.

The axiomatic method also benefits from digital simulations in non-Euclidean geometry. Topics such as hyperbolic surfaces, spherical geometry, and geometric transformations on curved spaces are challenging to visualize using static diagrams, but can be effectively explored using dynamic geometry tools. Such experiences broaden students' understanding of geometry as a diverse field that extends far

beyond the Euclidean plane, and helps them appreciate the universality of axiomatic reasoning across mathematical domains.

Assessment practices also undergo transformation through the use of digital tools. Instead of relying solely on written solutions, teachers can evaluate students' understanding through digital portfolios, interactive constructions, video explanations, and real-time collaborative tasks. Students can submit dynamic geometry files demonstrating how they derived a conclusion, which provides deeper insight into their reasoning processes. Research shows that such assessment methods improve both formative and summative evaluation, ensuring that learners demonstrate not only the final result but also the chain of logical steps that led them to it.

Another crucial aspect is teacher professional development. For digital tools to be effective, educators must possess both technical competency and pedagogical understanding of digital platforms. The shift toward digital-axiomatic instruction requires training programs that help teachers integrate dynamic geometry tools into lesson plans, design interactive tasks, and assess digital work effectively. International experiences reveal that schools where teachers received systematic ICT training show significantly better learning outcomes in mathematics and geometry.

Challenges also exist and must be addressed. One such challenge is ensuring that digital tools support—not replace—logical reasoning. Some researchers warn that excessive reliance on digital visualization may lead students to accept visually appealing results without critically examining the underlying logic. Therefore, digital technologies must be integrated with structured axiomatic reasoning tasks. For instance, after observing the behavior of angles visually, students should still be required to construct formal proofs, referencing axioms step by step. In this way, digital tools serve as a cognitive scaffold rather than a substitute for deductive thinking.

Another challenge involves ensuring equitable access to digital technologies. Schools in rural or economically disadvantaged regions may lack modern equipment or stable internet access. For a truly inclusive educational environment, policymakers must prioritize equal access to computers, tablets, and digital platforms. The 2023 policy document of Uzbekistan emphasizes the importance of minimizing the digital divide, encouraging all educational institutions to adopt modern technologies and ensuring that every student has the opportunity to participate in digital learning.

Despite these challenges, the overall impact of integrating digital tools with the axiomatic method is overwhelmingly positive. The combination enhances comprehension, increases motivation, strengthens logical reasoning, and prepares students for the demands of the modern technological world. The experience of many schools shows that students become more engaged, more confident, and more capable of applying geometric concepts to solve real problems.

The fusion of digital technologies with the axiomatic method creates a powerful pedagogical model for teaching geometry in the 21st century. It revitalizes ancient mathematical traditions through modern interactive tools, supporting deeper conceptual understanding and fostering logical, analytical, and spatial thinking skills.

As educational systems continue to modernize, this integrated approach will play an increasingly central role in developing the next generation of mathematically competent and technologically literate learners.

Bibliography

1. Hohenwarter va Lavicza, “Developing Geometry Teaching through Dynamic Geometry Software”, Springer, 2017, 42–43, 45-betlar
2. Laborde va Capponi “The Role and Uses of Dynamic Geometry Software in the Teaching of Geometry”, Springer, 2014, 63-bet).
3. OTFIV hisobot, 2023, 28–29-betlar.

УДК 519.66

MATHEMATICAL MODEL OF LIQUID FILTRATION AND THE FORMATION OF DENSE SEDIMENT

Kholboyeva Khayotkhon Farkhod qizi

Шахрисабзский государственный педагогический институт, г. Шахрисабз, Узбекистан

Тўйин: Бўл мақалада төмен концентрациялы суспензиялардың кеуекті ортада сүзіну процесінің математикалық моделі жасалған, онда шөгіндінің түзілуі мен тығыздалу динамикасына баса назар аударылған. Онда қозғалатын және қозғалмайтын фазаларды қамтитын көпфазалы жүйелер механикасы қарастырылады және кольматация, суффозия, диффузия және шөгіндінің сығымдалуы ескеріледі. Негізгі теңдеулер үздіксіздік принциптері, Дарси заңы және қанығу кинетикасы негізінде шығарылған, бұл гидравликалық кедергінің өзгеруі мен масса алмасу үдерістерін түсінуге мүмкіндік береді. Ұсынылған модель су тазарту және өнеркәсіптік фильтрация процестеріне қолдануға жарамды.

Аннотация: Эта статья разрабатывает математическую модель процесса фильтрации низкоконтцентрированных суспензий в пористых средах, с акцентом на динамику формирования и уплотнения осадка. Она включает механику многофазных систем, включая неподвижные и подвижные фазы, и учитывает кольматацию, суффозию, диффузию и сжимаемость осадка. Ключевые уравнения выводятся из принципов непрерывности, закона Дарси и кинетики насыщения, предоставляя понимание изменений гидравлического сопротивления и массопереноса. Модель применима к процессам очистки воды и промышленной фильтрации.

INTRODUCTION

Numerous natural and technological processes are associated with the filtration of heterogeneous liquids and the transport of substances through heterogeneous porous media. Unlike the filtration of homogeneous liquids, the filtration of heterogeneous liquids (suspensions) involves a number of additional phenomena. Studying these phenomena is extremely important for understanding the mechanisms of the filtration process. Various mathematical approaches are used to describe the filtration of suspensions in porous media, the most widespread of which are phenomenological approaches [1].

Mathematical model of high-speed filtration for water purification from mechanical impurities In this work, changes occurring in a porous medium due to

the gradual accumulation of sludge (colmatation) during the filtration process are examined in detail. The relationships between pore space colmatation and the increase in the hydraulic resistance of the filter have been established.

The problem of colmatation-suffusion filtration of a suspension in a two-dimensional porous medium has been studied, taking into account the presence of two zones — one containing immobile liquid and the other containing mobile liquid — as well as the influence of diffusion. The transport of dissolved substances in a porous medium consisting of these two zones (immobile and mobile liquid zones) has been analyzed, considering the effects of convective transfer, hydrodynamic dispersion, adsorption of substances, and internal mass transfer between the two zones.

METHODOLOGY

Let us consider the process of filtration of low-concentration suspensions in a porous medium.

The porous medium is assumed to consist of the following components:

- Immobile (stagnant) liquid
- Suspension particles moving together with the liquid flow
- Immobile liquid bound to deposited particles (particles that have formed sediment)
- Particles deposited in intergranular pores

The general principles of the mechanics of multiphase systems are used to develop the model.

The degree to which the pore volume is occupied by the components of the filtration system is described by the volumetric fractions $S_k \cdot V_k$

$$S = \frac{V_k}{V_{\text{por}}} , \quad k=1,2,3,4 \quad (1)$$

V_k is the volume of the filtration system, and V_{por} is the pore volume in the initial volume of the porous medium. The index corresponds to a given part of the medium. The components of the filtration medium are conventionally called *phases*.

The saturation of the pore volume with the carrier phase of the suspension is denoted by s_1s_{1s1} , and its saturation with the particles in the carrier phase is denoted by s_2s_{2s2} . The saturation of the medium with the immobile fluid in the sediment and with the sediment particles is represented by s_3s_{3s3} and s_4s_{4s4} , respectively [2].

Assume that the pore volume completely filled by the phases of the system satisfies

$$\sum_{k=1}^4 s_k = 1 \quad (2)$$

Here S_k is referred to as the **saturation** of the medium with the corresponding phases. In the sediment, both the liquid and the particles are immobile; however, mass transfer occurs between them and with the immobile suspension. This process can be modeled in various ways. The most widely used approach is to define **kinetic equations** that describe the arrival or departure of mass to/from a given phase or component.

RESULTS

It is assumed that both the liquid and the particles are **incompressible**, therefore the **continuity equation** takes the following form:

$$\text{Div} \vec{U} = 0 \quad (3)$$

In the single-velocity model, it is assumed that the velocities of the liquid and the suspended particles are equal. Under this assumption, the velocities of phases 1 and 2 are determined through the common (filtration) velocity as follows:

$$\vec{U}_k = \frac{S_k}{S_1 + S_2} \vec{U}, \quad k=1,2. \quad (4)$$

The relationship between the filtration velocity $\vec{U}$ and the pressure gradient ∇p is determined by Darcy's law as follows:

$$\vec{U} = - \frac{K(S_1, S_2)}{\mu(c)} \nabla p \quad (5)$$

Here $K(S_1, S_2)$ is permeability of the porous medium, μ – dynamic viscosity of the suspension, c – volumetric concentration of particles in the mobile (carrier) liquid, which is equal to: $c = \frac{S_2}{S_1 + S_2}$ (6)

Using the fundamental approaches of suspension filtration models, we generalize the problem to the case of **consolidated (compacted) sediment**. In this case, we apply an approach that takes into account the **compressibility of the dense liquid layer**.

One of the most important factors in filtration processes — especially those involving semi-permeable membranes — is the **compressibility of the dense (concentrated) liquid layer** (or the gel layer in ultrafiltration). The compressibility of the sediment arising from particle deformation and/or rearrangement gives rise to a number of consequences that cannot be neglected when analyzing suspension separation processes. **This article examines the problem of liquid flow through a compressible sediment layer [3].**

DISCUSSION

During the **deposition-consolidation process**, a portion of the third phase (sediment containing stationary liquid) transitions into a mobile state while preserving the invariance of the solid particle mass. As a result, a **decrease in porosity** is observed.

The compressibility of the **cake layer** formed on the filter surface is calculated according to the relation:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\bar{\varepsilon}_0}{1 + \alpha_c \sigma}, \quad (7)$$

Here $\bar{\varepsilon}_0$ - porosity of the layer in the absence of compressive forces,, α_c - coefficient of relative change in porosity of the layer per unit compressive stress,, σ - compressive stress in the deposited particle layer [3].

In the cake layer, the compressive pressure (i.e., the stress acting on the sediment layer) is greatest near the filter surface, significantly exceeding the pressure at the cake–suspension interface. This leads to much stronger compaction of the cake near the filter.

In a porous medium — with the exception of dead-end pores (dead zones) — the deposited sediment undergoes complex compression under the pressure exerted by

the flowing (mobile) portion of the suspension. Therefore, it is assumed that **sediment compaction occurs under the influence of the pressure of the moving suspension**.

In a manner analogous to formula (7), the law governing the change in **sediment porosity** is taken as follows:

$$\varepsilon = \frac{\varepsilon_0}{1 + \varepsilon_\alpha p} \quad (8)$$

here ε_0 – current porosity of the sediment, and ε_α is considered to be a similar coefficient to α_c .

(8) Equation (8) can be written as follows:

$$\varepsilon = \varepsilon_0(1 - \varepsilon_\alpha p) \quad (9)$$

For a relatively wide range of pressure variations, equation (8) can be modified as follows:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \exp(-\varepsilon_\alpha p) \quad (10)$$

During the sediment compaction process, a liquid flow is generated from the third phase to the first phase; the density of this flow is denoted by $J_{3,1}$. The density of the liquid flow from the first phase to the third phase is denoted by $J_{1,3}$, the density of the colmation flow (particle deposition) is denoted by $J_{2,4}$ the density of the suffusion flow (particle detachment/erosion from the deposit) is denoted by $J_{4,2}$.

Deposition of particles into the sediment and their detachment from the sediment are dynamic processes. Particle detachment from the deposit occurs under the action of hydrodynamic forces generated by the motion of the suspension (phases 1 and 2). Colmation (particle capture and deposition) and suffusion (particle wash-out or erosion) are mutually opposing processes; depending on which one dominates, the volume of the deposited sediment either increases or decreases. The colmation flow density denoted by $J_{2,4}$ is taken to be **directly proportional** to the particle concentration in the flowing suspension.

Therefore, it can be written as:

$$J_{2,4} = \alpha_c$$

Here $\alpha = \alpha_s + \alpha_a U$ is the parameter characterizing the intensity of particle deposition into intergranular voids (colmation coefficient), the coefficient α_s determines the static deposition rate of particles resulting from gravity and Brownian motion, the coefficient α_a links the particle deposition rate to the filtration velocity and, unlike α_s , reflects dynamic (hydrodynamic) factors [4].

The detachment of particles from the deposited sediment is described by the **suffusion flow density** j_s , which represents the volume of contaminant particles that transition from the immobile state to the mobile state per unit volume of the medium per unit time. From a physical standpoint, as the **degree of saturation of accumulated particles in the sediment** S_4 increases, the value of $J_{4,2}$ also increases.

$$J_{4,2} = \beta S_4$$

$\beta = \beta_s + \beta_a |\nabla p|$ is the parameter expressing the intensity of disruption (erosion/detachment) of particles from the deposited sediment. Just as α_s and α_a , the

coefficients β_s and β_a gravity, adhesion, Brownian motion) and **dynamic** (hydrodynamic shear) factors that influence particle displacement.

The **density of liquid flow from the mobile (moving) part to the stationary (immobile) part** is given as follows:

$$J_{1,3} = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} (J_{2,4} - J_{4,2})$$

As mentioned above, during the compaction of the deposited sediment (mud cake), a liquid flow occurs from the third phase to the first phase; its density is denoted by $J_{3,1}$. To estimate $J_{3,1}$ we consider the relative volume of liquid contained in the sediment as follows:

$$m_0 \varepsilon (S_3 + S_4) = m_0 \frac{S_3}{S_3 + S_4} (S_3 + S_4) = m_0 S_3$$

Here m_0 is the porosity (porozlik) of the medium at the beginning of the process.

(From equations (8)–(10) it is clearly seen that the volume reduction (i.e., the expulsion of liquid due to compaction) can occur in the following ways:

$$a) \frac{m_0 S_3}{1 + \varepsilon_a p} \quad b) m_0 S_3 (1 - \varepsilon_a p) \quad c) m_0 S_3 \exp(-\varepsilon_a p)$$

The relative volume of liquid expelled from the sediment composition is determined as follows:

$$a) m_0 S_3 - \frac{m_0 S_3}{1 + \varepsilon_a p} = \frac{\varepsilon_a m_0 S_3 p}{1 + \varepsilon_a p}$$

$$b) m_0 S_3 - m_0 S_3 (1 - \varepsilon_a p) = m_0 S_3 \varepsilon_a p$$

$$c) m_0 S_3 - m_0 S_3 \exp(-\varepsilon_a p) = m_0 S_3 [1 - \exp(-\varepsilon_a p)]$$

$$d) \text{ In the case where no sediment compaction occurs}$$

, the constant porosity $J_{1,3}$, the liquid flow density expelled from the deposited layer is denoted by $J_{1,3}^0$ and is determined as follows:

$$J_{1,3}^0 = \frac{\varepsilon_0}{1 - \varepsilon_0} (J_{2,4} - J_{4,2}) \quad (11)$$

During the compaction process, the porosity of the sediment decreases to ε , the current value of the flow density — which we denote by $J_{1,3}$, and it is determined by $J_{1,3}^1$:

$$J_{1,3}^1 = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} (J_{2,4} - J_{4,2}) \quad (12)$$

The flow density is determined as the difference between the two densities (10) and (12), i.e.:

$$J_{3,1} = J_{1,3}^0 - J_{1,3}^1 = \frac{\varepsilon_0 - \varepsilon}{(1 - \varepsilon_0)(1 - \varepsilon)} (J_{2,4} - J_{4,2}) \quad (13)$$

The total liquid flow density from the first phase to the third phase is determined as follows:

$$-J_{1,3} + J_{3,1} = -\frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} (J_{2,4} - J_{4,2}) \quad (14)$$

Taking into account the compaction of the sediment, the system of equations for saturations can be written as follows:

$$\begin{cases} m_0 \frac{\partial S_1}{\partial t} = -\text{div}((1-c)\vec{U}) - J_{1,3} + J_{3,1} \\ m_0 \frac{\partial S_2}{\partial t} = -\text{div}(c\vec{U}) - J_{2,4} + J_{4,2} \\ m_0 \frac{\partial S_3}{\partial t} = J_{1,3} - J_{3,1} \\ m_0 \frac{\partial S_4}{\partial t} = J_{2,4} - J_{4,2} \end{cases} \quad (15)$$

The liquid flow from the sediment composition into the mobile liquid is also taken into account in the third-phase equation.

The filtration velocity v in equation system (15) is determined from Darcy's law:

When all equations in the saturation system (15) are summed and the saturation condition (2) is taken into account, the following equation is obtained:

$$\text{div}\left(\frac{K(S_1, S_2)}{\mu(c)} \nabla p\right) = 0 \quad (16)$$

The following expressions are adopted for $K(S_1, S_2)$ and $\mu(c)$:

$$K(S_1, S_2) = K_0 (1 - \sqrt{1 - (S_1 + S_2)})^3 \quad (17)$$

$$\mu(c) = \mu_0 \left(1 + \frac{5}{2}c\right) \quad (18)$$

Here K_0 is permeability of the medium during filtration of clean (particle-free) liquid, and μ_0 is dynamic viscosity of the carrier phase of the suspension.

taking into account the relations in equations (17) and (18), the continuity equation (16) takes the following form:

$$\text{div}(\theta(S_1, S_2) \nabla p) = 0 \quad (19)$$

$$\text{Here } \theta(S_1, S_2) = \frac{S_1 + S_2}{S_1 + \frac{7}{2}S_2} [1 - \sqrt{1 - (S_1 + S_2)}]^3.$$

By substituting the explicit expression for (equation 14) into the net liquid exchange term (equation 15), we obtain the following system:

$$\begin{cases} m_0 \frac{\partial S_1}{\partial t} = -\text{div}\left(\frac{S_1}{S_1 + S_2} \vec{U}\right) - \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} (J_{2,4} + J_{4,2}) \\ m_0 \frac{\partial S_2}{\partial t} = -\text{div}\left(\frac{S_1}{S_1 + S_2} \vec{U}\right) - J_{2,4} + J_{4,2} \\ m_0 \frac{\partial S_3}{\partial t} = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} (J_{2,4} - J_{4,2}) \\ m_0 \frac{\partial S_4}{\partial t} = J_{2,4} - J_{4,2} \end{cases} \quad (20)$$

The saturation equations $J_{2,4} - J_{4,2}$ now become:

$$J_{2,4} - J_{4,2} = \alpha c - \beta S_4 = (\alpha_s + \alpha_d U) \frac{S_2}{S_1 + S_2} - (\beta_s + \beta_d |\nabla p|) S_4 \quad (21)$$

The proportionality of filtration velocity U and $|\nabla p|$, as well as the assumption that permeability K and μ are considered to be stable, $\beta_d |\nabla p|$ can be accepted as $\overline{\beta_d} U$, here $\overline{\beta_d} = o(\beta_d \frac{\mu}{K})$.

Then the equations (21) can be seen as follows:

$$J_p = J_{2,4} - J_{4,2} = (\alpha_s + \alpha_d U) \frac{S_2}{S_1 + S_2} - (\beta_s + \bar{\beta}_d U) S_4 \quad (22)$$

From the first and third equations of the saturation system (20), assuming $\omega = \frac{\varepsilon}{1-\varepsilon}$ and using equations (8)–(10), the net liquid exchange term q can be expressed as:

$$\omega = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon_0 + \varepsilon_\alpha p} \quad (23)$$

$$\omega = \frac{\varepsilon_0(1 - \varepsilon_\alpha p)}{1 - \varepsilon_0 + \varepsilon_0 \varepsilon_\alpha p} \quad (24)$$

$$\omega = \frac{\varepsilon_0 \exp(\varepsilon_\alpha p)}{1 - \varepsilon_0 \exp(-\varepsilon_\alpha p)} \quad (25)$$

From equation (23), and assuming that the filtration velocity U is constant, the system of equations (20) in the one-dimensional case can be written as follows:

$$\begin{cases} m_0 \frac{\partial S_1}{\partial t} = -U \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{S_1}{S_1 + S_2} \right) - \omega J_p \\ m_0 \frac{\partial S_2}{\partial t} = -U \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{S_2}{S_1 + S_2} \right) - J_p \\ m_0 \frac{\partial S_3}{\partial t} = \omega J_p \\ m_0 \frac{\partial S_4}{\partial t} = J_p \end{cases} \quad (26)$$

CONCLUSION

Although equation (19) does not depend on exact time, pressure is indirectly dependent on time; it depends on time through saturation. The pressure is determined in each time layer, which requires determining the pressure in the zero layer. Therefore, in addition to boundary conditions, an initial condition is also given [5]. Consequently, the initial and boundary conditions for pressure are given in the following form:

$$p(0, x) = 0, \quad p(t, 0) = p_0, \quad p(t, \infty) = 0, \quad p_0 = \text{const} \quad (27)$$

Initially, the medium is filled with a pure (non-particle) liquid, therefore the initial conditions for saturations are taken as follows:

$$S_1(0, x) = 1, \quad S_2(0, x) = 0, \quad S_3(0, x) = 0, \quad S_4(0, x) = 0 \quad (28)$$

Starting from $t > 0$, at point $x = 0$, a liquid with a concentration of solid particles c_0 enters the medium. Therefore,

$$\left. \frac{S_2}{S_1 + S_2} \right| = c_0, \quad c_0 = \text{const.}$$

References

1. Lobanov, A. A., & Starov, V. M. (2025). Mathematical Modeling of Microcirculation Disorders in the Human Circulatory System. Lobachevskii Journal of Mathematics.
2. Pielak, M., & Pawlowska, A. (2025). Methodology of Mathematical Modeling of Flow Through a Real Filter Material Geometry. Processes.
3. Yao, Y., & Hendrickson, O. D. (2014). A mathematical model for filtration and macromolecule transport across capillary walls. Microvascular Research.
4. Sanaeepur, H., et al. (2018). Mathematical Models of Particle Filtration. Mathematical Institute, University of Oxford.
5. Griffiths, I. M., et al. (2025). Three dimensional modeling of filtration process in complex filter structures using a data-free physics-informed neural network. Separation and Purification Technology.

УДК 519.66

THE USE OF ICT AS A TOOL IN DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE ABILITIES IN MATHEMATICS LESSONS

Maxmudova Lola Shavkat qizi

Научный руководитель – ассоциированный профессор Ergashev Jamshid Baxtiyorovich
Шахрисабзский государственный педагогический институт, г. Шахрисабз, Узбекистан

Түйін: Бұл мақалада математика сабақтарында АКТ қолдану және оның артықшылықтары қарастырылады. Сабақ барысында мұғалімге ғана емес, сонымен қатар студенттердің пәнге және оқуға деген қызығушылығын арттыра алатын қосымша мүмкіндіктер талқыланады.

Аннотация: В данной статье рассматривается использование ИКТ на уроках математики и его преимущества. Обсуждаются дополнительные возможности в ходе урока, которые не только предоставляют возможности для учителя, но и могут повысить интерес студентов к предмету и обучению

INTRODUCTION

The rapid development of information and communication technologies (ICT) is currently having a powerful impact on all spheres of human activity, including the general secondary education system. The main goal pursued in this process is to improve the teaching of mathematics, alongside other subjects[1].

The use of information and communication technology tools in the teaching process enables the following:

- Forming an individual learning trajectory for each student by automatically selecting various versions of educational tasks;
- Developing students' independent working skills through the ability to search for educational information on local and global networks;
- Increasing students' motivation and activating their learning activity by visually presenting the mastered material on a computer screen, and more.

Taking these opportunities into account, in this work we have attempted to identify the areas in which ICT tools can be applied when teaching mathematics with a practical/applied orientation.

For example, specialized software tools such as Mathcad, Matlab, Maple, and Wolfram Mathematica can be used in the process of studying algebraic material to achieve the following objectives:

- Creating on-screen visualizations of functional relationships in the form of matrices, graphs, tables, and diagrams;
- Dynamically displaying how the value of a function changes in response to changes in the argument;
- Zooming in (or out) on the portion of a function's graph being examined on the screen;
- Visually representing the geometric interpretation of solutions to equations, systems of equations, inequalities, and systems of inequalities on the screen;
- Dynamically illustrating the asymptotic behavior of function graphs;
- Analyzing various data and statistics;
- Constructing geometric figures on the screen;
- Creating geometric constructions of two-dimensional images and two-dimensional projections of three-dimensional objects on the screen;
- Dynamically visualizing geometric transformations on the screen and, on this basis, explaining their essence;
- Visualizing the process of proving theorems;
- Dynamically demonstrating the steps of constructing any geometric drawings;
- Dynamically presenting various definitions, concepts, and axioms.

METHODOLOGY

The use of electronic spreadsheets (e.g., Microsoft Excel, Google Sheets) is considered appropriate for achieving the following goals:

- expressing the optimal solutions to mathematical problems in both numerical and graphical forms;
- finding integer solutions to equations, systems of equations, inequalities, and systems of inequalities;
- investigating schemes for constructing numerical sequences;
- analyzing statistical data.

Modern programming languages (e.g., Python, JavaScript, Logo, etc.) can be used to achieve the following objectives:

- exploring and verifying properties of geometric shapes;
- studying the concept of a function.

Furthermore, when teaching mathematics with an applied orientation using information and communication technology tools, the following skills are developed in students:

- formulating hypotheses and conjectures;
- testing them and analyzing the results;
- identifying general statements that serve as the basis for creating generalizations;
- understanding the difference between experimentally obtained mathematical justification and formal mathematical proof;

- drawing conclusions.

Understanding and applying the properties of geometric objects requires students to develop the skill of creating visualizations of these objects by describing their shapes using geometric language, as well as knowledge of symmetry in two- and three-dimensional figures and how to use symmetry when solving problems. To this end, students must be given the opportunity to use ICT tools to create, transform, and construct graphic images and to solve related problems [2].

Understanding information models and using them in problem-solving is intended to develop the following skills in students:

- creating their own models;
- modifying the rules and parameters of their models to solve more complex problems;
- formulating hypotheses, justifying the results of these changes, and explaining the nature of the model.

RESULTS

When solving optimization problems, students must be able to consider numerous specific situations, collect and organize corresponding data expressed numerically, and select the most optimal combination. This requires the following skills:

- creating and interpreting tables of function values and their graphs;
- constructing graphs based on generated matrices;
- using graphing calculators and computers to explore functions.

For students to truly understand equations and formulas and be able to apply them in solving real-world problems, they must possess the following skills:

- constructing, interpreting, and using formulas and equations expressed both verbally and symbolically;
- performing computational operations using a computer.
- Additionally, students should develop the ability to:
- apply mathematical knowledge to solve practical problems and investigate real-life situations.

Teaching the mathematical relationship between one object and another, and establishing mathematical connections between various objects, helps form the concept of modeling (construction of mathematical models).

The advantages

Using information and communication technologies (ICT) as a tool to develop students' creative abilities in general secondary school mathematics lessons offers numerous advantages.

By "information and communication technology tools," we mean software, hardware, devices, and modern systems based on microprocessor and computer technologies that perform operations such as transmitting, exchanging, collecting, processing, producing, accumulating, storing, and retrieving data, as well as enabling the processing and transmission of data and the use of information resources in local and global computer networks [3].

The most commonly used ICT tools in the educational process include:

1. electronic textbooks and manuals presented using a computer and multimedia projector;
2. electronic encyclopedias and reference materials;
3. training simulators and testing programs;
4. educational resources on the Internet;
5. materials with images and illustrations;
6. video and audio equipment;
7. scientific-research and project-based learning activities;
8. interactive whiteboards (electronic boards).

Thus, the targeted and systematic integration of ICT significantly enhances students' creativity, deepens their understanding of mathematical concepts, and develops essential skills for independent learning and real-world problem-solving.

DISCUSSION

All ICT tools used in the education system can be divided into two main categories:

- Hardware: interactive smart boards, computers, printers, video projectors, etc.
- Software and information resources: virtual laboratories, electronic textbooks, simulators, testing environments, databases, websites (Internet search engines, educational portals, etc.).

Advantages of using information technologies in mathematics lessons to develop students' creative abilities

- Increased student engagement in lessons and, consequently, higher effectiveness of knowledge acquisition;
- Direct interaction between students and the teacher, fostering collaboration;
- The teacher's supervision creates motivation and enthusiasm in all students;
- The ability to accurately visualize geometric objects on a coordinate plane using a computer;
- More efficient and rational use of time by both teacher and students;
- The opportunity to closely link theory with practice during the lesson using computers;
- Broader and deeper study of new topics, leading to improved mastery;
- Frequent and easy updating of information materials;
- Comprehensive and objective assessment of students' knowledge levels;
- Increased student activity, heightened interest in the geometry course and in science in general;
- Creative approaches to completing practical assignments;
- Students actively seeking answers to questions that interest them, conducting research and applying creative thinking;
- Development of teamwork and collaborative skills in group settings;
- Lower-performing students being able to follow and learn from higher-achieving peers;
- The teacher themselves developing better thinking abilities, problem-solving skills, quick situation assessment, and responsiveness;
- Contribution to forming students who can think independently.

Disadvantages of using information technologies in mathematics lessons to develop students' creative abilities

- Classrooms not equipped with ICT tools;
- Teachers lacking sufficient computer and ICT skills;
- Absence of electricity supply;
- Computer viruses or technical malfunctions;
- Teachers not being proficient in specialized mathematical software and systems.

CONCLUSION

The integration of information and communication technologies (ICT) into mathematics instruction in general secondary education represents a powerful and indispensable means of developing students' creative abilities. Specialized mathematical software (Mathcad, Matlab, Maple, Wolfram Mathematica), electronic spreadsheets, programming environments, graphing tools, virtual laboratories, interactive whiteboards, and Internet resources make it possible not only to visualize abstract mathematical concepts and dynamically demonstrate relationships and processes, but also to shift the learning process from passive assimilation of knowledge to active, research-oriented, and creative activity.

The systematic and purposeful use of ICT tools enables the formation of key competencies that lie at the heart of creativity: the ability to formulate and test hypotheses, build and modify mathematical models, interpret results, draw justified conclusions, work collaboratively, and independently search for non-standard solutions. Students gain the opportunity to see the practical application of mathematics, link theoretical knowledge with real-life situations, and develop a deeper interest in the subject.

Despite certain objective difficulties—insufficient technical equipment in schools, gaps in teachers' digital competency, power-supply issues, and risks of technical failures—the advantages of ICT significantly outweigh the limitations. With proper organization, ongoing professional development of teachers, and gradual improvement of the material and technical base, information and communication technologies become one of the most effective tools for unlocking the creative potential of each student and for preparing a generation capable of thinking flexibly, working with complex information, and solving problems of the 21st century.

Thus, the targeted use of ICT in mathematics lessons is not merely a modern trend, but a necessary condition for achieving a qualitatively new level of mathematical education focused on the development of creativity, independence, and applied skills in students.

Bibliography

1. Amabile, T. (1997), "Motivating creativity in organizations: on doing what you love and loving what you do", California Management Review.
2. Nellya Midxatovna "O'quvchilarda kreativlikni shakllantirish usullari"- Toshkent . O'zbekiston, 2020y
3. Noriyeva A. "O'QUVCHILARNING KREATIVLIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH", Magistrlik dissertasiyasi, J.(2021)

MODELING OF PHYSICAL PROCESSES USING “MathCAD” PROGRAM

F.U.Sulaymonov, J.A.Mustofoqulov, M.G.O'razaliyeva

Шахрисабзский государственный педагогический институт, г. Шахрисабз, Узбекистан

Түйін: Мақалада MathCAD бағдарламасында математикалық модель негізінде физикалық үдерістердің өзгеру динамикасын графикалық түрде көрсетуге арналған әдістемелік нұсқаулар берілген.

Аннотация: В статье приведены методические рекомендации по графическому представлению динамики изменения физических процессов на основе математической модели в программе MathCAD.

Today, computer technologies and computing technology have become an integral part of all spheres and professions. Application software packages are being developed that allow you to quickly and automatically solve problems in any field. Modern computer mathematics provides integrated software systems and packages for automating mathematical calculations. Among these systems, MathCAD is a simple, sufficiently processed, and verified system of mathematical calculations. MathCAD is a unique complex of application of modern numerical methods of computer mathematics. It included experiments, rules, and mathematical calculation methods accumulated as a result of the development of mathematics over the years.

The MathCAD package is a software tool for performing engineering calculations and is intended for professional mathematicians. There are different versions of it. With its help, it is possible to solve algebraic and differential equations with variable and constant parameters, analyze functions and search for their extrema, and construct tables and graphs for analyzing the found solutions. MathCAD also has its own programming language for solving complex problems [1].

The interface of the MathCAD program is similar to the interface of all Windows programs. After launching MathCAD, the main menu and three panel tools appear in its window: Standard, Formatting, and Math. When MathCAD starts, its working document file is automatically opened under the name "Untitled1" and is called a WorkSheet. The Standard toolbar contains a set of commands for working with multiple files. Formatting includes several commands for formatting formulas and text. Math (Mathematics) includes mathematical tools that are used to insert symbols and operators into the document file window.

MathCAD has more than 200 built-in functions, and to use them in mathematical expressions, a dialog box is used, connected to the Insert Function button in the standard panel [2].

To enter text into a MathCAD document, you need to enter the Insert^Text Region command from the main menu or, preferably, enter the (""") symbol from the keyboard. In this case, a text input field appears on the screen for entering text information. A mathematical field can also be placed in the input field to write a mathematical expression. To do this, it is enough to enter the Insert^Math

Region command from this text field. The input mathematical expressions in this field perform the same calculations as the simple input mathematical field [3].

Let us give an example of constructing a graph of the dependence of the resistivity of metals on temperature (for aluminum) in the MathCad program. The specific resistance of aluminum metal at temperature $t=0^{\circ}\text{C}$ is $0.29 \text{ Ohm}\cdot\text{mm}^2\cdot\text{m}$, and the temperature coefficient of resistance is $0.004 \text{ 1/C}^{\circ}$.

The temperature dependence of the resistivity of metals is as follows:

$$\rho = \rho_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t) \quad (1)$$

Here ρ_0 is the value equal to the resistivity of the metal at a temperature $t=0^{\circ}\text{C}$, α is the temperature coefficient of resistance, and ρ is the resistivity of the metal at a given temperature.

1) First, the values of the constants ρ_0 and α in expression 1 are declared in the working window of the Mathcad program.

2) Then the temperature interval from expression 1 is introduced. (For example: $t:=1..100$).

3) The first expression is entered into the MathCad program.

4) From the graph section of the MathCad program, a graph of the dependence of resistivity (ρ) on temperature (t) is displayed (Fig. 1).

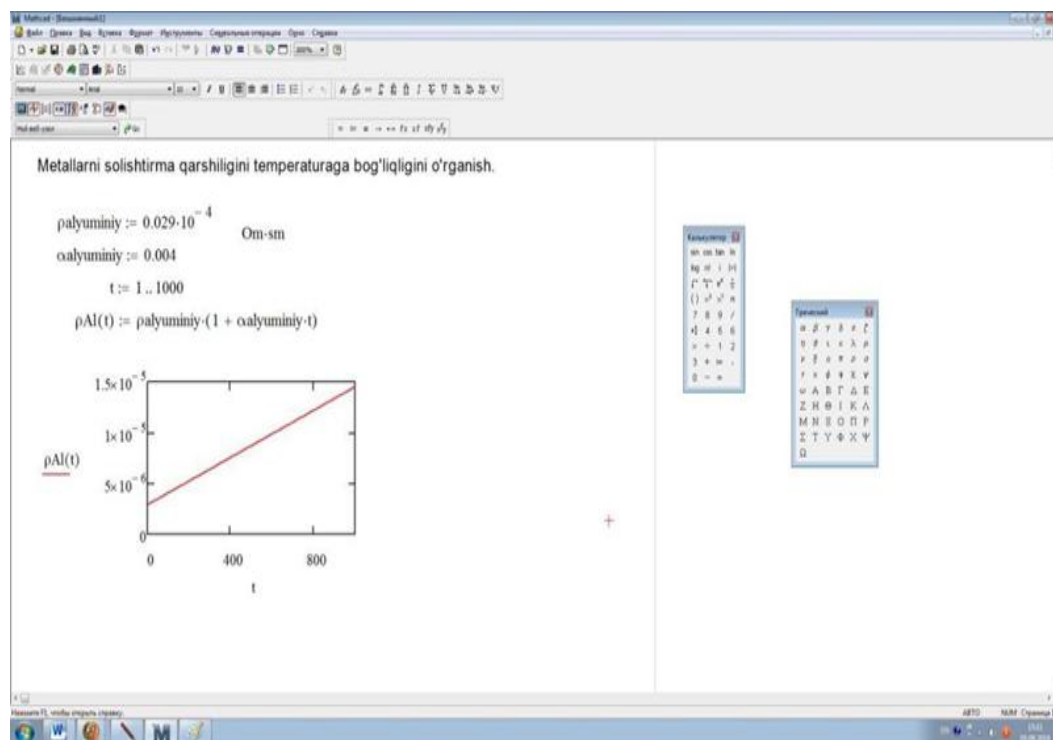


Figure 1. Dependence of resistivity on temperature.

In addition, one of the features of the MathCad program is the ability to display the values of several expressions in the graph window. As a result, it is possible to analyze the graphs of two or more expressions simultaneously (Fig. 2).

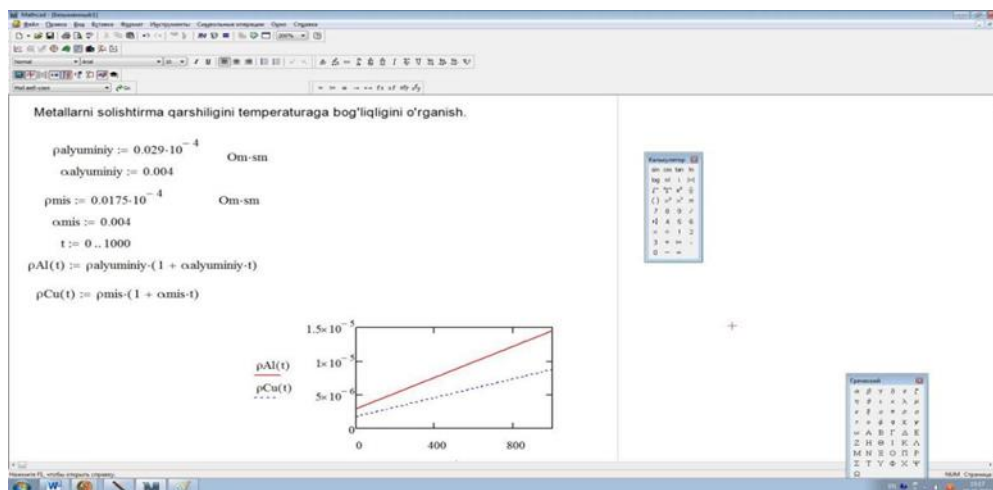


Figure 2. Creating graphs in MathCAD

This practical work demonstrates the importance of the MathCad program in the study and scientific analysis of the temperature dependence of the resistivity of many metals and alloys [4].

Bibliography

1. Баходирхонов М.К., Илиев Х.М., Султонова М.Р., Кубанова У.Х. “Современные проблемы энергетики, экологии и фотоэнергетики”. Тошкент 2016 г.
2. Баходирхонов М.К., Зикириллаев Н.Ф., Мавлиянов А.Ш. “Энциклопедический справочник по полупроводниковым материалам”. Тошкент 2016 г.
3. Iliev X.M., O'roqov A.N. Alternativ energiya manbalari. Toshkent 2012 y.
4. Q.M.Karimov, I.D.Razzoqov. MathCAD va MatLAB muhitida ishlash. O'quv-uslubiy qo'llanma. Qarshi. “Nasaf” nashriyoti. 2014.

ОӘЖ 25.242

**МЕКТЕПТЕГІ СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Абдугапиров Н.З., Низамтаев К.Б., Эркинов Ж.М.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье подчеркивается, что сегодня внеурочная деятельность занимает особое место в воспитательной системе школы. Данное направление, помимо эффективной организации внеурочного времени учащихся, позволяет развивать их личностные качества, социализировать и раскрывать творческие способности. Внеклассная работа-это система различных видов деятельности между учителем и учеником, создающая необходимые условия для развития и социализации личности учащегося во внеурочное время.

The article emphasizes that today extracurricular activities occupy a special place in the educational system of the school. This direction, in addition to the effective organization of extracurricular time for students, allows them to develop their personal qualities, socialize and reveal their creative abilities. Extracurricular activities are a system of various activities between a teacher and a student that creates the necessary conditions for the development and socialization of a student's personality during extracurricular hours.

Сыныптан тыс жұмыс – оқу бағдарламасының шеңберінен тыс, оқу кестесіне кірмейтін, мектептің тәрбиелік және оқытушылық мақсаттағы іс-шаралар жүйесі. Бұл ұғымның мазмұны кең және көпқырлы: оған пән үйірмелері, сыныптан тыс оқылымдар, мектеп кештері, байқаулар, кездесулер және ойын түріндегі іс-шаралар кіреді [1].

Сыныптан тыс жұмыстардың ерекшелігі – олардың мазмұны мен ұйымдастыру тәсілдерінің әртүрлілігі. Кейбір жағдайларда (мысалы, пәндік үйірмелерде) іс-шараларды мұғалім басқарады, ал басқа жағдайда (мысалы, көңіл көтеру, демалыс шараларында) оқушылардың өзін-өзі басқаруы басым болады. Осыған байланысты педагогикада «оқудан тыс жұмыс» және «сабақтан тыс жұмыс» ұғымдары ажыратылады:

- **Сабақтан тыс жұмыс** – оқу процесінің жалғасы, көбіне мұғалімнің басшылығымен өтеді және еріктілік принципі әрдайым сақтала бермейді;
- **Оқудан тыс жұмыс** – еріктілікке, өзіндік белсенділікке және ұжымдық өзара әрекетке негізделген іс-шаралар жүйесі.

Сыныптан тыс жұмыстың тәрбиелік маңызы

Сыныптан тыс жұмыс – мектептің тәрбие жұмысының маңызды бөлігі. Оның мақсаты – оқушыларды өмірге және қоғамға қажетті әлеуметтік тәжірибеге бейімдеу, адамгершілік құндылықтарды қалыптастыру, өз бетімен ойлау мен шығармашылыққа үйрету.

Кейде үлгерімі төмен оқушыларды сыныптан тыс жұмыстарға тартуға болмайды деген пікір айтылады. Алайда бұл қате көзқарас, өйткені дәл осындай

оқушылардың бос уақытын дұрыс ұйымдастыру олардың тұлғалық дамуына және оқу мотивациясын арттыруға септігін тигізеді [2].

Сыныптан тыс жұмыстың тиімділігі оқушылардың белсенділігіне, қызығушылығына және эмоционалды қатысуына байланысты бағаланады. Мұғалім оқушылардың іс-әрекетін бақылау, сауалнама жүргізу және пікірталас арқылы жұмыстың нәтижелілігін анықтай алады. Іс-шаралар қорытындысы педагогикалық кеңестерде және әдістемелік бірлестіктерде талқыланып отыруы тиіс.

Сыныптан тыс жұмыстардың түрлері мен формалары

Сыныптан тыс жұмыстар әртүрлі формада ұйымдастырылады. Олардың кейбірі төмендегідей:

- **Тарих кеші.** Бұл шара жыл бойғы пәндік немесе үйірмелік жұмыстың қорытындысын шығару формасы болып табылады. Оқушылар мен мұғалім бірлесе отырып бағдарлама жасайды, сұрақтар мен ойындар құрастырады, көрнекі материалдар әзірлейді. Мұндай кештер ұжымдық рухты, жауапкершілікті және жеңіске деген жігерді қалыптастырады.

- **Тарихтан викторина.** Сабақтан тыс уақытта өткізіліп, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Викторина сұрақтары мазмұнды, қызықты әрі ойлануға жетелейтін болуы тиіс. Мұндай шараларда әзіл-қалжың элементтерін қолдану тиімді.

- **Қызықты тұлғалармен кездесу.** Бұл іс-шаралар оқушыларды адамгершілікке, еңбексүйгіштікке, отансүйгіштікке тәрбиелеуде ерекше рөл атқарады. Кездесу барысында мұғалім кіріспе сөз айтып, қонақтың өмірі мен қызметін таныстырады, ал соңында қорытынды жасап, алғыс білдіреді.

- **Іскерлік ойындар.** Оқушылардың белсенді ойлау, өзара әрекет және шешім қабылдау дағдыларын дамытатын заманауи әдіс. Іскерлік ойындар арқылы балалар топпен жұмыс істеуді, өз пікірін қорғауды және ұжымда жауапкершілікпен әрекет етуді үйренеді.

- **Диспут (пікірталас).** Бұл – сыныптар арасындағы сұрақ-жауап түріндегі ойын. Диспут барысында оқушылар бұрынғы оқу материалдарын қайталап, логикалық ойлау мен дәлелдеу қабілетін дамытады [3].

Қорыта айтқанда, сыныптан тыс жұмыс – оқушының тұлғалық қалыптасуына, танымдық белсенділігін арттыруға және әлеуметтік бейімделуіне әсер ететін маңызды педагогикалық жүйе. Мұғалім сыныптан тыс жұмыстарды оқушылардың жас ерекшеліктерін, қызығушылығын және ұжымдық қатынасын ескере отырып ұйымдастырғанда ғана оның нәтижесі жоғары болады. Осындай жұмыстар оқушылардың мектеп өмірін байытып қана қоймай, оларды өмірге бейім, шығармашыл, жауапты тұлға ретінде қалыптастырады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Білім және ғылым министрлігі. Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. — Астана, 2023.
2. Жұмаханова Ж. «Пәндерді саралап оқыту әдістемесі». — Алматы: Рауан, 2021.
3. Құдайбергенова К.С. «Инновациялық педагогика». — Алматы: 2020.

МЕКТЕП БИОЛОГИЯ КУРСЫНЫҢ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРЫ

Ағабек С. А., Сақыбек А, Кеңесбек А. Н.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются вопросы эффективности использования междисциплинарных связей в процессе преподавания биологии.

The article reveals the effective using of interdisciplinary communications in teaching process of biology

К. Д. Ушинский қандай да ғылым болмасын беретін білімдер мен идеялар әлемге және өмірге табиғи түрде қабысып, жақын мүмкіндігіне қарай кең құлашты көзқарас дарытуы керек деп есептеді. Ол сонымен қатар бізді қоршаған нақтылы өмір жөнінде айқын, толық және біртұтас ұғымдар беріп қалыптастыруға көмектесетін пәнаралық байланыстың, көзқарастық үлкен ролін атап көрсетті.

Ғылым мен техника дамыған қазіргі ХХІ ғасырда белгілі бір ғылымды жеке оқып- үйрену, зерттеу мүмкін емес екендігіне көз жеткізіп келеміз. Дамудың интеграциясы және жаһанданудың ықпалы қоғамның барлық салаларынан, соның ішінде білім беруден, ғылымнан да көрініс беруде. Жаһанданудың етек алуы, жаңа технологиялардың өрістеуі терең білімді мамандарды дайындауды талап етеді. Бәсекеге қабілетті, сапалы мамандар даярлауда оқытудың қазіргі заманға сәйкес технологияларын, оқытудағы интерактивті әдіс-тәсілдерін, пәнаралықты кеңінен пайдалану қажеттілігін тудырып оты

И.Д.Зверев пен В.Н.Максимова пәнаралық байланыс мәселесін ғылыми-теориялық тұрғыдан жан-жақты зерттеп, пәнаралық байланыстың әдіснамалық негізін айқындап, «пәнаралық байланыс - әдіснамалық қағидалардың бірі, ақыл-ой қызметінің ерекше түрі»-деп түсіндіреді. Қорыта айтқанда пәнаралық байланыстың физиологиялық, психологиялық негізінің нәтижесі білімдер жүйесінің мида орналасуы адамның үнемі алға ұмтылушылығына жағдай туғызады да оның шығармашылық іс-әрекетіне дайын бола алатындығын дәлелдейді.

Мәселен, биология пәндерінен азот ақуыздардың құрамына кіретіні белгілі, соның арқасында өсімдіктерде, жануарлар мен адамдардың организмдеріндегі маңызды өмірлік қызметтер жүзеге асады. Дегенмен, өсімдіктерде (тамырларында атмосфералық азотты сіңіретін азотобактериялары бар, бұршақ тұқымдастарды қоспағанда) болмаса жануарлар атмосфералық азотты өзіне сіңіре алмайды. Ұзақ уақыттан бері ауылшаруашылық өсімдіктеріне азотқа деген қажеттілік топыраққа Чили нитратын (натрий нитраты) енгізу арқылы жүргізіліп келді, ал оның қоры шектеулі. Сондықтан ғалымдар атмосфералық азотты байланыстырудың экономикалық тиімді әдісін табу мәселесіне қажеттілік туындады. Нәтижесінде сутегі мен азоттан аммиак

синтезі алынды: $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow NH_3 + Q$. бұл реакцияны жүзеге асырған уақытта ғалымдар бірқатар қиындықтарға тап келді: тепе-теңдікті аммиак түзілуіне қарай жүргізу үшін реакция қандай температура мен қысымда жүргізуге болады; қандай катализаторларды қолдану дұрыс болады; аммиак синтезінің қондырғысы қандай форматта болады? Осындай бағытта, проблемалық оқыту-бұл оқушылар оқу материалының мазмұнына негізделген мәселелер мен проблемалық мәселелердің шешілуі процесіне жүйелі түрде қосылатын оқыту түрі.

Ғылыми білімді кіріктіру циклдік, пәнаралық және пәнішілік байланыс негізінде жүзеге асырылып және көпсалалы білімнің логикалық аяқталған құрылымы болып саналады [1].

Пәнаралық негізде ғылыми ұғымдардың қалыптасуына педагогикалық, жалпылама дидактикалық және психологиялық жағдайлар ықпал етеді:

1) әрбір оқу пәндерін белгілі уақытпен келісілген шолу жасау, олардың әрқайсысы алдыңғы тұжырымдамалық базаға сүйенеді және студенттер мен оқушыларды кейінгі пән ұғымдарын сәтті қабылдауға дайындайды;

2) ұғымдарды дамыту барысында сабақтастық пен үздіксіздікті қамтамасыз етілу қажеттілігі;

3) бірқатар пәндер үшін ортақ ұғымдар пәннен пәнге үздіксіз даму, жаңа мазмұнмен толықтырылуы, жаңа байланыстары көбейтілуі тиіс;

4) барлық ғылыми ұғымдарды түсіндірудегі бірлік;

5) әртүрлі пәндерді зерттеу кезінде бірдей ұғымдардың қайталануына жол бермеу;

6) ұғымдардың бірдей формаларын ашудың бірыңғай тәсілі.

Ұғымдық пәнаралық байланыс дегеніміз-пәндік ұғымдардың белгілерін кеңейту және тереңдету және онымен байланысы бар объектілерге (барлық пәндерге) ортақ ұғымдарды қалыптастыру. Жаратылыстану циклі курстарындағы жалпылама пәндік ұғымдарға заттардың құрылымы ілімдері ұғымдары біріктіріледі – қатынастар, себеп-салдар, қозғалыс, масса және т.б. бұл ұғымдар процестерді зерделеуде кеңінен қолданылады. Бұл кезеңде бұлар тереңдей түседі, нақтыланады және жалпыланған, жалпылама ғылыми сипатқа көшеді.

Теориялық пәнаралық интеграциялар дегеніміз-оқушылардың тұтас ілімді игеруі мақсатындағы байланысы бар пәндер бойынша сабақтарда оқылатын барлық ғылыми теориялар мен заңдардың негізгі ережелерін дамытып ілгерілету.

Оқушылардың нақты әлем жайындағы білімінің барлық жүйесін қалыптастыру пәнаралық байланыстардың негізгі білім беру функцияларының бірі болып есептеледі

Мектептегі биология пәндері мен химия пәндерінде мұғалім бірінші сабақта табиғаттың құбылыстары мен өзгерістерін түсіндіріп, жаратылыстану циклінің пәндері: математика, физика, химия, географиядан ұғымдардар және заңдар жүйесіне жүгінуге мәжбүр болатындай етіп құрылған.

Сонымен қатар, биохимия болмаса биофизикалық білімдердің элементтері, физикалық химиялық заңдарды түсіндіру барысында сабақтарда қолданудың тиімділігі орасан зор. Білімді қалыптастыру барысында, 6-сыныптағы биология құбылыстарын түсіндіру кезінде, биология мен физиканың байланысында мұғалімнен осы жастағы балаларда әлі де таныспаған физикалық ұғымдар мен заңдар туралы білімді қолдануға мәжбүрлейді. Сондықтан биологияның мұғалімі физиканың процестері және құбылыстары туралы мәліметтерді өзінің түсіндіруіне тура келеді. Бұл жағдайда үлкен қиындықтар туады, дегенмен биологиялық процестердің физикалық заңдылыққа тәуелділігі ғылымилық дүниетанымды қалыптастырудың күшті дәлелі екені белгілі. Биологиядан мұғалім сүйене алатын, физикадан алатын білімдердің жеткілікті көлемі мектеп оқушыларында адамның анатомиясы, физиологиясы және гигиенасы пәндерін оқи бастағанда қалыптасады.

Біздің бірлескен тәжірибеміз пәнаралық байланыстарды пайдаланудың ең жақсы жолы біріктірілген сабақтар арқылы жүзеге асатынын көрсетеді. Біз физика мен адам биологиясын біріктіруге қолайлы тақырыптардың тізімін ұсынамыз:

1. Дене механикасы: қаңқа мен сүйек құрылымының архитектурасы (трабекулалардың сүйектің тінінде орналасуы, сүйектердің құбырлы құрылымы, табанның күмбезді құрылымы, омыртқаның физиологиялық қисықтары және т.б.). б.), Динамикаға және статикаға қатысы бар жүктемелер мен олардың тірек-қимыл аппаратына әсері, қозғалыс кезіндігі ауырлық центрінің қозғалысы мен тепе-теңдігін сақтау, тепе – теңдік аппаратының жұмысы және жағажайдың арқасында тұтқалардың жұмысы адам ағзасында (органдардың жұмысы, ортаңғы құлақтың сүйек жүйесіндегі дыбысты күшейту), үйкеліс күші және оны азайту жолдары (буын құрылымы мен жұмысы, плевра мембранасының құрылымдық ерекшеліктері).;

2. Адамның организміндегі диффузия: жасушаның мембраналарының қатысуымен, өкпе қапшықтарының (альвеолар) қабырғалары және капиллярлар қабырғалары арқылы өтетін осмос қысымы;

3. Жылудың процестері: адам ағзасындағы жылу алмасу мен оның бұзылуы, энергияның алмасуы мен оның бұзылуы;

4. Қысым: қан қысымы оның пайда болу себептері мен қысымның қан айналымындағы маңызы, құлақ қалқанына қысым, бастапқы зәрдің пайда болуындағы қанның қысымы оның маңызы, тынысты алудағы рефлексдер үшін қысымның айырмашылығы, мәні, биіктікке көтерілу кезіндегі пайда болатын «тау ауруы» оның туындау механизмі;

5. Дене және электрлік құбылыс: мидағы қозудың, тежелу процестерінің түзілуі мен сәулеленуі, жүйкедегі импульстің таралуы, мүшелердің электрлік құбылыстары және оны диагностика үшін қолдану (ЭЭГ, ЭКГ);

6. Көздің оптикасы: қабықтың және линзаның жарық сәулесінің сынуы, миопия мен алыстан көргіштіктің пайда болуы, оның механизмі мен көргіштікті түзулеу, торлы қабықта кескін пайда болуы. Орта мектептерде

биологиядан және химиядан сабақ беретін мұғалімнің энергияның алмасуы және электронды тасымалдаушы тізбегі, фотосинтездегі фотондардың хлоропласттардың молекулаларына ықпалы, қолдан жасалған мутагенез, палеонтология қазбаларының мерзімі мен жастарын анықтайтын әдістер және де т. б. тақырыптарды түсіндіру үшін физикалық білімді қажет етеді [2].

Биологиялық білімдер және оның химиямен байланыстары биология мен химияның бірігуінен биохимия ғылымы жарық көрді, биохимияның элементтері оқушылардың биология мен химия пәндерін өткенде кездеседі, оған үйренеді. Биохимияның негізгі проблемасы молекулалардың өзара әрекеттесуі өмірді қалай жасайды, химиялық дамудан биологиялық тарихи дамуға қалайша көшті деген сұраққа жауап іздеу деп санау керек. Бейорганикалық және органикалық заттар туралы түсінік тағы 6-сыныпта енгізіледі. Соңғы жылдары биология сабақтарында судың биологиялық рөлі оның физикалық және химиялық қасиеттеріне қарай талданады, ал 9 және 10 сыныптардағы химия және биология сабақтарында ақуыздар, липидтер, көмірсулар мен нуклеин қышқылдарына арналған тақырыптарға көбірек көңіл бөлінеді. Оқу жоспарын егжей-тегжейлі зерделеу көрсеткендей, бұл пәндерді оқу кезінде оқу уақытының жетіспеушілігі жағдайында химия және биология оқулықтарындағы материалдардың едәуір бөлігі қайталанған.



Сурет 1. Биологияның басқа ғылымдармен байланысы

Сонымен, «Табиғаттағы және ағзадағы су», «Белоктардың құрылымы мен қызметі», «Липидтер мен көмірсулардың қасиеттері және олардың биологиялық рөлі», «Ақуыз биосинтезі», «Нуклеин қышқылдарының құрылымы, қасиеттері мен қызметтері», «Рационалды тамақтану химия тұрғысынан», «Ферменттер және олардың организмдегі рөлі», «Өсімдіктерді химиялық қорғау», «Химиялық және биологиялық әдістер», «Биохимиялық қан анализі дегеніміз не?». Осылайша, оқу материалының ең толық және терең құрамы ғана емес, сонымен қатар Липидтер мен көмірсулардың қасиеттері

және олардың биологиялық рөлі», «Химия тұрғысынан ұтымды тамақтану». қол жеткізілді, бірақ оң тәрбиелік мотивация қалыптасады. Биологиялық жүйелердің суправидальды деңгейлерін, биологиялық құбылыстарды сипаттаудың физика-химиялық әдістерін зерттеудегі биология мен географияның байланысы географиялық тәсілмен толықтырылған.

"Биосфера" бөлімі 6, 9 және 11 сыныптардың биология курсына және 6, 7 және 11 сыныптардың география курсына өтеді. География сабақтарында алған білімдеріне сүйене отырып, биология пәнінің мұғалімдері геоботаника, өсімдіктер географиясы және макроэкономика тақырыптарын толығырақ қарастыруға мүмкіндік алады, бұл он бірінші сыныпта эволюциялық оқытуды зерттеуде өте пайдалы болады. Сабақтарды біріктірудің үлкен мүмкіндіктерін біз бірнеше рет өткен алтыншы формадағы курстардағы соңғы тақырыптарды зерделеу арқылы табуға болады. Бұл тәсілмен балаларда білімнің теңсіздігі туралы әсер қалмайды, жалпы табиғат бейнесі қалыптасады және экологиялық ойлаудың негіздері қаланады. Материктер мен әртүрлі аймақтардың флора және фауна әлеміне қатысты интеграцияланған сабақтар балалардың қызығушылығын тудырады [2].

Химия мен биологиядан пәнаралық байланыста экологиялық білім және сабақ үстінде әр тақырыпты өткенде жан-жақты байланыстырып, білім беру үшін материалдарды сұрыптағанда қоршаған ортадағы болып жатқан әр түрлі құбылыстарды жалпы және жеке заңдар мен ережелер негізінде түсіндіруге бастаса, оқушыларда қоршаған орта жүйесіндегі түрлі үдерістерге танымдық көзқарас қалыптасып, ол жалпы білімнен мамандықтарына қатысты кәсіби білімге ұласады [3].

Молекулалық биология химиямен тығыз байланыста. Әсіресе органикалық химиямен байланысы, нуклейн қышқылдарына арналып өтілетін тақырыптарда ДНК, РНК, сахароза, пуриндік, пириминдік негіздердің құрылысы мен қасиеттерін түсіндіру кезеңінде химиялық заңдармен теориялардың қағидаларына негізделеді.

Организмдердегі қоректік заттарды сіңіруінен (анаболизм) бастап, олардың толық ыдырауына (катаболизм) дейінгі биохимиялық реакциялардың барлығы-бүкіл тірі организмдердің басты және тұрақты белгісі - зат алмасуға негізделген.

Сондықтан да организмдегі зат алмасу, яғни метаболизм процестерін терең зерттеу биохимияның негізгі міндеттерінің бірі.

Биохимия биологиялық, химиялық, медициналық ғылымдарымен тығыз байланыста өрбиді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының 12 жылдық жалпы орта білім беру тұжырымдамасы // <http://www.google.com>
2. А. Карімов «Типтік тізімдегі кейбір заттардың адам ағзасына әсері» Биология мектепте. Ғылыми педагогикалық журналы. №1, 2017жыл.
3. Абылайханова Н., Қалыбаева А., Пәрімбекова А. «Биология»: Жалпы білім беретін мектептің 11-сыныбына арналған оқулық. – Мектеп баспасы, 2019. – 182

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ЭНТОМОЛОГИЯНЫҢ РӨЛІ

Аймеш Д.А.

Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматривается значение науки энтомологии в формировании экологической культуры обучающихся. Изучение мира насекомых способствует развитию у школьников ответственного отношения к природе, помогает понять взаимосвязи между окружающей средой и живыми организмами. Через энтомологическое образование предлагаются пути формирования представлений о защите природы, сохранении биоразнообразия, а также о роли вредных и полезных насекомых.

This article explores the importance of entomology in shaping students' ecological culture. Studying the world of insects helps develop a sense of responsibility toward nature among students and fosters an understanding of the relationships between the environment and living organisms. Through entomological education, various approaches are proposed for forming concepts related to environmental protection, biodiversity conservation, and the roles of harmful and beneficial insects.

Экологиялық мәдениет – бұл тұлғаның табиғатпен өзара қарым-қатынасына деген саналы көзқарасы мен іс-әрекеті. ХХІ ғасырда қоршаған ортаның ластануы, климаттың өзгеруі, биоәртүрліліктің азаюы сияқты мәселелер экологиялық білім мен тәрбие беру қажеттілігін арттырып отыр. Бұл тұрғыда энтомология – жәндіктерді зерттейтін ғылым – білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыруда маңызды құрал бола алады (сурет 1).



Сурет 1. Оқу үрдісінде экологиялық білім мен тәрбие беру

Энтомология тек ғылыми зерттеу саласы ғана емес, сонымен қатар мектеп бағдарламасында экологиялық тәрбие берудің тиімді құралы ретінде қарастырылуы мүмкін. Жәндіктер: экожүйелердің маңызды құрамдас бөлігі,

табиғи тепе-теңдікті сақтаушы, тозандандырушы және топырақты қопсытушы, ауыл шаруашылығындағы зиянкестер мен пайдалы организмдер ретінде әрекет етеді. Мұндай ақпараттар оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттырып, олардың табиғатқа деген қызығушылығын дамытады [1].

Тәжірибелік сабақтар мен зертханалық жұмыстар: Энтомологиялық зерттеулер арқылы оқушылар нақты табиғи объектілермен жұмыс істей отырып, ғылыми әдістерді меңгереді.

Жергілікті жәндіктер фаунасын зерттеу: Оқушылар өз аймағындағы жәндіктердің түрлерімен танысып, оларды қорғаудың маңызын түсінеді.

Экологиялық жобалар мен бақылау жұмыстары: Мысалы, аралар популяциясын зерттеу немесе көбелектердің тіршілік циклін бақылау.

Эко-клубтар мен экспедициялар: Оқушылар табиғат аясына шығып, жәндіктерді бақылау және тіркеу арқылы практикалық білім алады.

Энтомология арқылы экологиялық құндылықтарды дамыту. Жауапкершілік – тірі ағзаларды бақылап, зерттеу барысында оларды жоймай, қорғау керектігін түсіну. Сезімталдық – табиғаттағы ұсақ жәндіктердің де үлкен рөл атқаратынын ұғыну. Білімге құштарлық – ғылыми қызығушылықты дамыту. Қоршаған ортаға құрмет – табиғат заңдылықтарына бағыну қажеттігін сезіну [2].

Энтомология ғылымын білім беру процесіне енгізу арқылы оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру тиімді жүзеге асырылады. Жәндіктер әлемін зерттеу – экологиялық тәрбие беру мен қоршаған ортаны қорғауға бағытталған құндылықтарды сіңірудің ерекше жолы. Сондықтан, мектеп бағдарламасында энтомологиялық бағыттағы сабақтарды кеңейту – қазіргі заманның талабына сай қадам болмақ.

Энтомология курсын оқытудағы негізгі әдістердің маңыздылығы білім алушылардың экологиялық, биологиялық және ғылыми дүниетанымын қалыптастыруда ерекше орын алады. Бұл әдістердің әрқайсысы оқыту үдерісін жандандырып, оқушылардың білімді терең әрі саналы меңгеруіне ықпал етеді.

Энтомология - тек теориялық ұғымдармен шектелмейтін, нақты табиғи нысандармен тікелей жұмыс істеуді қажет ететін ғылым. Практикалық және зертханалық әдістер оқушыларға: жәндіктердің құрылысын, тіршілігін өз көзімен көруге; бақылау жасауға; тәжірибе жүргізу арқылы ғылыми зерттеу тәсілдерін меңгеруге мүмкіндік береді. Маңыздылығы: Бұл әдістер оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытып, биология пәніне деген қызығушылығын арттырады.

Дала жұмыстары мен экскурсиялар. Жәндіктер табиғи ортада тіршілік ететіндіктен, оларды зерттеу үшін оқушыларды табиғат аясына алып шығу аса маңызды. Маңыздылығы: Табиғи ортада жәндіктерді бақылау — оқушылардың экологиялық санасын, табиғатқа деген құрметін қалыптастырады. Сонымен қатар, қоршаған ортадағы биологиялық әртүрлілікті нақты көру – білімді бекітудің ең тиімді жолы [3].

Жобалық және шығармашылық әдістер. Жеке және топтық жобалар, квесттер мен ойындар арқылы оқушылар тек энтомологиялық білім алып қана

қоймай, оны өз бетінше ізденіп, талдап, шығармашылықпен жеткізе біледі. Маңыздылығы: Бұл әдістер білім алушының өзіне деген сенімділігін арттырады, сыни және креативті ойлауын дамытады.

АКТ қолданудың артықшылығы. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану - энтомология курсы қазіргі заман талаптарына сай оқытудың жолы. Маңыздылығы: Виртуалды зертханалар, 3D модельдер, бейнематериалдар жәндіктердің күрделі құрылысын, өмір сүру кезеңдерін көрнекі түрде түсінуге мүмкіндік береді.

Ғылыми көзқарас пен зерттеушілік қабілет қалыптастыру. Зертханалық жұмыс, бақылау, жүйелеу, салыстыру, қорытынды жасау – бұлар болашақта кез келген ғылым саласында қажет болатын дағдылар. Маңыздылығы: Энтомология курсы осы дағдыларды дамыту арқылы оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырады, олардың табиғатқа деген жанашырлығын оятады [4].

Энтомология курсы оқытудың әдістері тек пәндік білім беріп қана қоймай, тұлғаның жан-жақты дамуына, экологиялық мәдениет пен ғылыми ойлаудың қалыптасуына зор ықпал етеді. Сондықтан бұл әдістерді жүйелі және мақсатты түрде қолдану - оқытудың сапасын арттырудың негізі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Байғалиев Қ.С. Жалпы энтомология. – Алматы: Қайнар, 2015.
2. Жүнісов К.К., Қалиев Ғ.К. Қазақстан жануарлар дүниесі. – Алматы: Мектеп, 2018.
3. Сатпаев С.К. Ауыл шаруашылық энтомологиясы. – Алматы: Агроуниверситет, 2015.
4. Абишев А.Ж. Зиянды жәндіктер мен олармен күресу жолдары. – Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2019.

ОӘЖ 40.914

STEAM – ЗАМАНАУИ МЕКТЕПТІҢ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ӘДІСТЕМЕСІ

Алмамедов А.А., Утеуова Ж.А., Сайлау Ж.К.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В современном мире система образования претерпевает кардинальные изменения, соответствующие динамичному развитию общества. XXI век-эпоха инноваций и технологий. При этом главная цель школы-формирование технологически грамотной личности, владеющей жизненными навыками, творчески мыслящей. Одним из эффективных способов достижения этой цели является внедрение STEAM-образовательной системы.

In the modern world, the education system is undergoing drastic changes, corresponding to the dynamic development of society. The 21st century is an era of innovation and technology. At the same time, the main goal of the school is the formation of a technologically literate personality with life skills and creative thinking. One of the effective ways to achieve this goal is to implement a STEAM educational system.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) – ғылым, технология, инженерия, өнер және математика пәндерін кіріктіре отырып оқытудың жаңа педагогикалық әдістемесі. Бұл модель оқушыны тек білім алушы емес, өз бетімен ізденуші, зерттеуші, жаңашыл тұлға ретінде қалыптастырады.

STEAM – пәнаралық байланысқа негізделген оқыту жүйесі. Оның басты ерекшелігі – теориялық білімді тәжірибе арқылы бекіту және оқушыларды нақты өмірлік жағдайларда мәселені шешуге дағдыландыру [1].

STEAM-білім берудің негізгі мақсаттары:

- Оқушылардың зерттеушілік және жобалық қабілеттерін дамыту;
- Пәнаралық байланыс арқылы білімді кешенді түрде қолдануға үйрету;
- Шығармашылық пен сыни тұрғыдан ойлау қабілетін жетілдіру;
- Технологиялық сауаттылық пен инженерлік мәдениетті қалыптастыру;
- Командалық жұмыс пен коммуникация дағдыларын дамыту.

STEAM оқыту дәстүрлі білім беруден ерекшеленеді, өйткені ол дайын білім бермейді, керісінше оқушыны **ізденіс, зерттеу және шығармашылық әрекетке** жетелейді.

STEAM әдістемесінің негізгі компоненттері

1. **Science (Ғылым)** – табиғат заңдылықтарын, ғылыми құбылыстарды тәжірибе арқылы зерттеу.

2. **Technology (Технология)** – заманауи құралдар мен бағдарламаларды пайдалану, ақпараттық сауаттылықты арттыру.

3. **Engineering (Инженерия)** – жобалау, модельдеу, конструкциялау арқылы техникалық ойлау қабілетін дамыту.

4. **Art (Өнер)** – эстетикалық талғамды, креативті ойлауды және дизайндық шешім қабылдауды жетілдіру.

5. **Mathematics (Математика)** – логикалық ойлау мен есептеу дағдыларын қалыптастыру.

Бұл бес бағыттың бір-бірімен байланысы оқушылардың жан-жақты ойлау қабілетін дамытып, олардың алған білімін нақты өмірде қолдануға мүмкіндік береді.

STEAM технологиясын мектеп тәжірибесіне енгізу жолдары

STEAM білім беруді мектеп тәжірибесіне енгізу келесі тәсілдер арқылы жүзеге асырылады:

• **Пәнаралық жобалық жұмыстар:** мысалы, «Ақылды үй», «Күн энергиясын пайдалану», «Робототехника және экология» сияқты жобалар.

• **Зертханалық және тәжірибелік сабақтар:** физика, химия, биология пәндерінде тәжірибелер мен модельдеу арқылы білім бекіту.

• **Интеграцияланған сабақтар:** мысалы, математика мен информатика, бейнелеу өнері мен технология пәндерін біріктіру.

• **Робототехника мен бағдарламалау курстары:** оқушылардың инженерлік және логикалық ойлау қабілеттерін жетілдіреді.

• **Maker-space (жасампаздық зертханалары):** оқушылар өз идеяларын жүзеге асыратын шығармашылық орта құру.

STEAM әдістемесінің артықшылықтары

STEAM оқыту жүйесінің басты артықшылықтары:

- Оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады;
- Теория мен тәжірибенің үйлесімді байланысын қамтамасыз етеді;
- Командалық жұмыс пен көшбасшылық дағдыларын дамытады;
- Оқушының өз бетімен ойлау, шешім қабылдау қабілетін қалыптастырады;
- Болашақ кәсіби бағдарын айқындауға көмектеседі;
- Инновациялық ойлауды дамытады.

STEAM әдістемесі арқылы оқушылар **ғылым мен өнердің, логика мен шығармашылықтың үйлесімін** таниды. Бұл олардың өмірлік дағдыларын қалыптастырып, қоғам талабына сай тұлға болуына ықпал етеді [2].

Мұғалімнің рөлі

STEAM-білім беруде мұғалімнің рөлі өзгереді: ол енді тек білім беруші емес, оқушының бағыттаушысы, зерттеу жетекшісі және серіктесі болады. Мұғалім оқушылардың қызығушылығын ояту үшін тәжірибелер ұйымдастырады, жобалық тапсырмалар береді және олардың шығармашылық идеяларын жүзеге асыруға жағдай жасайды.

Қорыта айтқанда, STEAM-білім беру – қазіргі заманғы мектептің инновациялық даму бағыты. Ол оқыту процесін қызықты, тиімді және өмірмен байланысты етеді. Бұл әдістеме оқушылардың шығармашылық, зерттеушілік және логикалық қабілеттерін дамыту арқылы оларды болашақтағы кәсіби өмірге дайындайды.

STEAM – тек білім беру моделі емес, ол **ойлаудың жаңа философиясы**, яғни оқушыны «нені білу керек?» емес, «қалай ойлау және қалай жасау керек?» деген сұрақтарға жауап іздеуге жетелейтін жүйе.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы №988 қаулысы.
2. Г. Ногайбаева. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане.

ӘОЖ 371.3:57:004.4

БИОЛОГИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ОҚУ ҮЛГЕРІМІНЕ ӘСЕРІ

Алмахан Дарига Қалмаханқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается влияние использования мобильных приложений в процессе преподавания биологии на учебную мотивацию, усвоение материала и академическую успеваемость учащихся. Анализируются различные мобильные платформы (виртуальные лаборатории, 3D-анатомические приложения, интерактивные тесты) и их роль в повышении познавательной активности. Результаты исследования показывают, что

регулярное применение мобильных приложений повышает уровень понимания биологических тем на 15–25 %, улучшает практические навыки и способствует росту учебной мотивации.

This article investigates the impact of using mobile applications in biology education on students' academic performance, motivation, and learning efficiency. The study analyzes the role of mobile platforms (virtual laboratories, 3D anatomy apps, interactive quizzes) in increasing cognitive engagement and comprehension. The results show that consistent use of mobile applications improves students' understanding of biological concepts by 15–25%, enhances practical skills, and increases motivation to learn.

Қазіргі цифрлық дәуірде білім беру жүйесінде мобильді технологияларды қолдану маңызды білім беру трендтерінің біріне айналды. Әсіресе биология пәні — тірі организмдерді, күрделі физиологиялық процестерді, микроскопиялық құрылымдарды зерттейтін ғылым — визуалды және интерактивті материалдарды қажет етеді. Сондықтан биологияны оқытуда мобильді қосымшалардың үлесі жылдан жылға артып келеді [1].

Мобильді қосымшалар оқушыларға:

- күрделі тақырыптарды 3D форматта көруге,
- виртуалды зертханалық тәжірибелер жасауға,
- интерактивті тапсырмалар орындауға,
- биологиялық терминологияны жаттауға,
- білімін тест арқылы тексеруге мүмкіндік береді.

Бұл құралдар білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттырып қана қоймай, оқу нәтижелерінің сапасын едәуір жақсартады.

Зерттеу әдістері. Зерттеу 7–11 сыныптарда биология пәнін оқитын 180 оқушы арасында жүргізілді.

Қолданылған әдістер:

Педагогикалық эксперимент

- Эксперименттік топ: мобильді қосымшаларды жүйелі қолданды.
- Бақылау тобы: дәстүрлі әдіспен оқытылды.

Диагностикалық тесттер

- Биологиядан тарау соңындағы бақылау жұмыстары,
- 3D анатомия қосымшалары арқылы тапсырмалар.

Сауалнама

- Мотивация деңгейін анықтау,
- Қосымшалардың қолайлылығы мен тиімділігі жөнінде.

Статистикалық өңдеу

- орта балл, дисперсия, корреляциялық талдау [2].

Нәтижелер.

1. Оқу үлгерімінің артуы

Эксперименттік топтағы оқушылардың биология пәні бойынша орташа балы 18–25 % жоғары болды. 3D Anatomy, BioDigital Human сияқты қосымшаларды қолданған оқушыларды адам анатомиясы бөлімінен бағасы едәуір жоғарылаған. Virtual Lab арқылы жасалған тәжірибелер генетика және цитология тақырыптарын меңгеруді жеңілдетті [3].

2. Мотивацияның көтерілуі

Сауалнама нәтижесінде: оқушылардың 72 %-ы биология сабағы “қызықтырақ болды” деп көрсетті; 68 % — теориялық ақпаратты жақсы қабылдайтынын айтты; 54 % — үй тапсырмасын орындауға уақыт аз жұмсайтынын мойындады.

3. Практикалық дағдылардың жақсаруы. Мобильді қосымшаларды қолданған оқушылар:

- микроскопиялық құрылымдарды тануда,
- биологиялық процестерді кезең-кезеңімен түсіндіруде,
- тәжірибелер нәтижесін интерпретациялауда жоғары нәтиже көрсетті.

Талқылау. Мобильді қосымшалардың тиімділігі олардың мультимедиялық мүмкіндіктерінде: анимация, 3D модель, интерактивті тапсырмалар, визуалды симуляциялар оқушылардың есте сақтау қабілетін арттырады [4].

Сонымен қатар, оқытудың мобильді форматы тұлғалық ерекшеліктерді ескере отырып, жеке білім траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Оқушылар кез келген уақытта, кез келген жерде оқу материалын қайталай алады — бұл білімнің бекітілуіне әкеледі.

Бұл нәтижелер әлемдік зерттеулермен де сәйкес келеді: мобильді оқыту когнитивті процестерді жеделдетеді, ақпаратты өңдеу сапасын арттырады және оқушылардың қызығушылығын күшейтеді.

Зерттеу мобильді қосымшаларды биология сабақтарында қолдану:

- оқу үлгерімін жақсартатынын,
- пәнді тереңірек түсінуге мүмкіндік беретінін,
- практикалық дағдыларды дамытатынын дәлелдеді.

Мобильді оқыту форматы оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып қана қоймай, олардың ғылымға деген қызығушылығын күшейтіп, тиімді білім беру ортасын қалыптастырады [5].

Төмендегі кестеде мектеп биология курсында биологияның бөлімдерін оқытудағы мобильді қосымшаларды салыстырмалы түрде қарастыра отырып, қолданудың ерекшеліктері ашып көрсетілген.

Кесте 1. Биология сабағында мобильді қосымшаларды қолдануды салыстыру

№	Қосымша атауы	Негізгі мақсаты	Қолданылатын бөлімдер	Ерекшеліктері	Сабақта қолдану мысалы
1	BioDigital Human	Анатомияны 3D модельде көрсету	Адам анатомиясы, физиология	Интерактивті 3D модельдер; ауруларды модельдеу	Ағза жүйелерін визуалды талдау
2	Visible Body	Организм жүйелерін толық 3D көрсету	Анатомия, гистология	Қабат-қабат кесінділер; нақты модель	Бұлшықет құрылысын үйрену
3	PlantNet	Өсімдіктерді	Ботаника,	ЖИ арқылы	Дала практикасында

		фотосурет арқылы анықтау	экология	тану; дереккор	өсімдік түрін анықтау
4	iNaturalist	Жануарлар мен өсімдіктерді автоматты анықтау	Экология, зоология	Жаһандық биоалуантүрлілік картасы	Экожүйені зерттеу, түрлерді есепке алу
5	Anatomy Learning 3D	Анатомияны 3D-да оқыту + тесттер	Анатомия	Викториналар, интерактивті құрылым	Орган жүйелерін бекітуге арналған тапсырма
6	PhET Biology Sims	Виртуалды тәжірибелер	Цитология, генетика	Симуляциялар, зертханалық тәжірибе	Генетикалық будандастыру моделін жасау
7	Quizlet	Терминдерді есте сақтау	Барлық бөлімдер	Карточкалар, тесттер	Генетикалық терминдермен жұмыс
8	Kahoot!	Ойын түрінде білімді тексеру	Барлық бөлімдер	Викторина, топтық жарыс	Тақырып соңында интерактивті тест
9	MEL Science (Biology)	Виртуалды зертхана және AR модельдер	Жасуша биологиясы, биохимия	AR/VR тәжірибелері	Жасуша бөлінуін визуализациялау
10	Human Anatomy Atlas	Толық кәсіби анатомиялық атлас	Анатомия, медицина негіздері	Дәлдік деңгейі жоғары модельдер	Жүрек пен тамыр жүйесін зерттеу

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбілқайырова Ш. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Білім, 2021.
2. Жумабаев К. Цифрлық білім беру технологиялары. – Астана, 2022.
3. Crompton H. Mobile Learning in Higher Education. Journal of Educational Research, 2020.
4. Peffers K., et al. Virtual Labs in STEM Education. Computers & Education, 2021.
5. BioDigital Human: 3D Interactive Anatomy Platform — білім беру аналитикасы, 2020.

УДК 821.512.133.0-1

СЕМАНТИЧЕСКИЙ И СЕМИОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РУБАИ УМАРА ХАЙЯМА

Амирова О.У.

Шахрисабзский государственный педагогический институт, Узбекистан

Бұл мақалада ұлы парсы-тәжік ақыны Омар Хайямның рубаяттары қазіргі лингвистикалық талдау әдістері — семантикалық және семиотикалық тұрғылардан қарастырылады. Рубаяттарда қолданылған бейнелердің, символдар мен белгілердің мәні талданып, олардың жасасын мағыналық қабаттары мен рухани-философиялық идеялары ашылады. Хайям шығармаларындағы таңбалар жүйесі арқылы адам, уақыт, өмір және мәңгілік туралы философиялық концепциялар айқындалады.

Түйінді сөздер: Омар Хайям, рубай, семантика, семиотика, белгі, мағына, символ, уақыт, мәңгілік.

This article explores the quatrains of the great Persian-Tajik poet Omar Khayyam through the lens of modern linguistic analysis — semantic and semiotic approaches. It examines the meanings of images, symbols, and signs used in the quatrains, revealing their hidden layers of meaning and spiritual-philosophical ideas. Through the system of symbols in Khayyam's works, the article uncovers philosophical concepts about human existence, time, life, and eternity.

Keywords: Omar Khayyam, quatrain, semantics, semiotics, sign, meaning, symbol, time, eternity.

Восточная философия издавна уделяла центральное место вопросам человека, времени и вечности. Особенно глубоко эта тема раскрывается в творчестве великого учёного, философа и поэта Омара Хайяма (1048–1121). Его рубайи представляют собой не только образцы лирики, но и систему знаков, через которую раскрывается место человека в бытии, быстротечность времени и сущность вечности.

Для Омара Хайяма время — мимолётный, но наполненный смыслом миг. Он передаёт человеческую жизнь через природные образы — весну, цветок, росу, вино. Следующее рубайи является ярким примером этой идеи:

«Посмотри на этот цветок — уже не будет этого сада.

Это вино, этот май, этот пир — лишь один миг.

Не вернётся вновь эта весна, эта роса,

Пей, радуйся — жизнь не возвратится никогда».

Через это рубайи поэт подчёркивает краткость жизни, указывает на то, что сегодняшняя красота завтра может увянуть, подобно цветку; поэтому нельзя упускать время и нужно ценить настоящий момент. Поэт использует такие элементы природы и жизни, как «цветок», «весна», «май», как метафоры, выражающие красоту и быстротечность жизни.

Поверхностный смысл рубайи — призыв к наслаждению, но глубокий контекст — осмысление ценности времени, преходящее существование человека и его бессилие перед вечностью. В рубайи присутствует целая сеть знаков, связанных между собой логически и символически.

- Цветок — символ красоты природы; скрытый смысл — прекрасный, но краткий период жизни человека.
- Сад (чапан) — земной мир; скрытая идея — сцена существования, жизненное пространство.
- Весна и роса — природный цикл; скрытый смысл — круговорот жизни, цепь времени и вечности.
- Пир (базм) — радость жизни, умение ценить мгновение.
- Май/вино — символ духовной свободы.
- «Не вернётся никогда» — однонаправленность человеческой жизни, непрерывный поток времени.

Таким образом, поэт использует семиотические элементы как семантические единицы.

Если рассматривать рубайи с художественной точки зрения, его основу составляет приём антитезы: «Жизнь — быстротечна», «Радуйся — живи

сейчас». То есть поэт противопоставляет идею бренности и идею ценности текущего момента. «Цветок» — символ жизни и молодости, «Сад» — мир, жизненное пространство человека, «Весна» — молодость.

Эти слова сопоставляют жизнь с природным пейзажем, что является использованием приёма сравнения (ташбех). Повторение слов «этот цветок... это вино... этот пир... эта весна, эта роса...» усиливает мелодичность стиха и создаёт приём усиления (такид) [2].

Итак, Омар Хайям в этом рубаи семантически через метафоры и многозначность раскрывает понятия жизни, времени и красоты.

Семиотически — через систему знаков «цветок–весна–вино–сад» — выражает существование человека во времени и его бессилие перед вечностью. Философски поэт призывает человека жить с пониманием того, что «жизнь не вечна», и ценить мгновение.

Большая часть рубаи Омара Хайяма — это глубокие философские произведения о грехе, прощении, человеческой слабости и бесконечном милосердии Бога. Его известное рубаи:

«Творец — прощающий, милостивый, рахман, за грехи и бунты не рыдай в изнеможенье. Пусть сегодня ты, опьянённый и разбитый, уснёшь, завтра будет прощена даже гнилая кость», является ярким примером этого.

В этом рубаи Омар Хайям говорит о бесконечном милосердии Аллаха и слабости человека. Аллах — милостивый и прощающий, человек — склонный к ошибкам и грехам. Однако поэт не призывает к постоянному раскаянию и чувству вины. Напротив, он подчёркивает, что человек создан таким, что может ошибаться, но Божья милость способна его простить. Поэтому Хайям призывает жить не в постоянном чувстве вины, а с надеждой и верой в милосердие.

Система знаков в рубаи противопоставляет божественный и человеческий миры, но объединяет их через милость.

- Творец (Холик) — денотативное значение: Бог; коннотативное значение: абсолютный прощающий, источник справедливости и милости.

- Грех/бунт (исён) — человеческая природа, духовный опыт, жизненное испытание.

- Плач (гирён) — символ покаяния, признания человеком своих ошибок.

Через приём сравнения (ташбех) Бог описывается как «прощающий, милостивый, рахман» — эти образы приближены к человеческим чувствам и помогают читателю ощутить божественное милосердие. В рубаи присутствует и приём антитезы — грех милость.

Строка «Сегодня, опьянённый и разбитый, уснёшь» — метафорическое обозначение греховного состояния человека. Повтор слов «прощающий, милостивый, рахман» создаёт такид (усиление) и подчёркивает безмерность Божьей милости [3].

Семантический итог: через слова выражаются человеческая слабость и бесконечная милость Бога. Семиотический анализ: цепочка знаков, грех, смерть, прощение, вечность представляет духовную эволюцию человека.

Философский вывод: человек — преходящ, но милость Бога — вечна, идея надежды и прощения является доминирующей [4–7].

Список использованной литературы

1. Xayyom, Umar. Ruboiylar to'plami. — Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi nashriyot, 2015.
2. Karimov, N. Fors-tojik mumtoz adabiyoti tahlili asoslari. — Toshkent: Fan, 2008.
3. Yusupov, S. Sharq mumtoz adabiyotida falsafiy va tasavvufiy g'oyalar. — Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2016.
4. Orifjonova, Z. Adabiy tahlilning zamonaviy metodlari: Semiotik yondashuv. — Toshkent: Universitet nashriyoti, 2020.
5. Saidov, A. O'zbek va fors adabiyotida ruboiy janri taraqqiyoti. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2019.
6. Berdiyev, H. Tasavvuf va Xayyom falsafasining o'zaro bog'liqligi. — “Adabiyot va san'at” jurnali, 2021.
7. Nodira Qodirova. Umar Xayyom ruboiylarida falsafiy tafakkur va badiiy ifoda uyg'unligi. — O'zbek tili va adabiyoti jurnali, 2022.

ОӘЖ 581.15

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН FABACEAE LINDL. ТҮРЛЕРІНІҢ ҚОРҒАЛУЫНА БАҒЫТТАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР МЕН СТРАТЕГИЯЛАР

Аралбай Аружан Бекжанқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация. В этой статье рассказывается о fabaceae Lindl, произрастающем в Южно-Казахстанском регионе. Рассматриваются вопросы экологического состояния видов (бобовых), сохранения их редких и эндемичных видов. Авторы предлагают инновационные методы и экосистемные стратегии, которые можно использовать для защиты региональной флоры. В статье отражены научные основы обеспечения генетической устойчивости видов семейства Fabaceae с анализом инновационных подходов в биотехнологическом, цифровом и образовательном направлениях.

Annotation. In this article, Fabaceae Lindl, which grows in the South Kazakhstan region. the ecological state of species (legumes), issues of preserving their rare and endemic species are considered. The authors propose innovative methods and ecosystem strategies that can be used in the protection of regional flora. The article reflects the scientific basis for ensuring the genetic stability of species of the Fabaceae family, analyzing innovative approaches in biotechnological, digital and educational areas.

Fabaceae Lindl. тұқымдасы (бұршақ тұқымдастар) — әлемдегі ең кең таралған өсімдік топтарының бірі. Бұл тұқымдасқа 18 000-нан астам түр кіреді, ал Қазақстан аумағында шамамен 700 түрі кездеседі. Олардың ішінде **Оңтүстік Қазақстан өңірі** ерекше экологиялық аймақ ретінде ерекшеленеді, себебі мұнда климаттық контраст пен флоралық алуандық өте жоғары.

Fabaceae тұқымдасы экожүйенің тепе-теңдігін сақтауда маңызды рөл атқарады:

- азот фиксациясы арқылы топырақ құнарлылығын арттырады;
- эрозияға қарсы табиғи тосқауыл қалыптастырады;

- дәрілік, азықтық және техникалық маңызы бар түрлерді қамтиды.

Дегенмен, соңғы онжылдықтарда антропогендік қысым мен климаттың өзгеруі салдарынан Fabaceae түрлерінің табиғи ареалдары қысқарып, кейбір түрлер **жойылу қаупінде** тұр. Осыған байланысты бұршақ тұқымдастарды қорғау тек экологиялық емес, **ұлттық биологиялық қауіпсіздік** мәселесіне айналуға [1].

Оңтүстік Қазақстан аймағы (Түркістан, Жамбыл, Қызылорда облыстары) — Fabaceae тұқымдасының табиғи биоалуандығы жоғары аймақтардың бірі. Зерттеулер бойынша бұл өңірде **110-ға жуық түр** өседі, оның ішінде **25 түр эндемдік және 10-ға жуық түр сирек кездесетіндер қатарына** жатады.

Fabaceae түрлері көбіне Қаратау, Тянь-Шань, Сырдария аңғары, Қызылқұм және Бетпақдала шөлейт аймақтарында таралған. Мысалы:

- *Astragalus sieversianus* — Қаратау өңірінде таралған эндем түр, Қызыл кітапқа енген;
- *Hedysarum turkestanicum* — Түркістан маңындағы жазықтықтарда таралған;
- *Glycyrrhiza glabra* (тәтті мия) — дәрілік маңызы бар, бірақ шектен тыс жинау салдарынан сирек кездеседі [2].
- Топырақтың эрозияға ұшырауы;
- Мал жайылымының шамадан тыс артуы;
- Өнеркәсіп пен жол құрылысының кеңеюі;
- Дәрілік өсімдіктерді бақылаусыз жинау;
- Климаттың құрғақтануы.

Кесте 1 – Fabaceae тұқымдасының эндем және сирек түрлері

№	Түр атауы	Таралу аймағы	Қорғау дәрежесі	Экологиялық рөлі
1	<i>Astragalus sieversianus</i>	Қаратау	Қызыл кітап	Топырақ бекітуші
2	<i>Hedysarum turkestanicum</i>	Түркістан	Сирек түр	Эрозияға қарсы
3	<i>Oxytropis alma-ataensis</i>	Тянь-Шань	Эндем	Азот фиксациясы
4	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Сырдария аңғары	Қорғалуға тиіс	Дәрілік түр
5	<i>Onobrychis arenaria</i>	Құмды аймақ	Кәдімгі	Бал өсімдігі

Fabaceae тұқымдасын сақтауда биотехнология үлкен рөл атқарады. Ол сирек түрлерді табиғи ортадан тыс жағдайда көбейтуге, олардың генетикалық тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Бұл әдіс өсімдіктердің жасушаларын немесе тіндерін стерильді ортада өсіруге негізделеді. Мысалы, *Glycyrrhiza glabra* мен *Astragalus membranaceus* түрлерін in vitro әдісі арқылы көбейту олардың табиғи популяциясын сақтауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл экологиялық жағдайға тәуелді болмай, қысқа мерзімде генетикалық таза көшеттер алуға мүмкіндік береді [3].



Сурет – 1. *Fabaceae* тұқымдасының кейбір эндем түрлері табиғи ортада (*Astragalus*, *Hedysarum*)

Сирек өсімдіктердің тұқымдарын, эмбриондарын немесе каллус тіндерін -196°C температурада сақтау арқылы олардың генетикалық қорын ұзақ мерзімге қорғау әдісі. *Fabaceae* түрлері үшін криоконсервация тұқым сапасын жоғалтпай, қайта қалпына келтіруде тиімді.

Молекулалық биология әдістері арқылы әрбір *Fabaceae* түрінің генетикалық баркодын жасау — олардың нақты түрін сәйкестендіру мен бақылауда үлкен маңызға ие. Бұл Қазақстанның **ұлттық биобанк жүйесінде** экологиялық мониторингтің заманауи құралы ретінде қолданылуда [4].

Микроклоналды әдіс арқылы сирек түрлердің клондарын алу — биотехнологиядағы ең жылдам және тиімді тәсілдердің бірі. Бұл әдіс арқылы өсімдіктердің ұрықсыз көбейтуін қамтамасыз етіп, табиғи ареалдағы жүктемені азайтуға болады.

Fabaceae түрлерінің таралу аймақтарын цифрлық картаға түсіру олардың экологиялық жағдайын динамикалық бақылауға мүмкіндік береді. GIS технологиясы арқылы:

- түрдің таралу тығыздығы мен ареалы анықталады;
- климаттық бейімделу картасы жасалады;
- экологиялық қауіп деңгейі есептеледі.

Мысалы, Түркістан облысында GIS арқылы *Astragalus sieversianus* популяциясының азайған аумақтары анықталған.

Қазіргі уақытта экологиялық мониторингте дрондар мен спутниктік суреттер қолданылады. Бұл әдістер табиғи ортада өсімдіктердің гүлдену кезеңін, құрғақшылыққа төзімділігін және популяция динамикасын бақылауға мүмкіндік береді.

Мектеп, колледж және университет студенттерін *Fabaceae* түрлерін зерттеуге тарту — экологиялық мәдениеттің дамуына әсер етеді.

Студенттер гербарий жинау, фотофиксация, GPS координаттар жазу, экологиялық есептер жасау арқылы деректер базасына үлес қосады.

Fabaceae тұқымдасын қорғаудың басты алғышарты — **экологиялық сана мен білімді арттыру**. Мектеп және жоғары оқу орындарында төмендегідей шараларды ұйымдастыру маңызды:

- аймақтық флораға арналған далалық практикалар өткізу;
- Fabaceae тұқымдасына арналған гербарий көрмелерін ұйымдастыру;
- экологиялық жобалар мен стартаптар (мысалы, "EcoFabaceae") жасау;
- табиғатты қорғау акциялары мен ғылыми фестивальдер өткізу.

Сонымен қатар, жергілікті тұрғындар мен шаруашылық субъектілеріне Fabaceae түрлерінің экожүйелік рөлі туралы ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын жүргізу де маңызды.

Fabaceae Lindl. тұқымдасының түрлері Оңтүстік Қазақстан флорасының маңызды бөлігі болып табылады және экологиялық, экономикалық және мәдени маңызы зор. Оларды сақтау — биологиялық әртүрлілікті қамтамасыз етудің және экологиялық қауіпсіздікті нығайтудың басты шарты [5].

Инновациялық әдістер (биотехнология, генетикалық кодтау, GIS мониторинг, экологиялық білім беру) сирек түрлердің популяциясын қалпына келтіруге және экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуге бағытталған. Болашақта бұл әдістерді мемлекеттік экологиялық саясатқа енгізу және Fabaceae түрлерінің **ұлттық генетикалық қорын құру** аса өзекті болып қала береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Қадырбаева С. Қазақстан флорасының экологиялық генетикасы. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
2. Назарбаев А. Fabaceae тұқымдасының экологиялық бейімделуі мен эндемизмі. – Түркістан: ХҚТУ баспасы, 2022.
3. Flora of Kazakhstan. Leguminosae (Fabaceae) Family. – Almaty: Botanical Institute, 2019.
4. Dzyubenko, N. et al. Plant Genetic Resources of Legumes in Central Asia. – FAO, 2018.
5. Ермеков Б. Биотехнологиялық әдістердің экологиялық тиімділігі. – Астана: Білім, 2023.

ОӘЖ 57:37.02

АҒЗАЛАРДЫҢ ЖАСУШАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ОҚУШЫЛАРҒА АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕГІ ЭЛЕКТРОНДЫҚ РЕСУРСТАР АРҚЫЛЫ ҮЙРЕТУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Ахмадалиева Д.Д., Жангелдинқызы С., Амангелді Ұ.М.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются возможности обучения школьников клеточному строению организмов с использованием электронных ресурсов на английском языке. Автор анализирует интеграцию электронных инструментов в уроки, использование визуальных и интерактивных материалов для развития у учащихся исследовательских навыков и научного мышления. В статье приведены практические примеры, методы организации занятий и

педагогическая эффективность. Результаты исследования подтверждают важную роль электронных ресурсов в повышении интереса учащихся к предмету и их познавательной активности.

The article examines the possibilities of teaching school students the cellular structure of organisms using English-language electronic resources. The author analyzes the integration of digital tools into lessons and the use of visual and interactive materials to develop students' research skills and scientific thinking. The article presents practical examples, methods of lesson organization, and pedagogical effectiveness. The research results demonstrate the significant role of electronic resources in increasing students' interest in the subject and their cognitive engagement.

Биология пәнінде жасушалық құрылым – оқушыларға ең маңызды және негізгі ұғымдардың бірі. Жасуша тірі организмнің негізгі құрылымдық және функционалдық бірлігі болғандықтан, оқушыларға бұл тақырыпты терең түсіндіру және зерттеуге мүмкіндік беру маңызды. Қазіргі уақытта мектеп сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану маңызды рөл атқарады. Ағылшын тіліндегі электрондық ресурстарды қолдану оқушыларға тек биологиялық ұғымдарды меңгеруге ғана емес, сонымен қатар шет тілін қолдану арқылы білімін кеңейтуге де мүмкіндік береді.

Электрондық ресурстарға интерактивті презентациялар, анимациялық схемалар, видео материалдар, онлайн симуляциялар және электрондық энциклопедиялар жатады. STEM әдістерін және электрондық ресурстарды сабаққа интеграциялау оқушыларға көрнекі материалдарды меңгеруге, эксперименттер жүргізуге және алынған нәтижелерді талдауға мүмкіндік береді. Мысалы, жасушаның құрамдас бөліктерін көрсету үшін 3D анимацияларды қолдану оқушыларға жасушалық органеллаларды нақты көріп, олардың функцияларын түсінуге көмектеседі. Бұл визуалды және интерактивті тәсіл материалды жеңіл меңгеруге, есте сақтау қабілетін арттыруға және оқушылардың танымдық белсенділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді [1].

Ағылшын тіліндегі электрондық ресурстарды қолдану оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыруда тиімді. Оқушыларға әртүрлі жасушалық үлгілерді зерттеу, микроскоп арқылы бақылау жүргізу, деректер жинау және оларды диаграммаларға немесе кестелерге енгізу тапсырмалары беріледі. Электрондық ресурстар осы зерттеулерді жеңілдетіп, визуалды түрде көрсетуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, ағылшын тіліндегі материалдарды пайдалану оқушылардың шет тілін меңгеру дағдыларын жетілдіреді, ғылыми терминологиямен жұмыс жасауға үйретеді және академиялық тілдік қорын кеңейтеді [2].

Практикалық сабақтарда электрондық ресурстарды қолдану бірнеше кезеңде жүзеге асырылады. Алғашқы кезеңде мұғалім тақырыпты таныстырады, негізгі ұғымдар мен терминдерді түсіндіреді. Екінші кезеңде оқушылар интерактивті материалдармен жұмыс істейді, мысалы, жасушаның құрылымын бейнелейтін 3D модельдермен тәжірибе жасайды. Үшінші кезеңде оқушылар алынған мәліметтерді талдап, қорытынды шығарады және зерттеу нәтижелерін сыныпта немесе электрондық платформада ұсынады. Бұл кезеңдер

оқушыларға теориялық білімді практикамен ұштастыруға, эксперимент жүргізуге және визуалды ақпаратты дұрыс қолдануға мүмкіндік береді [3].

Зерттеу көрсеткендей, ағылшын тіліндегі электрондық ресурстарды қолдану арқылы сабақтарда оқушылардың танымдық белсенділігі айтарлықтай артады. Олар өз бетімен білім алады, ақпаратты іздейді, талдайды және қорытынды шығарады. Сонымен қатар, мұндай сабақтарда оқушылар шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлау дағдыларын, топтық жұмысты ұйымдастыру және өз зерттеу нәтижесін презентациялау қабілеттерін дамытады. Электрондық ресурстар оқушыларға ғылыми зерттеулерді жүргізуде көмек беріп қана қоймай, сабақ материалын визуалды түрде меңгеруге мүмкіндік береді, бұл білімді ұзақ уақыт есте сақтауға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, ағылшын тіліндегі электрондық ресурстарды қолдану жасушалық құрылымды оқытуда оқушылардың зерттеу дағдыларын, ғылыми ойлау қабілетін, визуалды және практикалық дағдыларын дамытуға тиімді болып табылады. Бұл тәсіл оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырады, танымдық белсенділікті күшейтеді және биологияны заманауи және интерактивті түрде меңгеруге мүмкіндік береді. Болашақта интерактивті платформалар мен электрондық симуляциялар арқылы оқушылардың ғылыми зерттеу қабілеттерін одан әрі дамытуға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Bybee, R. Advancing STEM Education: A 2020 Vision. Technology and Engineering Teacher, 2013.
2. Corbeil, J., & Valdes-Corbeil, M. Are You Ready for E-Learning? EDUCAUSE Quarterly, 2007.
3. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение и STEM-технологии в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.

ӘОЖ 573:371.3

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Ахмед С.М.

Ғылыми жетекші: Оразымбетова Г.А.

Шымкент университеті, Шымкент қ, Қазақстан

В данной статье рассматривается проблема совершенствования методов обучения посредством эффективного использования цифровых технологий в процессе обучения биологии. Использование информационно-коммуникационных технологий в современной системе образования повышает интерес учащихся к предмету, позволяет развивать познавательную активность, исследовательские и творческие способности. В статье анализируются виды цифровых технологий (интерактивные доски, виртуальные лаборатории, мультимедийные программы, онлайн-платформы и 3D-модели) и их преимущества в обучении биологии. Также определяется важность повышения цифровой компетентности учителей и условия правильного педагогического использования технологий. В ходе исследования установлено, что цифровизация биологии повышает

качество образования учащихся, позволяет индивидуализировать и эффективно организовать процесс обучения.

This article considers the issue of improving teaching methods through the effective use of digital technologies in the process of teaching biology. The use of information and communication technologies in the modern education system increases students' interest in the subject, allows them to develop cognitive activity, research and creative abilities. The article analyzes the types of digital technologies (interactive whiteboards, virtual laboratories, multimedia programs, online platforms and 3D models) and their advantages in teaching biology. It also identifies the importance of improving the digital competence of teachers and the conditions for the correct pedagogical use of technologies. The study found that the digitization of biology improves the quality of students' education and allows for the individualization and effective organization of the learning process.

Қазіргі заманда білім беру жүйесі ақпараттық қоғам талаптарына сай жаңарып келеді. Әсіресе биология сияқты табиғат құбылыстарын, тірі организмдердің құрылысын, процестерін зерттейтін пәндерді оқытуда цифрлық технологиялардың мүмкіндігі зор.

Биологияны оқытуда цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың зерттеушілік және сыни ойлау қабілеттерін дамытады. Сондықтан цифрлық технологиялар биология сабағының мазмұнын, әдістемесін және ұйымдастыру формаларын жетілдірудің маңызды құралы болып табылады [1].

Мақаланың мақсаты – биологияны оқытуда цифрлық технологияларды қолданудың тиімді жолдарын анықтап, олардың білім сапасына әсерін талдау.

1. Биологияны оқытуда цифрлық технологияларды пайдаланудың маңызы

Биология – күрделі табиғи процестер мен тіршілік формаларының өзара байланысын түсіндіретін ғылым. Бұл процестерді визуалды түрде көрсету оқушылардың түсінуін жеңілдетеді. Осы мақсатта цифрлық құралдар, мультимедиялық бағдарламалар, 3D модельдер, виртуалды зертханалар кеңінен қолданылады.

Мысалы, PhET, Biology AR, Virtual Lab сияқты онлайн-платформалар арқылы жасуша құрылысы, фотосинтез, генетикалық тәжірибелер секілді күрделі тақырыптарды интерактивті түрде көрсетуге болады.

Сонымен қатар интерактивті тақта, электрондық оқулықтар, Google Classroom, Kahoot, Quizizz платформалары сабақтың тиімділігін арттырады.

Цифрлық технологиялардың педагогикалық маңызы:

- оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді;
- сабақтың көрнекілігін арттырады;
- оқыту процесін дараландыру мен саралауға жағдай жасайды;
- оқушылардың өздігінен іздену қабілетін дамытады.

2. Биология сабағында цифрлық технологияларды қолдану түрлері

Цифрлық технологияларды сабақтың әр кезеңінде тиімді пайдалануға болады:

2.1. Жаңа тақырыпты түсіндіру кезеңінде

Мұғалім бейнематериалдар, анимациялар және 3D модельдер арқылы жаңа ақпаратты түсіндіреді. Мысалы, «Адам ағзасының жүйелері» тақырыбын

оқытуда Human Anatomy 3D Atlas бағдарламасын пайдалану арқылы мүшелердің құрылысын нақты көрсетуге болады.

2.2. Бекіту және қайталау кезеңінде

Оқушылардың білімін тексеру үшін Kahoot, Quizizz, Wordwall сияқты онлайн викториналар мен тесттер қолданылады. Бұл тәсіл ойын элементтерін қосып, оқушылардың қызығушылығын арттырады.

2.3. Зертханалық және тәжірибелік жұмыстарда

Кейбір зертханалық жұмыстарды қауіпсіздік немесе құрал-жабдықтың жетіспеушілігі себебінен цифрлық форматта орындауға болады. Virtual Lab, Labster платформалары осындай жағдайда тиімді шешім болып табылады.

2.4. Қашықтан оқытуда

Пандемия кезеңінде кеңінен тараған Google Meet, Zoom, Microsoft Teams сияқты платформалар қашықтан биология сабақтарын өткізуге мүмкіндік берді. Мұғалімдер виртуалды тақталарды, бейнесабақтарды және онлайн тапсырмаларды біріктіріп пайдалана алады.

3. Биология сабағында цифрлық технологияларды енгізудің педагогикалық шарттары

Цифрлық технологияларды тиімді пайдалану үшін келесі педагогикалық шарттарды сақтау қажет:

Мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігін дамыту;

Сабақ мақсатына сай цифрлық құралдарды дұрыс таңдау;

Оқушылардың жас ерекшеліктері мен дайындық деңгейін ескеру;

Технологияны қолдану мен дәстүрлі әдістердің арасындағы үйлесімділікті сақтау;

Цифрлық этиканы және интернет қауіпсіздігін сақтау.

Мұғалімнің кәсіби даярлығы мен шығармашылығы цифрлық құралдарды тиімді пайдаланудың негізгі алғышарты болып табылады.

4. Цифрлық технологиялардың биологияны оқыту сапасына әсері

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, биология сабақтарында цифрлық технологияларды пайдалану:

- оқу мотивациясын арттырады;
- күрделі биологиялық ұғымдарды түсінуді жеңілдетеді;
- оқушылардың зерттеушілік және тәжірибелік дағдыларын дамытады;
- оқыту процесін интерактивті және дербес етеді.

Мысалы, виртуалды зертханалық жұмыс арқылы оқушы өз қателігін қауіпсіз ортада түзете алады. Бұл оның танымдық белсенділігін арттырып, өз бетімен жұмыс істеуге дағдыландырады.

Цифрлық технологияларды биологияны оқыту процесіне енгізу – заманауи білім берудің басты талабы. Бұл тәсіл оқушылардың оқу жетістігін арттырып, олардың пәнге деген қызығушылығын күшейтеді, өздігінен білім алу дағдыларын қалыптастырады [2].

Мұғалімнің міндеті – технологияны мақсатты және әдістемелік тұрғыда дұрыс қолдану, яғни цифрлық құралды оқытудың мақсатына бағындыру.

Болашақ педагог-биологтар үшін цифрлық сауаттылық – кәсіби құзыреттіліктің маңызды бөлігі болып табылады.

Цифрлық технологияларды пайдалану биологияны оқытуда келесі педагогикалық нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

Оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру.

Интерактивті әдістер оқушыларды сабаққа белсенді қатысуға, өз бетінше ізденуге ынталандырады.

Көрнекілікті арттыру [3].

Күрделі биологиялық процестер мен құбылыстарды бейнелі түрде көрсету арқылы түсінікті етеді.

Оқу материалын меңгеруді жеңілдету.

Виртуалды тәжірибелер арқылы теориялық білім тәжірибемен ұштасады.

Жеке оқу траекториясын қалыптастыру.

Әр оқушы өзінің қарқынымен жұмыс істей алады, бұл сараланған оқытуды қамтамасыз етеді.

Білімді бағалаудың тиімділігі.

Онлайн тесттер мен тапсырмалар нәтижесінде білім сапасын тез және нақты бағалауға болады.

Цифрлық технологиялардың тиімді пайдаланылуы мұғалімнің кәсіби дайындығына байланысты. Қазіргі заман мұғалімі тек пәндік біліммен шектелмей, ақпараттық-коммуникациялық сауаттылыққа ие болуы тиіс.

Мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі мына қабілеттерді қамтиды:

- түрлі цифрлық құралдарды меңгеру және қолдану;
- оқу мақсаттарына сай технологияны іріктеу;
- оқушылардың цифрлық қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- оқу үдерісін цифрлық ортада басқару.

Болашақ биология пәні мұғалімдерін даярлауда педагогикалық ЖОО-ларда АКТ негіздері, виртуалды зертханалармен жұмыс және онлайн білім беру платформаларын меңгеру бойынша арнайы пәндер енгізілуде. Биология пәнін оқытуда цифрлық технологиялардың рөлі ерекше. Олар оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп, білім сапасын арттыруға, зерттеушілік қабілеттерін дамытуға және оқу процесін заманауи талаптарға сәйкестендіруге мүмкіндік береді [4].

Болашақ биология мұғалімі үшін цифрлық сауаттылық пен инновациялық әдістерді меңгеру – кәсіби шеберліктің маңызды көрсеткіші.

Сондықтан цифрлық технологиялар білім беруді жаңғыртудың негізгі құралы ретінде педагогикалық тәжірибеге кеңінен енгізілуі тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – Астана, 2020.
2. Әбдіғалиева С.Ш. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
3. Mishra P., Koehler M. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework. – 2006.
4. Nurmanova A. Инновациялық технологиялар негізінде биология пәнін оқыту. // Педагогика және психология, 2023.

ҚАЙТА ӨНДЕЛГЕН РЕЗИНА ҚАЛДЫҚТАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРДІ ТӨМЕНДЕТУ ЖОЛДАРЫ

Базарбай Д.Д.- ХТ-22-4к1 тобының студенті

Сагитова Г.Ф. – ғылыми жетекші

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассмотрены пути снижения нагрузки на окружающую среду за счет переработки отходов резинотехнических изделий и использования полученного вторичного сырья. В качестве объекта исследования проанализирована деятельность предприятия ТОО «ЭКО-Шина» г. Шымкент. Доказано, что использование переработанного регенерата в производстве РТВ является экологически и экономически эффективным.

The article discusses ways to reduce the environmental impact by recycling waste rubber products and using the resulting secondary raw materials. The activity of the enterprise «ECO-Shina» LLP in Shymkent is analyzed as an object of research. It has been proven that the use of recycled regenerate in RTV production is environmentally and economically efficient.

Ключевые слова: отходы резины, переработка, экологическое воздействие, регенерат, вторичное сырьё, ТОО «ЭКО-Шина»

Summary: rubber waste, recycling, environmental impact, regenerant, secondary raw materials, LLP «ECO-Shina»

Қазіргі таңда қалдықтар мәселесі әлемдік экологиялық проблемалардың бірі болып отыр. Әсіресе автокөлік шиналары мен басқа да резинотехникалық бұйымдардың қалдықтары ұзақ уақыт ыдырамай, табиғи ортаға айтарлықтай зиян келтіреді.

Резина қалдықтарын көму немесе жағу әдістері экологиялық тұрғыдан тиімсіз. Сондықтан оларды қайта өңдеп, алынған өнімдерді жаңа салаларда пайдалану – экологиялық әсерді төмендетудің ең тиімді жолдарының бірі болып табылады [1-4].

1. Резина қалдықтарының экологиялық сипаттамасы

Резина қалдықтары құрамында табиғи және синтетикалық каучуктар, күкірт, техналық көміртек, пластификаторлар және түрлі қоспалар бар күрделі материал болып табылады. Олардың шіру мерзімі 100 жылдан асады. Бұл өз кезегінде қоршаған ортаға қауіпті фактор болып саналады.

2. «ЭКО-Шина» ЖШС кәсіпорнының қызметі

Шымкент қаласындағы «ЭКО-Шина» ЖШС пайдаланылған автокөлік шиналарын жинау, сұрыптау және механикалық қайта өңдеу жұмыстарын жүргізеді.

Кәсіпорында қолданылатын технология келесі кезеңдерден тұрады:

- шиналарды алдын ала кесу;
- көпсатылы ұсақтау;
- металл және талшық қалдықтарын бөлу;
- алынған резина ұнтағын фракцияларға бөлу.

Алынған ұнтақтар (0,5–5 мм) құрылыс материалдарына, жол жабындарына және спорттық алаңдарға арналған жабыны ретінде пайдаланылады.

3. Экологиялық тиімділікті талдау

1 тонна шинаны қайта өңдеу нәтижесінде:

- атмосфераға түсетін CO₂ шығарындылары шамамен 2,5–3,0 тоннаға азаяды;

- полигондарға тасталатын қалдық көлемі 1 тоннаға азаяды;

- қайта өңдеу өнімінің шамамен 70–80% өндірістік айналымға қайтарылады.

Бұл көрсеткіштер қалдықтарды қайта өңдеудің табиғи ресурстарды үнемдеуге және экологиялық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

4. Қайта өңделген өнімдерді қолдану мүмкіндіктері

- Жол құрылысы: асфальт құрамына қосылған резина ұнтағы жолдың серпімділігін арттырып, төзімділігін 20–25% ұзартады;

- Құрылыс және спорт алаңдары: резина негізіндегі жабындар шуды азайтады және соққыға төзімді;

- Жиһаз және тұрмыстық бұйымдар өндірісі: резина регенераты жұмсақтық пен икемділік береді.

Резинаны қайта өңдеу нәтижесінде жанармай, металл және химия өнеркәсібіне арналған шикізат сияқты пайдалы өнімдер алынады.

Резина бұйымдарын қайта өңдеудің бірқатар артықшылықтары бар. Біріншіден, ол үлкен көлемдегі қалдықтарды залалсыздандыруға мүмкіндік беріп, қоршаған ортаға теріс әсерді азайтады. Екіншіден, қайта өңделген резина жаңа өнімдер өндірісінде екіншілік шикізат ретінде қолданылып, табиғи ресурстарды үнемдеуге ықпал етеді.

Резина бұйымдарының құрамында қауіпті заттар болуы мүмкін және олар қауіпсіздік класы бойынша әртүрлі сипатталады. Сондықтан біздің кәсіпорында резина қалдықтарын өңдеу кезінде арнайы қорғаныс шаралары мен технологиялық процестер қолданылады. Материалды әрі қарай өңдеуге дайын ету мақсатында механикалық ұсақтау және бөлшектеу әдістері жүргізіледі.

Біздің кәсіпорын резина-техникалық бұйымдарды (РТБ) экологиялық тұрғыдан қауіпсіз әрі тиімді кәдеге жарату жұмыстарын жүзеге асырады. Бұл қалдықтардың ішінде пайдаланылған автокөлік шиналары негізгі үлесті құрайды. Тозған шиналар көлемі бойынша елеулі қалдық саналады және қоршаған орта үшін әлеуетті қауіп төндіреді.

Біз қолданылған шиналарды жинау және қайта өңдеу бойынша кешенді шараларды жүзеге асырамыз. Сіздің ескі шиналарыңыз енді полигондарда жиналып, ластану көзіне айналмайды. Керісінше, олар арнайы қайта өңдеуден өткізіліп, алынған резина материалдары жаңа мақсаттарға тиімді түрде пайдаланылатын болады.

Қазақстан Республикасында өндіріс және тұтыну қалдықтарының түзілу көлемі тұрақты түрде өсіп келеді. Алайда пайдаланылған және залалсыздандырылған қалдықтардың көлемінде айтарлықтай өсу байқалмайды [5-7]. Өндіріс пен тұтыну қалдықтарының түзілуі және оларды пайдалану динамикасы төмендегі суретте көрсетілген.

2018–2025 жылдар аралығындағы мәліметтерге [8-12] сүйенсек, Қазақстан Республикасында өндіріс пен тұтыну қалдықтарының жалпы түзілу көлемі жыл сайын өсіп келеді. Бұл үрдіс өнеркәсіптік кәсіпорындардың белсенді дамуы мен урбанизация деңгейінің артуымен тікелей байланысты.

Алайда, қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату үлесі түзілу қарқынына сай емес. Бұл экологиялық қауіптің артуына және ресурстарды тиімсіз пайдалануға алып келеді (1-кесте, 1-сурет).

Кесте 1 – Қалдықтардың жалпы түзілуі мен пайдаланылуының шамамен бағаланған динамикасы

Жыл	Қалдықтардың жалпы түзілу көлемі, млн т	Қайта өңделген және пайдаланылған қалдықтар, млн т	Пайдалану үлесі, %
2018	700	130	18,6
2019	740	145	19,6
2020	790	160	20,2
2021	860	175	20,3
2022	920	185	20,1
2023	980	195	19,9
2024	1 020	210	20,6
2025	1 080	230	21,3



Сурет 1 – Қазақстан Республикасындағы қалдықтардың жалпы түзілуі мен пайдаланылуының болжамды динамикасы (2018–2025 жж.)

1-кестеден және 1-суреттен байқалғандай, соңғы жеті жылда қалдықтардың түзілу көлемі шамамен **54%-ға артқан**, ал олардың қайта өңделу үлесі небәрі **3–4 пайыздық пунктке ғана өскен**.

Бұл көрсеткіштер Қазақстанда қалдықтарды басқару саясатын жетілдіру және екіншілік шикізат нарығын дамыту қажеттілігін айқын көрсетеді.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қайта өңделген резина қалдықтарын пайдалану – қоршаған ортаға түсетін экологиялық әсерді азайту мен ресурстарды тиімді пайдаланудың сенімді тәсілі. «ЭКО-Шина» ЖШС тәжірибесі қалдықтарды кәдеге жарату саласындағы экологиялық және экономикалық тиімділіктің нақты үлгісі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының «Қалдықтар туралы» заңы. – Астана, 2007.
2. «ЭКО-Шина» ЖШС өндірістік есептері, 2024 ж.
3. ISO 14001:2015 Environmental Management Systems.
4. Березюк М. В. Эколого-экономическое обоснование проекта по переработке твердых коммунальных отходов на основе современных технологий / М. В. Березюк, А. В. Румянцева, Е. И. Румянцева // Вестник ВГТУ. Серия Экономика и управление. – 2017. – № 3. – С. 31–38.
5. Румянцева А. В. Управление проектами по переработке отходов как аспект устойчивого развития регионов / А. В. Румянцева, Е. И. Румянцева, Д. А. Упоров // Проблемы устойчивого развития на макро-, мезо- и микроуровне: материалы IX Межд. науч.-практ. конф. 17 мая 2018 г., Тюмень / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. Учреждение высш. проф. Образования «Тюменский индустриальный университет». – 2018. – С. 240–245.
6. Национальный проект "Экология". [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (дата обращения 16.06.2020).
7. Эколого-экономические аспекты переработки резинотехнических изделий на основе современных технологий // Международный научно-исследовательский журнал, - № 7 (97), Часть 3. - Июль DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.97.7.101>
8. Қазақстан Республикасының Экология және табиғи ресурстар министрлігі. Қазақстан Республикасындағы өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару бойынша ұлттық баяндама (2018–2025 жж.) – Астана, 2025.
9. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросы. Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму көрсеткіштері (статистикалық жинақ, 2018–2025 жж.) – Астана, 2025.
10. Қазақстан Республикасының Президенті. «Жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасы туралы» №577 Жарлық, 30 мамыр 2013 ж.
11. OECD. Waste Management and Circular Economy in Kazakhstan: Policy Perspectives. – Paris, 2023.
12. UNDP Kazakhstan. Sustainable Waste Management Report. – Astana, 2024.

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА FLASH-АНИМАЦИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Балтабай Г.Б., Әбдраман М.Б.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматривается значимость и эффективность использования Flash-анимации в преподавании химии. В ходе исследования проанализировано влияние анимационных технологий на образовательный процесс, а также на основе экспериментальных уроков показано, как использование Flash-анимации влияет на качество знаний учащихся и их интерес к предмету. Кроме того, представлены методические подходы и результаты внедрения Flash-анимации в структуру урока.

This article explores the importance and effectiveness of using Flash animation in chemistry education. The study analyzes the impact of animation technologies on the educational process and demonstrates, through experimental lessons, how Flash animation influences students' academic performance and interest in the subject. Furthermore, methodological approaches and outcomes of integrating Flash animation into lesson structures are presented.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесі жаңа ақпараттық технологиялармен тығыз байланысты. Әсіресе жаратылыстану бағытындағы пәндерде күрделі ұғымдарды меңгеруде көрнекілік пен интерактивтілік маңызды рөл атқарады. Осы тұрғыдан алғанда, Flash-анимация — химиялық процестер мен құбылыстарды визуалды түрде жеткізудің тиімді құралы болып табылады. Бұл технология арқылы абстрактілі ұғымдар нақты әрі қолжетімді түрде ұсынылады. Білім беру жүйесінде жаңа ақпараттық технологияларды енгізу — оқу сапасын арттырудың маңызды жолдарының бірі [1]. Әсіресе, жаратылыстану пәндері, соның ішінде химия, көрнекілікті, нақты тәжірибені қажет ететін күрделі пәндердің қатарына жатады. Осы тұрғыдан алғанда, Flash-анимация оқыту үдерісін жандандырып, күрделі химиялық құбылыстар мен реакцияларды көрнекі түрде түсіндіруде тиімді құрал болып табылады [2].

1. Flash-анимация ұғымы және оның білім берудегі рөлі

Flash-анимация — бұл компьютерлік графика негізінде жасалған динамикалық көрнекі бейнелер. Ол оқушыға химиялық құбылысты нақты уақыт режимінде көруге мүмкіндік береді. Flash-анимация көбіне реакция механизмі, молекулалар қозғалысы, агрегаттық күй өзгерістері, реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар секілді тақырыптарда тиімді қолданылады. Flash-анимация — графикалық және дыбыстық элементтерді біріктіріп, қозғалыстағы бейнелер арқылы ақпарат жеткізуге арналған мультимедиялық технология. Ол интерактивтілік пен визуализация мүмкіндіктерін ұсына отырып, оқу материалының мазмұнын түсінуді жеңілдетеді [3].

2. Химия сабағында қолдану ерекшеліктері

Flash-анимацияны қолдану арқылы мұғалім:

- Күрделі тақырыптарды жеңіл әрі қызықты етіп түсіндіре алады;
- Оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады;
- Теория мен практиканы ұштастыра отырып, оқытуды жандандырады;

- Уақыт пен ресурсты үнемдеп, қауіпсіз оқыту ортасын қалыптастырады. Химиялық реакциялар көбінесе микродеңгейде (атом, молекула) жүреді. Оқушы үшін бұл – көзге көрінбейтін, абстрактілі ұғым. Flash-анимация көмегімен:

- Молекулалардың қозғалысы;
- Реакция механизмдері;
- Электрондық бұлттардың өзгерісі;
- Заттардың агрегаттық күйі сияқты күрделі құбылыстарды нақты әрі көрнекі түрде көрсетуге болады.

3. Эксперименттік жұмыс нәтижелері

Зерттеу аясында екі 9-сынып тобында тәжірибелік жұмыс жүргізілді. Эксперименттік топқа Flash-анимация қолданылған сабақтар ұсынылды, ал бақылау тобында дәстүрлі оқыту әдістері сақталды. Нәтижесінде:

- Эксперименттік топтың орташа баллы – 8,6, ал бақылау тобында – 6,4;
- Flash-анимация қолданылған оқушылардың 86%-ы «сабақ қызықты өтті» деп жауап берді;
- Көптеген оқушылар Flash-анимация тақырыпты түсінуді жеңілдеткенін айтты.

4. Flash-анимацияның әдістемелік тиімділігі

Flash-анимация:

- Көрнекілік және қолжетімділік принциптеріне негізделеді;
- Сабақта оқушы белсенділігін арттырады;
- Оқытудың проблемалық, зерттеушілік сипатын күшейтеді;
- Білімнің беріктігін қамтамасыз етеді, есте сақтау қабілетін дамытады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Flash-анимация — химия пәнін оқытудың тиімді әдістемелік құралы. Ол тек көрнекілік рөл атқарып қоймай, оқушыны танымдық әрекетке тартып, оқу үдерісін жандандырады. Болашақта бұл технологияны басқа да цифрлық құралдармен біріктіре отырып, заманауи білім беру талаптарына сай қолдану қажет [4].

Кесте 1. Қолдануға болатын платформалар мен ресурстар

Платформа / бағдарлама	Мүмкіндіктері
Adobe Flash (бұрынғы)	Flash-анимациялар құру, интерактивті сабақтар жасау
HTML5 және Animate	Flash технологияларын заманауи веб-форматқа ауыстыру
ChemCollective	Виртуалды химиялық тәжірибелер
PhET (University of Colorado)	Химияға арналған интерактивті симуляциялар
LearningApps.org	Анимация элементтері бар тапсырмалар құру

Flash-анимация – химияны оқытуды заманауи деңгейге көтеретін тиімді құрал. Ол оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, күрделі ұғымдарды жеңіл меңгеруге жағдай жасайды. Алайда, бұл технологияны тиімді қолдану үшін мұғалімнің IT сауаттылығы, материалдарды дұрыс іріктеу және

техникалық база қажет. Болашақта Flash-анимациялар орнын HTML5, интерактивті симуляциялар мен AR/VR технологиялар басуы мүмкін. Дегенмен, қазіргі білім беру үдерісінде Flash негізіндегі визуалдық құралдар әлі де өзекті [5].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әбенев Қ. Инновациялық педагогика. – Алматы: Нұр-Принт, 2020.
2. Мұхамбетжанова С.Т. Оқытуда АКТ қолданудың педагогикалық негіздері. – Астана, 2021.
3. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu>
4. ChemCollective. <http://www.chemcollective.org>
5. Назарбаева Д. Химия сабақтарында мультимедиялық технологияларды пайдалану. // Химия мектепте. – 2023. – №2.

ОӘЖ 57.03:37

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ИНТЕРАКТИВТІ ЖӘНЕ ДӘСТҮРЛІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ БІЛІМ БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Болатбекова Қарлығаш Бақытбекқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье проведён сравнительный анализ традиционных и интерактивных методов обучения на уроках биологии и их влияние на результаты учащихся. Результаты исследования показали, что интерактивные методы повышают уровень знаний, активность и творческие способности учащихся. Традиционные методы эффективны для передачи теоретических знаний, но снижают активность учеников. Статья подчёркивает эффективность комбинированного использования обоих методов.

This article presents a comparative analysis of traditional and interactive teaching methods in biology lessons and their impact on students' learning outcomes. The study results showed that interactive methods enhance students' knowledge, engagement, and creativity. While traditional methods are effective for delivering theoretical knowledge, they reduce student participation. The article emphasizes the effectiveness of combining both methods.

Білім беру жүйесі қазіргі кезеңде тек ақпарат беру ғана емес, оқушылардың сыни ойлау, шығармашылық қабілеттерін дамыту және білімді практикада қолдану дағдыларын қалыптастыру мақсатында дамып келеді. Әсіресе биология сияқты табиғаттану пәндерінде оқушылардың теориялық біліммен қатар тәжірибелік дағдыны меңгеруі өте маңызды. Дәстүрлі оқыту әдістері мен интерактивті әдістер осы міндеттердің орындалуына әртүрлі әсер етеді.

Дәстүрлі әдістер сабақта мұғалімнің негізгі ақпаратты жеткізуіне, түсіндірме жасауына негізделсе, интерактивті әдістер оқушылардың өз бетінше ізденуіне, топтық жұмысты ұйымдастыруға және практикалық тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді. Сондықтан биология сабақтарында қай әдіс тиімдірек екенін салыстыру өзекті болып отыр. Зерттеу барысында биология

сабақтарында интерактивті және дәстүрлі оқыту әдістерінің білім беру нәтижелеріне әсерін салыстырмалы түрде талдау қарастырылды.

Дәстүрлі оқыту әдістері (лекциялар, түсіндірмелер, дәптерге жазу) ұзақ уақыт бойы негізгі білім беру тәсілі болып келген. Ол ақпаратты жүйелі түрде жеткізуге, оқушыларға теориялық білімді түсіндіруге қолайлы. Бірақ зерттеулер көрсеткендей, мұндай әдіс оқушылардың белсенділігін төмендетеді, сыни ойлау қабілетін дамытуға жеткіліксіз (Иванов, 2019) [1].

Интерактивті оқыту әдістері соңғы жылдары белсенді түрде қолданылып келеді. Бұл әдістерге топтық талқылау, жобалық жұмыстар, рөлдік ойындар, кейс-стадилер және электрондық құралдарды пайдалану жатады. Зерттеулер көрсеткендей, интерактивті әдістер оқушылардың есте сақтау, қолдану және жаңа жағдайларда білімді тиімді пайдалану қабілеттерін арттырады (Петрова, 2021; Smith, 2020). Сонымен қатар, интерактивті сабақтарда оқушылардың ынтасы, өз бетінше ізденуі және шығармашылық қабілеттері жоғары болады [2].

Биология пәнінде интерактивті әдістерді қолданудың маңызы ерекше, өйткені бұл пән табиғат құбылыстарын, организмдер арасындағы байланыстарды, экожүйелерді түсінуді талап етеді. Тек теориялық білім жеткіліксіз, практикалық және эксперименттік жұмыс маңызды.

Зерттеу объектісі – 9-сынып оқушыларының биология пәні бойынша білім деңгейі. Зерттеу пәні – сабақ барысында қолданылатын оқыту әдістері.

Зерттеу топтары:

- Бақылау тобы (дәстүрлі әдіс) – 30 оқушы
- Эксперименттік топ (интерактивті әдіс) – 30 оқушы

Деректер жинау әдістері:

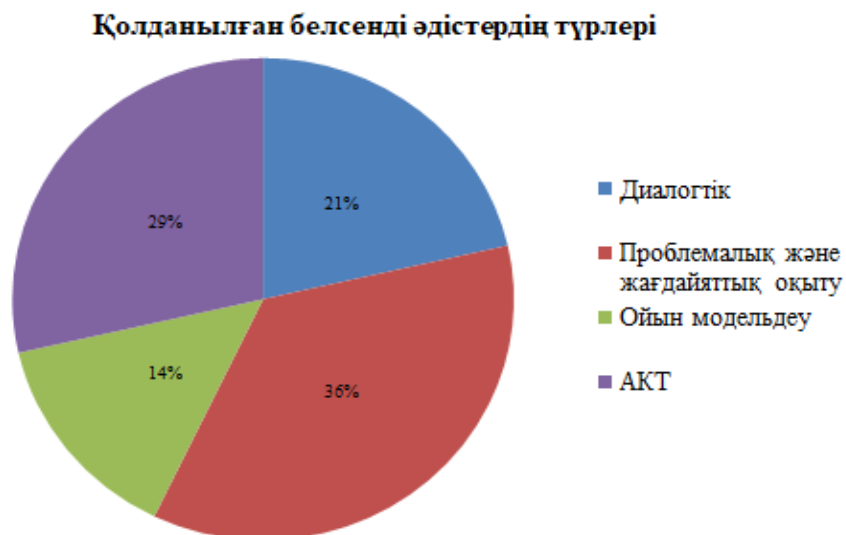
- Тест және бақылау жұмыстары: Оқушылардың теориялық білім деңгейін, биологиялық ұғымдарды меңгеруін бағалау үшін қолданылды.
- Сауалнама: Оқушылардың сабаққа қызығушылығы, белсенділігі, пәнге деген ынтасы бағаланды.
- Бақылау: Мұғалімдер сабақтағы оқушылардың қатысуын, өз бетімен жұмыс жасау қабілетін бақылады.

Деректерді өңдеу. Жиналған мәліметтер кестелерге енгізіліп, орташа балл және белсенділік коэффициенті есептелді. Сонымен қатар, интерактивті әдісті қолданған топтың оқушыларында сыни ойлау және шығармашылық қабілеттердің дамуы салыстырмалы түрде бағаланды [3].

Кесте 1. Зерттеудің салыстырмалы көрсеткіштері

Топ	Орташа балл (%)	Белсенділік деңгейі	Шығармашылық қабілет
Дәстүрлі	72	Орташа	Орташа
Интерактивті (белсенді)	90	Жоғары	Жоғары

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, интерактивті әдісті қолданған топ оқушылардың орташа балы дәстүрлі әдісті қолданған топқа қарағанда 16%-ға жоғары болды. Сонымен қатар, интерактивті сабақтарда оқушылардың сыни ойлау, өз бетінше зерттеу жүргізу және шығармашылық қабілеттері едәуір артқан.



Сурет 1. Интерактивті (белсенді) әдіс түрлері

Оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытуға тиімді әсер етеді. Мысалы, Kahoot, интерактивті дәрістер, бейнероликтер және тесттер оқушылардың белсенді қатысуын арттырып, олардың білімін бақылау кезінде нақты нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді (7 «А» сыныбында 90% өсім байқалған). Сонымен қатар, оқытудың белсенді әдістерін төрт топқа бөліп қарастыру білім беру процесін жүйелі әрі мақсатты ұйымдастыруға септігін тигізеді: диалогтік, проблемалық/жағдаяттық, ойын арқылы модельдеу және АКТ әдістері. Бұл тәсілдер оқушылардың теориялық білімді практикамен ұштастырып, шығармашылық пен сыни ойлау қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.

Зерттеу нәтижелері интерактивті әдістердің білім беру сапасын арттыруда тиімді екенін көрсетті. Дәстүрлі әдістер әлі де теориялық білімді жеткізу үшін маңызды, бірақ олар оқушылардың белсенділігі мен шығармашылық қабілетін дамытпайды [4].

Интерактивті әдістерді қолдану кезінде оқушылар тек теорияны меңгеріп қана қоймай, оны практикада қолдануға үйренеді. Мысалы, топтық жобалық жұмыс кезінде оқушылар организмдер арасындағы экологиялық байланыстарды зерттеп, нәтижелерін талдап, қорытынды жасайды. Бұл тәсіл биология пәнін оқушылар үшін қызықты әрі пайдалы етеді [5].

Сонымен қатар, интерактивті әдістер оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, сабаққа қатысу белсенділігін жоғарылатады. Бұл

зерттеу тәжірибесі көрсеткендей, интерактивті сабақтарда оқушылар өз пікірін ашық айтуға, сұрақ қоюға және жаңа идеяларды ұсынуға ынталанады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Иванов, А. Білім беру әдістемесі: дәстүр мен инновация. Алматы: Білім баспасы, 2019.
2. Петрова, Е. Интерактивті оқыту технологиялары: теория мен практика. Астана: Ғылым баспасы, 2021.
3. Смагулова, Г. Орта мектепте биология пәнін оқытудың инновациялық әдістері. Шымкент: Білім порталы, 2020.
4. Әлиев, Б., Жұмабаев, Т. Биология сабақтарында интерактивті әдістерді қолдану тәжірибесі. Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2018.
5. Нұрсейітова, А. Оқушылардың белсенділігін арттырудағы жаңа әдістер. Астана: Білім инновациялары орталығы, 2022.

ОӘЖ 591.9(574.24)

ШЫМКЕНТ ЗООСАЯБАҒЫНДАҒЫ ОМЫРТҚАЛЫ ЖАНУАРЛАР БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ

Дауанова А.Н., Үсенбай Ғ.К., Балтабаева Д.А.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются биоразнообразие позвоночных животных, их системные группы, экологическая роль и меры сохранения, обитающие на территории зоопарка г. Шымкент. В ходе исследования был описан состав фауны млекопитающих, птиц, рептилий, земноводных и рыб, определена экологическая значимость. Также будет проанализирована деятельность зоопарка в области экологического просвещения и исследований.

The article discusses the biodiversity of vertebrates living in the territory of the zoo in Shymkent, their systemic groups, ecological role and conservation measures. In the course of the study, the composition of the fauna of mammals, birds, reptiles, amphibians and fish was described and the ecological significance was determined. The activities of the zoo in the field of environmental education and research are also analyzed.

Қазіргі таңда биосфераның тұрақтылығын сақтау мен экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде жануарлар биоалуантүрлілігін қорғау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Әсіресе қалалық экожүйелерде, табиғи ортаның өзгеруі мен антропогендік қысымның күшеюі нәтижесінде көптеген жануар түрлері сирек кездесетін және жойылу қаупі бар категорияларға енгізілуде.

XXI ғасыр – экологиялық дағдарыс пен биологиялық түрлердің азаю кезеңі. Планетадағы тіршілік атаулының тепе-теңдігін сақтау — адамзаттың басты міндеттерінің бірі. Осы тұрғыда зоосаябақтар мен дендросаябақтар табиғаттағы биоалуантүрлілікті сақтау, экологиялық ағарту және ғылыми зерттеулер жүргізу ісінде маңызды рөл атқарады [1].

Қазақстанның оңтүстігінде орналасқан Шымкент қаласының зоосаябағы еліміздегі ең ірі және көне хайуанаттар бағының бірі саналады. 1979 жылы

құрылған бұл зоосаябақ бүгінде 30 гектардан астам аумақты алып жатыр және онда 200-ден астам омыртқалы жануар түрлері (сүтқоректілер, құстар, бауырымен жорғалаушылар, қосмекенділер және балықтар) тіршілік етеді.

Зоосаябақтың мақсаты тек жануарларды сақтау емес, сонымен қатар:

- экологиялық ағарту жұмыстарын жүргізу;
- сирек түрлердің популяциясын қалпына келтіру;
- экожүйелік тепе-теңдікті сақтау;
- ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер ұйымдастыру.

Бұл мекеме – табиғат пен адам арасындағы байланыстың тірі моделі, экологиялық мәдениетті қалыптастыратын ерекше орталық.

1. Омыртқалы жануарлар биоалуантүрлілігінің жалпы сипаттамасы

Зоосаябақтағы омыртқалы жануарлар әлемі алуан түрлі. Олардың табиғи тіршілік ортасы, мінез-құлқы, қоректену ерекшеліктері, бейімделу механизмдері әртүрлі.

Кесте -1. Жануарлар бес негізгі класқа бөлінеді:

№	Класы	Түр саны	Ерекшелігі
1.	Сүтқоректілер (Mammalia)	≈70 түр	Жылы қанды, ұрпақтарын тірі туып, сүтімен қоректендіреді
2.	Құстар (Aves)	≈90 түр	Ұшады, жұмыртқа арқылы көбейеді, экожүйенің тұрақтандырушысы
3.	Бауырымен жорғалаушылар (Reptilia)	≈15 түр	Салқын қанды, құрғақ климатқа бейім
4.	Қосмекенділер (Amphibia)	5–6 түр	Су мен құрлықта өмір сүреді
5.	Балықтар (Pisces)	≈20 түр	Суда тіршілік етеді, желбезек арқылы тыныс алады

Әр кластың зоосаябақтағы жағдайға бейімделуі мен тыныс-тіршілігі өзіндік ерекшелікке ие.

Сүтқоректілер класы және олардың тіршілік ерекшелігі

Сүтқоректілер – ең жоғары деңгейде ұйымдасқан, экожүйеде жетекші орын алатын омыртқалылар класы. Шымкент зоосаябағында олардың 70-тен астам түрі бар. Жыртқыштар (Carnivora) Зоосаябақтың басты мақтанышы – жолбарыс, арыстан, қабылан, қар барысы сияқты ірі жыртқыштар [2].

Арыстан (*Panthera leo*) – Африка даласына тән түр. Зоосаябақта арнайы кең алаңда өмір сүреді, топ болып қозғалады. Күндіз көбіне ұйықтап, түнде белсенді болады.

Жолбарыс (*Panthera tigris*) – жалғыздықты сүйетін, аймақшыл жыртқыш. Етпен қоректенеді, тәулігіне шамамен 7–10 кг ет тұтынады.



Сурет -1. Амур жолбарысы

Қар барысы (*Uncia uncia*) – Қазақстанның оңтүстік және шығыс тауларында кездесетін сирек түр. Зоосаябақта оның көбею бағдарламасы іске асырылуда. Бұл жыртқыштардың бәрі трофикалық пирамидада жоғары деңгейде, яғни экожүйедегі популяциялардың тепе-теңдігін сақтауда маңызды.

Тұяқтылар (Artiodactyla): Мұнда бұғы, елік, арқар, түйе, лама, зебра сияқты шөпқоректі жануарлар бар. Олар көбіне күндіз белсенді, өсімдік жапырақтарымен, шөппен қоректенеді. Су мен тұздың тепе-теңдігін сақтау үшін үнемі қозғалыста болады. Әр түрдің анатомиялық бейімделуі (мысалы, кең өкпе, ұзын аяқ, жақсы көру қабілеті) олардың дала мен шөл аймақтарына бейімділігін көрсетеді.



Сурет -2. Тұяқтылар (Artiodactyla)



Сурет -3. Тұяқтылар (Artiodactyla). Елік.

Приматтар (Primates): Зоосаябақтағы макакалар, шимпанзелер, лемурлар ерекше қызығушылық тудырады. Приматтар әлеуметтік топтарда өмір сүреді, бір-бірімен дыбыстық және дене қимылы арқылы байланысады. Азық ретінде жеміс, көкөніс, жаңғақ, дән пайдаланады. Олардың ойлау және үйрену қабілеті жоғары — зоосаябақ қызметкерлері оларды мінез-құлық этологиясы бойынша бақылайды [3].

Құстар класы және олардың экологиялық бейімделуі

Шымкент зоосаябағы құстардың 90-ға жуық түрін қамтиды. Олардың ішінде жыртқыш, су және орман құстары бар.

Жыртқыш құстар. Бүркіт (*Aquila chrysaetos*), үкі (*Bubo bubo*), қаршыға (*Accipiter gentilis*) – табиғаттағы кеміргіштер мен ұсақ сүтқоректілердің санын реттейді. Бұл құстардың көру қабілеті ерекше дамыған, 2 км қашықтықтағы олжасын анықтай алады. Түнгі жыртқыштар (үкі) ультрадыбыстық дыбыстарды қабылдап, түнде аң аулауға бейімделген [4].

Су және дала құстары. Аққулар, қаздар, үйректер зоосаябақтағы су қоймаларында тіршілік етеді. Олар көбіне шөп, балдыр, ұсақ жәндікпен қоректенеді. Көктемде ұя салып, жұмыртқалайды. Су құстарының қауырсындары судан қорғайтын май қабатымен қапталған.

Тропикалық және декоративті құстар

Тотықұстар, туқандар, қырғауылдар — жарқын түстерімен ерекшеленеді. Бұл құстардың зоосаябақтағы рөлі — экологиялық ағарту және эстетикалық әсер беру. Күндіз белсенді, жеміс пен дәнмен қоректенеді, әлеуметтік мінез-құлықтары күрделі.



Сурет -4. Таус құсы

Бауырымен жорғалаушылар мен қосмекенділердің тіршілік ету ортасы

Бауырымен жорғалаушылар (Reptilia) мен қосмекенділер (Amphibia) – экожүйенің биологиялық индикаторлары. Олар қоршаған ортаның температурасына, ылғалдылығына және химиялық құрамына өте сезімтал.

Бауырымен жорғалаушылар:

Сарыбас жылан (*Natrix natrix*) – негізінен бақа мен ұсақ жәндікпен қоректенеді. Күндіз белсенді, суды жақсы көреді.

Құрлық тасбақасы (*Testudo horsfieldii*) – ұзақ өмір сүретін, шөлге бейім жануар. Қорғаныш панцирі оның дене температурасын тұрақты ұстап тұрады.

Жасыл игуана (*Iguana iguana*) – Оңтүстік Американың ылғалды ормандарынан шыққан, күн сәулесін жақсы көреді.

Қосмекенділер: Жасыл құрбақа (*Bufo viridis*), жайра бақа (*Rana temporaria*) – судың сапасына өте сезімтал, ластанған ортада тіршілік ете алмайды. Олар көктемде көбейіп, жұмыртқадан шаянша түрінде дамиды. Бұл жануарлардың зерттелуі зоосаябақта экологиялық мониторингтің бір бөлігі болып табылады.

Балықтар және су омыртқалыларының тыныс-тіршілігі

Зоосаябақтағы аквариум бөлімі — тіршіліктің су экожүйесін көрсетуге арналған. Мұнда тұщы және теңіз суы балықтарының 20-ға жуық түрі бар.

Тұщы су балықтары: Карп, сазан, амур – су түбінде тіршілік етіп, өсімдік және балдырмен қоректенеді. Бұл балықтар температураның өзгерісіне төзімді, көбіне 15–25°C аралығында белсенді.

Тропикалық балықтар: Тилапия, дискус, гуппи – декоративті түрлер. Олар ашық түстерімен ерекшеленеді. Тіршілік ету ортасы тропикалық жылы сулар болғандықтан, аквариумда 27–30°C температура сақталады. Балықтар желбезек арқылы тыныс алады, олардың тіршілігі оттегі мөлшеріне тәуелді. Аквариумдағы су құрамын реттеу — экожүйелік балансты сақтаудың негізгі бөлігі [5].

Шымкент зоосаябағы – тек жануарларды сақтау орны емес, ғылыми зерттеу мен экологиялық ағарту орталығы. Мұнда жануарлардың

физиологиясы, мінез-құлқы және адаптация процестері зерттеледі. Қар барысы мен гималай аюының тұқымын сақтау мақсатында халықаралық бағдарламалармен жұмыс жүргізіледі. Мектеп оқушылары мен студенттерге арналған экологиялық сабақтар, турлар, көрмелер ұйымдастырылады. Сонымен қатар, зоосаябақтың ветеринарлық бөлімінде жануарлардың денсаулығы, тамақтануы, репродукциясы мұқият бақыланады. Бұл шаралар өңірдегі экологиялық мәдениетті арттыруға, жастардың табиғатты сүюін және қорғауын қалыптастыруға бағытталған [6].

Шымкент зоосаябағы – омыртқалы жануарлардың биоалуантүрлілігін сақтаудың тірі орталығы, экологиялық ағарту мен ғылымның тоғысқан нүктесі. Мұнда тіршілік ететін әрбір жануар — экожүйенің теңгерімін қамтамасыз ететін тіршілік иесі.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы. – Алматы, 2021.
2. Шымкент зоосаябағының ресми сайты: <https://zooshymkent.kz>
3. Омаров А. Омыртқалы жануарлар систематикасы мен экологиясы. – Шымкент, 2020.
4. Әлімқұлов С., Төлеуова Л. Жануарлар экологиясы. – Алматы: Білім, 2019.
5. WAZA (World Association of Zoos and Aquariums). Biodiversity Conservation Guidelines, 2022.
6. Bekova A. Urban Ecology and Zoo Biodiversity in Southern Kazakhstan. – Almaty, 2023.

ОӘЖ 54:371.3

ҚАЗІРГІ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІ

¹Ділдахан Э.Е., ²Нарметова Ф.Б.

¹Мирас университеті, ²Орталық Азия инновациялық университеті, Шымкент қ.,
Қазақстан

В данной статье всесторонне рассматриваются возможности применения инновационных технологий в методике преподавания химии в современных условиях. Анализируется влияние интерактивных средств, цифровых платформ и интегрированных STEM-подходов на качество знаний учащихся, эффективность которых подтверждается конкретными примерами. Кроме того, подчёркивается, что профессиональное мастерство педагога и уровень владения информационными технологиями являются ключевыми факторами в образовательном процессе.

This article comprehensively explores the potential of innovative technologies in modern methods of teaching chemistry. It analyzes the impact of interactive tools, digital platforms, and integrated STEM-based approaches on students' academic performance, with their effectiveness supported by concrete examples. Additionally, it highlights that a teacher's professional competence and proficiency in information technologies are crucial factors in the educational process.

Білім беру жүйесі — қоғам дамуының басты қозғаушы күші. ХХІ ғасыр — ғылым мен технологияның қарқынды дамыған дәуірі. Осыған байланысты мектептегі білім беру жүйесі, соның ішінде химия пәнін оқыту мазмұны да түбегейлі жаңаруды талап етеді. Бүгінде оқушыларға тек теориялық білім беру жеткіліксіз. Олардың бойында зерттеушілік қабілет, шығармашылық ойлау, ақпаратты талдау және нақты тәжірибеде қолдану дағдылары қалыптасуы қажет [1].

Химия — нақты ғылымдардың бірі ретінде, оқушылардың логикалық және сын тұрғысынан ойлау қабілетін дамытуда ерекше орын алады. Алайда дәстүрлі оқыту әдістері қазіргі заман талабы мен оқушылардың сұранысына толықтай жауап бере алмай отыр. Осы орайда инновациялық технологияларды білім беру үдерісіне енгізу — уақыт талабы.

1. Инновациялық технология дегеніміз не?

Инновациялық технологиялар — білім берудің мазмұнын, формасын, әдіс-тәсілдерін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік беретін жаңа тәсілдер жиынтығы. Бұл технологиялар оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, білімді өз бетімен меңгеруге және шығармашылық әлеуетін дамытуға бағытталған.

Мысалы, химия пәнінде қолданылатын инновациялық технологияларға:

- Виртуалды зертханалар (PhET, ChemCollective);
- Интерактивті платформалар (Kahoot, Quizizz, LearningApps);
- Сандық білім беру ресурстары (BilimLand, Moodle, Google Classroom);
- AR/VR технологиялары (виртуалды және толықтырылған шындық);
- STEM тәсілі (ғылым, технология, инженерия және математика интеграциясы) жатады.

Бұл технологиялар оқушының оқу процесіне белсенді қатысуына, ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді [2].

2. Виртуалды зертханалардың маңызы

Химия сабағы — зертханалық жұмыстарсыз толыққанды өтілуі қиын пәндердің бірі. Бірақ кейбір мектептерде арнайы жабдықталған химиялық зертхана жоқ немесе қауіпсіздік мәселелеріне байланысты тәжірибе жасау мүмкіндігі шектеулі. Мұндай жағдайда виртуалды зертханалар көмекке келеді.

PhET және ChemCollective платформалары оқушыларға қауіпсіз ортада химиялық тәжірибелерді виртуалды түрде жүргізуге мүмкіндік береді. Олар реакциялардың жүру барысын визуалды түрде бақылап, нәтижелерін өздері шығара алады. Бұл тәсіл оқушының пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, күрделі ұғымдарды жеңіл меңгеруге жол ашады.

3. STEM бағытындағы оқытудың тиімділігі

STEM — бұл пәндерді оқшауламай, кіріктіріп оқытуға негізделген тәсіл. Мысалы, бір тапсырмада химиялық процесті модельдеп, оны математикалық есептеу арқылы нәтижесін анықтап, техникалық құрылғыда тәжірибе жасауға болады. Бұл оқушыларды біржақты емес, жан-жақты ойлауға үйретеді.

STEM жобаларында оқушылар:

- нақты мәселені анықтайды;
- гипотеза ұсынады;

- тәжірибе жасайды;
- шешім қабылдайды.

Мұндай жұмыс форматы жоғары деңгейдегі ойлау қабілетін (анализ, синтез, бағалау) қалыптастырады. Сонымен қатар, топпен жұмыс істеу дағдысы дамиды.

4. Оқытушының кәсіби дайындығы

Инновациялық технологияларды енгізу тек техникалық құралдармен шектелмейді. Мұғалімнің цифрлық сауаттылығы, педагогикалық шеберлігі — бұл үдерістің табысты жүзеге асуына әсер ететін негізгі факторлар.

Заманауи мұғалім:

- ✓ Цифрлық платформаларды еркін қолдануы тиіс;
- ✓ Ашық білім ресурстарын пайдаланып, өз контентін жасай алуы қажет;
- ✓ Тек білім беруші емес, оқушының бағыттаушысы бола білуі керек;
- ✓ Сабақта саралау, рефлексия, кері байланыс сияқты әдістерді шебер қолдануы қажет.

Сондықтан біліктілікті арттыру курстары мен үздіксіз кәсіби даму мұғалім үшін маңызды болмақ [3].

Қорытындылай келе, қазіргі химияны оқытуда инновациялық технологияларды қолдану - білім сапасын арттырудың, оқушының зерттеушілік қабілетін дамытудың, пәнге деген қызығушылығын күшейтудің ең тиімді жолы. Мұндай технологиялар оқушыны оқу үдерісінің белсенді қатысушысына айналдырып, теорияны практикамен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Алайда технологияны сәтті қолдану үшін мұғалімнің кәсіби шеберлігі мен заманауи білім беру тәсілдерін меңгеруі аса маңызды. Болашақта білім беру саласындағы инновациялар тереңдеп, химия пәнінің оқытылу әдістемесі де одан әрі жетілдіріле бермек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Білім және ғылым министрлігі. Жаңартылған білім беру мазмұны. — Астана, 2023.
2. Құдайбергенова К.С. «Инновациялық оқыту технологиялары». — Алматы: 2021.
3. Brown, D. “Using Virtual Labs in Chemistry Education”. Journal of Chemical Education, 2022.

ОӘЖ 37.013:57.032

«ОМЫРТҚАСЫЗДАР ЗООЛОГИЯСЫ» ПӘНІНЕН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП БЛУМ ТАКСОНОМИЯСЫ БОЙЫНША ЖОҒАРЫ ОЙЛАУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУ

Әбжәлел Перизат Нұрханқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация: В статье рассматривается использование цифровых технологий в преподавании курса «Зоология беспозвоночных» для развития навыков высокого уровня мышления на основе таксономии Блума. Проведен педагогический эксперимент с

применением виртуальных лабораторий, 3D-моделирования и интерактивных презентаций. Результаты исследования показали значительное улучшение аналитических, синтетических и оценочных навыков студентов. Цифровые инструменты способствуют повышению интереса и активности обучающихся, а систематическое применение таксономии Блума повышает качество образовательного процесса. Результаты могут быть полезны для педагогов биологических дисциплин и разработчиков образовательных технологий.

Annotation: The article explores the use of digital technologies in teaching the course "Invertebrate Zoology" to develop higher-order thinking skills based on Bloom's taxonomy. A pedagogical experiment was conducted using virtual laboratories, 3D modeling, and interactive presentations. The research results demonstrated a significant improvement in students' analytical, synthetic, and evaluative skills. Digital tools enhance student engagement and motivation, while systematic application of Bloom's taxonomy improves the quality of education. The findings can be valuable for biology educators and developers of educational technologies.

XXI ғасырда білім беру үдерісінде цифрлық технологиялардың маңызы артып келеді. Әсіресе биология сияқты нақты ғылымдарда цифрлық құралдар оқытуды тиімді әрі қызықты етеді. «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні биологияның маңызды бөлімдерінің бірі болып табылады және студенттердің биологиялық ұғымдарды терең түсінуін талап етеді. Осы орайда, оқыту әдістемелерін жетілдіру қажет.

Блум таксономиясы білімалушылардың және студенттердің ойлау дағдыларын деңгейлеп дамытуға арналған маңызды педагогикалық модель болып табылады. Ол білім алушының төмен деңгейлі есте сақтау қабілетінен бастап, жоғары деңгейлі талдау, бағалау және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған [1].

Бұл мақалада «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінде цифрлық технологияларды пайдалана отырып, Блум таксономиясының жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын қалай дамытуға болатыны қарастырылады.

Зерттеу әдісі ретінде әдістемелік талдау, педагогикалық эксперимент және цифрлық құралдарды қолдану негізінде жасалған бақылау әдісі қолданылды. Магистранттың диссертациясында жүргізілген тәжірибе барысында студенттерге «Омыртқасыздар зоологиясы» пәні бойынша арнайы цифрлық платформалар (мысалы, виртуалды зертханалар, интерактивті презентациялар, 3D модельдеу) қолданылды [2].

Блум таксономиясының әр деңгейі бойынша тапсырмалар жасалып, студенттердің жауаптары аналитикалық, синтетикалық және бағалаушылық деңгейде бағаланды. Зерттеу 2024 жылдың қыркүйек-желтоқсан айлары аралығында 2 топ студенттер арасында өткізілді.

Бүгінгі білім беру саласында жоғары ойлау дағдыларын дамытуға ерекше көңіл бөлінеді, себебі заманауи мамандар тек ақпаратты есте сақтау ғана емес, оны талдап, бағалап, шығармашылық тұрғыдан қолдана білуі тиіс. «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінде дәстүрлі оқыту әдістері студенттердің белсенділігін төмендетіп, оқыту тиімділігін шектейді [3].

Цифрлық технологиялар арқылы білім беру білімалушылардың танымдық қабілетін арттырып, білімді практикалық тұрғыда меңгеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Блум таксономиясын қолдану білімалушылардың жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын жүйелі дамытады (кесте 1).

Кесте 1. Блум таксономиясы және оның деңгейлері

Деңгей	Сипаттамасы	Мысал тапсырмалар
Білу	Ақпаратты есте сақтау	Омыртқасыздардың негізгі топтарын атау
Түсіну	Ақпаратты түсіну және түсіндіру	Омыртқасыздардың экологиялық маңызын түсіндіру
Қолдану	Білімді нақты жағдайда қолдану	Виртуалды зертханада омыртқасыздардың қозғалысын бақылау
Талдау	Ақпаратты бөлшектеу және талдау	Омыртқасыздардың физиологиялық құрылымын талдау
Бағалау	Ақпараттың құндылығын бағалау	Әрбір топтың қоршаған ортаға әсерін бағалау
Жасау	Жаңа идеялар немесе өнімдер жасау	Омыртқасыздардың тіршілік ету әдістерін зерттеуге арналған жоба жасау

Кесте 2. Цифрлық технологиялар қолдану мысалдары

Технология	Қолданылу аясы	Артықшылықтары
Виртуалды зертханалар	Омыртқасыздардың құрылымын зерттеу	Қиын немесе қауіпті тәжірибелерді орындау мүмкіндігі
3D модельдеу	Организмдердің морфологиясын көрсету	Студенттердің визуалдық қабылдауын арттыру
Интерактивті презентациялар	Ақпаратты түсіндіру және бақылау	Білімалушылардың белсенділігін арттыру

Зерттеу барысында анықталғандай, цифрлық технологияларды қолдану студенттердің жоғары ойлау дағдыларын дамытты. Талдау және бағалау деңгейінде тапсырмаларды орындау көрсеткіштері 30%-ға артты (кесте 2). Сонымен қатар, студенттердің пәнге қызығушылығы және белсенділігі артқаны байқалды.

Қорытынды және тұжырымдар:

- Цифрлық технологияларды «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнінде қолдану студенттердің жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын тиімді дамытады.
- Блум таксономиясының әр деңгейіне сәйкес тапсырмаларды жүйелі түрде ұйымдастыру білім берудің сапасын арттырады.
- Цифрлық құралдар оқу материалын көрнекі және қолжетімді етеді, бұл студенттердің білімге деген қызығушылығын арттырады.
- Болашақта биология пәндерін оқытуда цифрлық технологиялардың рөлі одан әрі артып, олардың интеграциясы міндетті болып табылады [4].

Кесте 3. Цифрлық технологиялар мен Блум таксономиясының деңгейлері арқылы жоғары ойлау дағдыларын дамыту

Құрамдас бөлік	Мазмұны	Мысалдар	Нәтиже
Цифрлық технологиялар	Омыртқасыздар зоологиясы пәнінде қолданылатын технологиялар	Виртуалды зертханалар, 3D модельдеу, интерактивті презентациялар	Оқытуды көрнекі, интерактивті, тиімді етеді
Оқу пәнінің мазмұны	Омыртқасыздардың биологиясы, физиологиясы және экологиясы	Құрылым, тіршілік ету ерекшеліктері, экологиялық рөлі	Білімалушыларға теориялық білім беріледі
Блум таксономиясы деңгейлері	Білу, Түсіну, Қолдану, Талдау, Бағалау, Жасау	Тақырыпты білу, түсіндіру, тәжірибе жүргізу, талдау жасау, нәтижені бағалау, жобалар жасау	Ойлау дағдыларының жүйелі дамуы
Жоғары ойлау дағдылары	Жүйелі аналитикалық және шығармашылық қабілеттер дамиды	Ақпаратты талдау, бағалау және жаңа идеялар құру	Білімалушылардың пәнге қызығушылығы артады
Білім сапасының артуы	Студенттердің пән бойынша жетістіктері мен мотивациясы жақсарады	Жоғары деңгейлі тапсырмаларды орындау, белсенді қатысу	Оқу нәтижелері жақсарады

Бұл кестеде «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнін оқыту барысында цифрлық технологияларды пайдаланып, білімалушылардың жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын дамыту үшін қандай құрамдас бөліктер маңызды екені көрсетілген. Бірінші құрамдас бөлік – цифрлық технологиялар, олар оқыту үдерісін көрнекі әрі қызықты етеді. Мысалы, виртуалды зертханалар мен 3D модельдеу сияқты құралдар білімалушыларға материалды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді (кесте 3).

Екінші бөлік – пәннің өзі, яғни омыртқасыздардың биологиясы, олардың физиологиясы мен экологиясы. Бұл білім негізінде студенттер теориялық мәліметтерді меңгереді. Үшінші бөлімде Блум таксономиясының деңгейлері қарастырылған: білімалушылар алдымен ақпаратты біледі, оны түсінеді, содан кейін практикалық тұрғыда қолданады. Одан әрі ақпаратты талдап, бағалайды және өздерінің шығармашылық жобаларын жасайды. Осы кезеңдердің әрқайсысы білімалушылардың ойлау қабілеттерін жүйелі түрде дамытуға бағытталған.

Төртінші құрамдас бөлік – жоғары ойлау дағдылары. Бұл қабілеттер білімалушыларға алған білімдерін терең талдауға, нәтижелерді бағалауға және жаңа идеялар туындатуға көмектеседі. Мұның бәрі білімалушылардың пәнге деген қызығушылығы мен оқу мотивациясын арттырады [5].

Ақырында, білім сапасының артуы байқалады. Бұл дегеніміз – білімалушылардың пән бойынша жетістіктері жақсарып, оқу процесіне белсенді қатысуы артады. Осылайша, цифрлық технологиялар мен Блум таксономиясының деңгейлерін жүйелі түрде қолдану арқылы «Омыртқасыздар зоологиясы» пәнін оқыту сапасын едәуір жақсартуға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Блум, Б. С., Хэнсон, Б. С. Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay Company, 1956.
2. Сүлейменова, А. Т. Цифрлық технологияларды қолдану арқылы биология пәнін оқыту әдістемесі. Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2021.
3. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі. Биология пәнінің оқу бағдарламасы, 2023.
4. Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman, 2001.
5. Johnson, L. et al. Digital Technologies in Higher Education: Enhancing Learning Outcomes. Journal of Educational Technology, 14(3), 45-60, 2022.

ОӘЖ 502.131.1:630*453(574.24)

ШЫМКЕНТ ДЕНДРОСАЯБАҒЫ: ЖАСЫЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ ЭКОЖҮЙЕГЕ ЫҚПАЛЫ

Әлібекова А.Т., Умаров Э.К., Абдулла Г.Н.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматривается роль эмоционального интеллекта (ЭИ) в области художественной гимнастики, его влияние на профессиональные достижения спортсмена, а также основные методы развития ЭИ. Художественная гимнастика требует не только физической подготовки и навыков, но и эмоциональной устойчивости и способности к самоконтролю. Медитация, расслабление, спортивная психология, обратная связь, и командные упражнения обсуждаются как важные методы развития эмоционального интеллекта.

This article discusses the role of emotional intelligence (EI) in the field of rhythmic gymnastics, its impact on the professional achievements of an athlete, as well as the main methods of developing EI. Rhythmic gymnastics requires not only physical fitness and skill, but also emotional stability and the ability to self-control. Meditation, relaxation, sports psychology, feedback, and team training are discussed as important techniques for developing emotional intelligence.

Бүгінде урбанизация үдерісінің қарқын алуы қала экологиясына елеулі әсер етуде. Әсіресе ірі қалаларда жасыл кеңістіктердің маңыздылығы арта түсуде. Жасыл инфрақұрылым — бұл тек экологиялық емес, сонымен қатар әлеуметтік, экономика

лық маңызы бар жүйе. Осы тұрғыда Шымкент қаласындағы **А. Асқаров атындағы дендросаябақ** қаланың тыныс алу кеңістігі, экожүйелік қызмет атқаратын және тұрғындар үшін демалыс аймағы ретінде маңызды рөл атқарады.

Бұл ғылыми мақалада дендросаябақтың жасыл инфрақұрылым ретіндегі экожүйелік әлеуеті және оның қалалық өмірге әсері жан-жақты қарастырылады.

Асанбай Асқаров атындағы дендросаябақ 1979 жылы негізі қаланған. Саябақ Шымкент қаласының солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан және 117 гектар аумақты қамтиды. Бұл аумақта 400-ден астам ағаш-бұта түрі өседі, олардың қатарында интродуцент және жергілікті флора өкілдері бар. Көптеген ағаш түрлері Қазақстанның Қызыл кітабына енген.

Саябақ құрылтайшысы — қоғам қайраткері, көрнекті экологиялық ойшыл **Асанбай Асқаров**. Оның бастамасымен саябақ тек жасыл кеңістік емес, сонымен бірге ғылыми-білім беру және экологиялық ағарту орны ретінде де дамыды.

Жуырда А. Асқаров атындағы Шымкент мемлекеттік дендрологиялық саябағының мамандары меморандум аясында «Академик Ф.Н. Русанов атындағы Ташкент ботаникалық бағына» тағы бір іс-сапар жасады. Саябақ қызметкерлері танымал ботаникалық мекеменің ғылыми зерттеулерімен танысып, гендік қорды арттыру бойынша тәжірибе бөлісті. Сонымен қатар, бізде кездеспейтін 84 түрлі интродукциялық ағаш пен бұтадан алынған жасыл қаламшалар мен 7 тұқым әкелінді. Оранжериядан 6 түрлі субтропикалық өсімдік — пальма, фикус, фикус бенджамин, шеффлера, папоротник, плющ және вилица — қаламшалары жеткізілді.

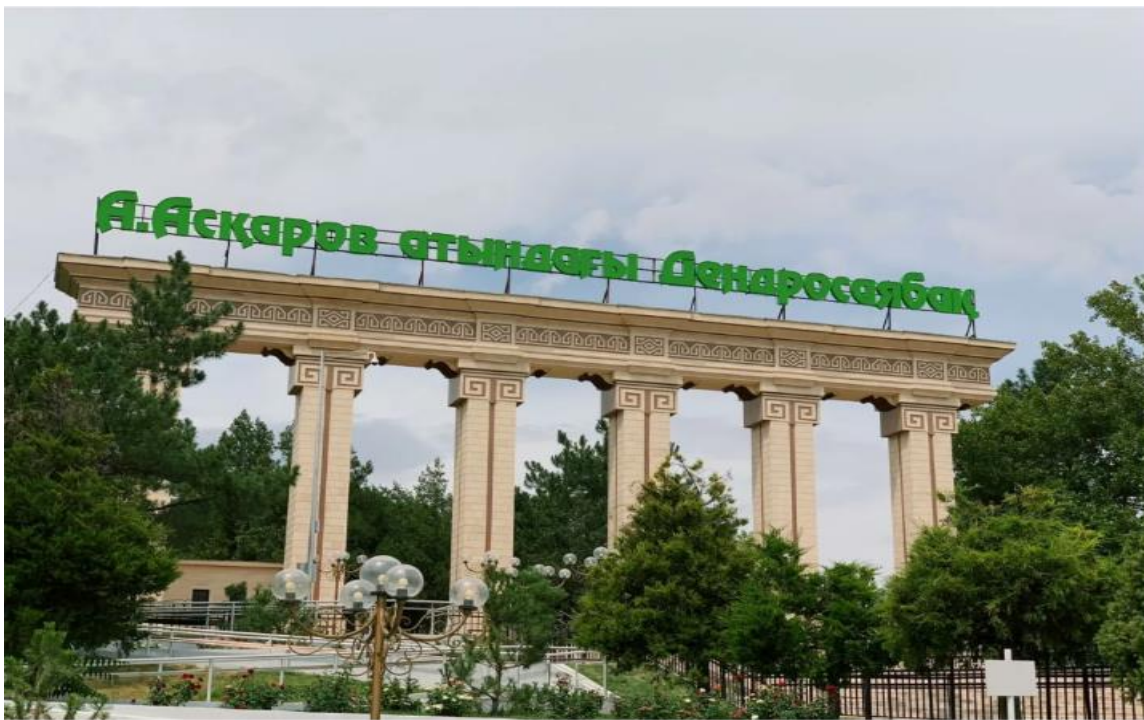
Қазіргі таңда бұл қаламшалар жылыжайда егілуде. Егер олар жақсы өсіп, тамыр жайса, дендрологиялық саябақтағы ағаш түрлерінің саны 91-ге жетеді. Болашақта саябақта жасыл желекті арттыруға бағытталған жұмыстар жоспарлы түрде жалғасатын болады [1].

Қаладағы орман тұқымбағында 17 түрлі ағаш-бұта түрінен 713 мың түп көшет өсірілуде. Биылғы жылы 127 миллион теңге бөлініп, орман тұқымбағын дамытуға бағытталған жұмыстар атқарылуда. Оған гравий жолдарды салу, су мен тамшылатып суару жүйесін орнату және бейнебақылау жүйесін енгізу жатады, — дейді жауаптылар [2].

Экожүйенің іргетасы: Биоәртүрлілікті сақтау және табиғи процестерді реттеу

Дендросаябақ – бұл жай ғана жасыл желек емес, ол сан алуан тіршілік иелерінің мекені, биоәртүрлілік ошағы.

Биоәртүрліліктің қайнар көзі: Шымкент мемлекеттік дендрологиялық саябағында өсетін жүздеген, тіпті мыңдаған ағаш, бұта және шөптесін өсімдіктердің түрлері әртүрлі жәндіктер (оның ішінде тозаңдатқыштар, зиянкестерді жоюшылар), құстар, ұсақ сүтқоректілер мен амфибиялар үшін қолайлы тіршілік ету ортасын жасайды.



Сурет -1. А.Асқаров атындағы Дендросаябақ

Бұл тірі ағзалардың өзара байланысы қалалық экожүйенің тепе-теңдігін сақтауда айтарлықтай рөл атқарады. Мысалы, тозаңдатқыш жәндіктердің болуы қала аумағындағы бақша өнімдерінің өнімділігіне де әсер етуі мүмкін. Саябақтағы әртүрлі өсімдіктердің болуы, жабайы жануарлардың сирек кездесетін түрлеріне де пана болады.

Топырақты қорғау және жаңарту: Терең тамыр жүйесі бар ағаштар топырақты бекітіп, жел мен судың әсерінен болатын эрозияның алдын алады. Бұл әсіресе қала аумағында, асфальттанған жерлер көп болған жағдайда, топырақ қорғаудың өте маңызды факторы. Саябақтағы жапырақтар мен бұтақтардың шіруі топыраққа органикалық заттарды қосып, оның құнарлылығын арттырып, топырақ тіршілігін жандандырады.

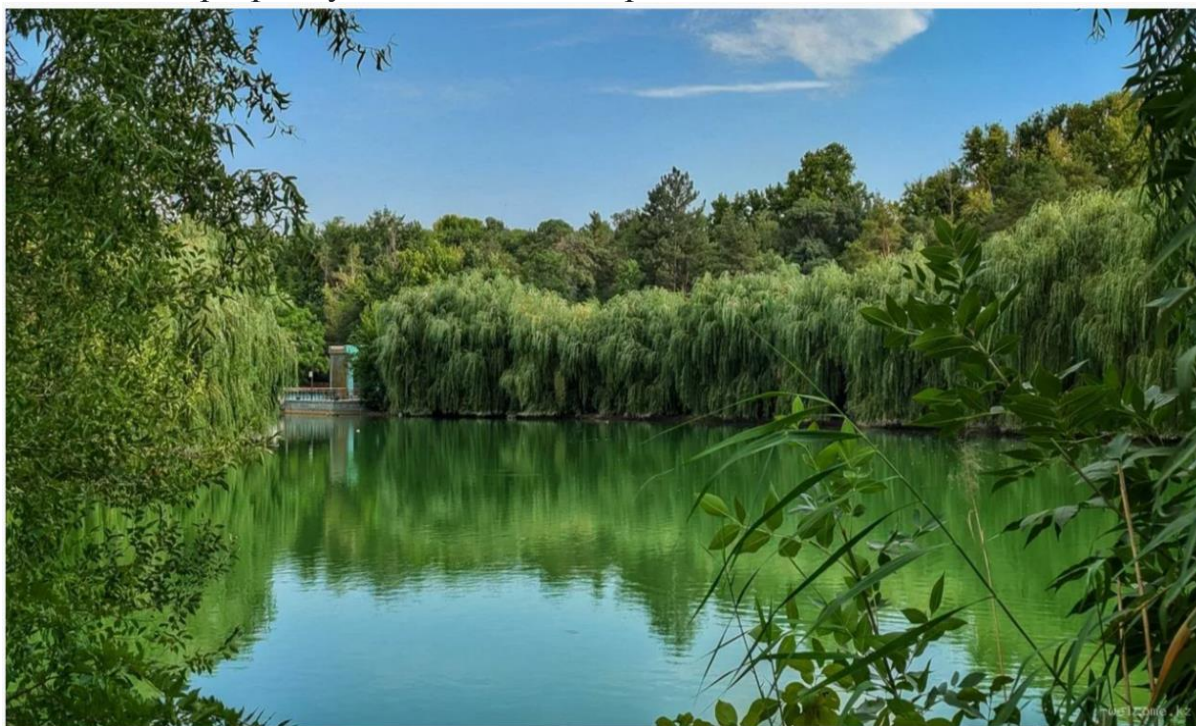
Су ресурстарын басқару: Өсімдіктер жаңбыр суын сіңіріп, жер асты суларының деңгейін реттеуге көмектеседі. Сонымен қатар, транспирация процесі арқылы суды ауаға буландырып, жергілікті микроклиматты ылғалдандырады. Бұл, әсіресе, құрғақ климатты аймақтардағы Шымкент сияқты қалалар үшін су тапшылығы мәселесін шешуде белгілі бір дәрежеде үлес қосады.

Қалалық климатты реттеуші: Табиғи кондиционер және ауа тазартқыш

Дендросаябақ – бұл қаланың “жасыл өкпесі” ретінде климатты жақсартуда шешуші рөл атқарады.

Ауа сапасын жақсарту: Ағаштар фотосинтез процесі кезінде ауадағы көмірқышқыл газын (CO_2) сіңіріп, адам денсаулығына қажетті оттегіні (O_2) бөліп шығарады. Бұл қала ауасын зиянды заттардан, шаң-тозаңнан тазартып, тыныс алуды жеңілдетеді. Түрлі зерттеулер ағаштардың озон, күкірт диоксиді сияқты ластағыштарды да сіңіретінін көрсеткен. Саябақтағы өсімдіктердің қалың қабаты ауаны тазартудың табиғи фильтрі іспеттес. **Температураны**

реттеу және “жылу аралдарын” азайту: Жаз айларында жапырақтарымен жабылған ағаштар күн сәулесін шағылыстырып, көлеңке жасайды.



Сурет -2. Дендросаябақ аумағындағы көл

Бұл қала аумағындағы температураны бірнеше градусқа төмендетуге ықпал етеді, әсіресе асфальт пен бетон сияқты жылуды жақсы сіңіретін материалдардан тұратын “жылу аралдарының” әсерін азайтады. Бұл, әсіресе, жаз мезгілінде Шымкенттің қатты ыстығында тұрғындарға жайлылық сыйлайды. Қыста ағаштар желден қорғап, жылу жоғалтуын азайтады.

2025 жылдың тамыз айының басында Шымкент қаласындағы Асанбай Асқаров атындағы дендросаябақтың ерекше бөлімі — Тұқымбақта — ауқымды агротехникалық жұмыстар қолға алынды. Бұл аймақ жалпы көлемі 1,5 гектарға созылып, ғылыми-зерттеу мақсатында арнайы бөлінген. Мұнда қала экологиясын жақсарту, жасыл желекті арттыру және сирек кездесетін өсімдіктерді қорғау бағытында маңызды ботаникалық шаралар жүзеге асырылуда [3].

Шуды бәсеңдету: Ағаштар мен бұталардың қалың жапырақтары дыбыс толқындарын сіңіріп, қаланың шуылдаған ортасынан қорғайды. Бұл тыныш және жайлы атмосфера қалыптастырып, адамдардың тыныс-тіршілігіне оң әсер етеді. Саябақ ішінде қаланың қарбалас тіршілігінен тыныштық тауып, демалуға мүмкіндік бар.

Адам денсаулығы және әл-ауқаты: Жасыл оазистің психологиялық және физиологиялық әсері

Дендросаябақ – бұл тек табиғат үшін ғана емес, адамдардың физикалық және психикалық денсаулығы үшін де өте пайдалы.

Психологиялық әсер және стресспен күрес: Жасыл аймақтарда уақыт өткізу адамдардың стрессін азайтып, көңіл-күйін көтереді. Табиғатқа жақын

болу – бұл “жасыл терапия”, ол адамдарды қаланың күнделікті у-шуынан алшақтатып, тынығуға мүмкіндік береді. Саябақтың тыныш, әсем ортасы жандүниеге сабырлық сыйлайды.

Дене белсенділігін ынталандыру: Дендросаябақ – бұл серуендеу, жүгіру, велосипед тебу, йогамен айналысу және басқа да спорттық іс-шаралар үшін тамаша орта. Ашық ауадағы жаттығулар адамдардың денсаулығын нығайтып, семіздік, жүрек-қан тамырлары аурулары сияқты көптеген аурулардың алдын алуға көмектеседі. Саябақтағы әртүрлі бағыттар мен жолдар бұл әрекеттерді одан әрі ынталандырады.

Қала әкімінің тапсырмасына сәйкес, Шымкент қаласындағы А. Асқаров атындағы дендрологиялық саябақтағы жарықшамдар толығымен жаңартылды. Қазіргі уақытта мүлдем істен шыққан шамдардың саны 400-ге жуық ауыстырылды.

Жарықшамдар саябақтың барлық негізгі аймақтарына орнатылды, әсіресе салауатты өмір салтын ұстанатындар үшін веложол бойында толықтай жабдықталды.

Жарықшамдардың қуаттылығы — 150 ватт. Шымкент қаласының Қалалық жайлы ортаны дамыту басқармасының мамандары оларды тәулік бойы жанып тұратындай етіп реттеуді жоспарлап отыр [4].

Экологиялық білім және ғылыми зерттеулер: А.Асқаров атындағы Дендросаябақ – бұл мектеп оқушылары мен студенттер үшін табиғатты тануға, өсімдіктердің әртүрлілігін зерттеуге, экологиялық маңызын түсінуге арналған тамаша алаң. Ол ғалымдар үшін жаңа зерттеулер жүргізуге, жасыл инфрақұрылымның қалалық экожүйеге ықпалын тереңірек зерделеуге мүмкіндік береді. Саябақтың тарихи және ғылыми құндылығы да ерекше.

Әлеуметтік байланыстарды нығайту: Дендросаябақ – бұл отбасылар, достар мен қауымдастықтар үшін кездесу, демалу және бірлескен іс-шаралар ұйымдастыру орны. Ол адамдардың бір-бірімен байланыс орнатуына, қала өміріне белсенді қатысуына және әлеуметтік бірігуіне ықпал етеді. Саябақ аумағындағы орындар отбасылық серуендер мен мерекелер үшін қолайлы.

А.Асқаров атындағы Дендросаябақ - болашаққа деген инвестиция.

Шымкент мемлекеттік дендрологиялық саябағы – бұл қаланың жасыл инфрақұрылымының маңызды бөлігі ретінде, тек қазіргі қала тұрғындарының өмірін жақсартумен шектелмей, болашақ ұрпақтар үшін де маңызды рөл атқарады.

Климаттың өзгеруіне бейімделу: Жасыл аймақтар қалаларды қатты ыстықтан, су тасқынынан қорғауға көмектеседі. Дендросаябақтың экожүйелік қызметтерін күшейту арқылы біз қаламызды климаттық өзгерістердің теріс әсерлеріне төзімді ете аламыз.

Экономикалық әсер: Көркем және жасыл қалалар туризмді тартады, инвестицияларды ынталандырады және тұрғындардың өмір сүру сапасын арттырады. Жасыл инфрақұрылымды дамыту – бұл Шымкент қаласының экономикалық әлеуетін арттырудың бір жолы. Саябақ қаланың брендті ретінде де маңызды [5].

А.Асқаров атындағы Дендросаябағы – бұл қаланың жай ғана көрікті жері емес, ол қалалық экожүйенің тыныс-тіршілігінің ажырамас бөлігі. Ол биоәртүрлілікті сақтап, климатты реттеп, адамдардың денсаулығы мен әлауқатын арттыру арқылы қаланың тұрақты дамуына баға жетпес үлес қосады. Жасыл инфрақұрылымды – яғни дендросаябақ сияқты объектілерді сақтау, қорғау және тиімді пайдалану – бұл Шымкент қаласының болашағына жасалған ең маңызды инвестиция. Біз Шымкент мемлекеттік дендрологиялық саябағының экожүйелік әлеуетін толық түсініп, оны болашақ ұрпақтар үшін сақтап қалуымыз қажет. Бұл – біздің ортақ жауапкершілігіміз.

Әдебиеттер тізімі

1. Шымкент қаласының дендросаябағында жасыл желек қорын ұлғайту жұмыстары. Қолжетімді: <https://www.gov.kz/memleket/entities/shymkent/press/news/details/954478>
2. Шымкентте дендросаябақ аумағы 2,6 гектарға қысқарған. Қолжетімді: <https://kaz.nur.kz/society/2204202-shymkentte-dendrosaiabaq-aumagy-2-6-gektarga-qysqargan/>
3. Шымкент дендросаябағындағы Тұқымбақ: сирек өсімдіктерді сақтап, жасыл болашақты қалыптастыру жолы. Қолжетімді: <https://www.enbekshiqazaq.kz/kz/news/387015-shymkent-dendrosayabagyndagy-tuqymbaq-sirek-osimdikterdi-saqtap-jasyl-bolashaqty-qalyptastyru-joly.html>
4. Дендросаябақ аумағында 400 жарықшам жаңартылды. Қолжетімді: <https://www.gov.kz/memleket/entities/shymkent/press/news/details/463076>
5. Ахметова, А. "Жастар арасындағы дене шынықтыруды дамытудағы қоғамдық іс-шаралардың маңызы." Қалалық спорт ғылымдары журналы, 2020.

ОӘЖ 57:37.01

ДУАЛЬДЫ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯНЫ ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАР АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Әлімжан Айдана Ақылжанқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассмотрены новые методы преподавания биологии через практические занятия в системе дуального обучения и исследована их эффективность. Практические занятия способствуют развитию творческих и критических навыков студентов, а также позволяют соединять теоретические знания с практикой. Применение инновационных методов делает образовательный процесс более эффективным и интересным.

The article explores new methods of teaching biology through practical lessons within the dual education system and examines their effectiveness. Practical lessons enhance students' creative and critical thinking skills while integrating theoretical knowledge with practice. The use of innovative methods makes the educational process more effective and engaging.

Биология пәні қазіргі білім беру жүйесінде тек теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдылар мен ғылыми ойлау қабілетін дамытуға бағытталған маңызды пәндердің бірі болып саналады. Соңғы жылдары білім беру саласында дуальды оқыту жүйесі белсенді түрде енгізіліп келеді. Дуальды оқыту - теориялық білім мен практика арасындағы өзара

байланысты күшейтетін оқыту форматы, яғни студенттер мектеп немесе университеттен алған теориялық білімін өндірістік немесе зерттеу тәжірибесінде қолдана отырып жетілдіреді. Биология пәнінде дуальды оқытуды қолдану оқушылар мен студенттердің білімін тереңдетуге, ғылыми танымын арттыруға, сыни ойлау және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді [1].

Дуальды оқыту жүйесінің ерекшеліктері. Дуальды оқыту жүйесі екі негізгі компоненттен тұрады: теориялық білім беру және практикалық тәжірибе. Теориялық блокта студенттер биология пәнінің негізгі ұғымдары, заңдылықтары, жасушалық және экологиялық процестер туралы білім алады. Практикалық блокта олар алған білімдерін зертханалық жұмыстар, өсімдіктер мен жануарлар әлемімен тәжірибелік әрекеттер, микроскопиялық зерттеулер және экологиялық бақылаулар арқылы бекітеді. Бұл тәсіл білімді тек есте сақтау деңгейінде емес, оны іс жүзінде қолдану арқылы меңгеруге мүмкіндік береді.

Биологияны практикалық сабақтар арқылы оқытудың жаңа әдістері. Дуальды оқыту жүйесінде биологияны оқыту барысында бірқатар инновациялық әдістерді қолдануға болады:

- Интерактивті зертханалық жұмыстар: студенттер виртуалды лабораториялар немесе нақты құралдар арқылы тәжірибелер жүргізеді, нәтижелерді талдайды.

- Жоба негізіндегі оқыту: әрбір студент немесе топ нақты биологиялық мәселені зерттеп, нәтижелерін қорытындылап, презентация жасайды.

- Мобильді және цифрлық технологиялар: планшет, смартфон немесе арнайы қосымшалар арқылы ақпаратты жинау, бақылау және талдау жүргізу.

- Экологиялық зерттеулер мен дала жұмыстарын ұйымдастыру: студенттер табиғат ортасында экологиялық бақылаулар жасап, деректер жинайды, талдайды және қорытындылайды.

- Виртуалды симуляциялар: жасушалық процестер, генетикалық зерттеулер немесе экологиялық жүйелерді виртуалды ортада модельдеу арқылы зерттеу жүргізу [2].

Бұл әдістер студенттердің белсенділігін арттырады, білім алудағы қызығушылығын оятады және ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастырады.

Практикалық сабақтардың тиімділігі. Практикалық сабақтар арқылы оқыту студенттердің бірнеше маңызды қабілеттерін дамытады:

- Шығармашылық қабілет: студенттер зерттеу жүргізу барысында жаңа тәсілдер мен шешімдер ойлап табады.

- Сыни ойлау: тәжірибе нәтижелерін талдап, оларды теориялық біліммен байланыстыру арқылы шешім қабылдауды үйренеді.

- Қолданбалы дағдылар: микроскопты қолдану, үлгілерді жинау, деректерді өңдеу сияқты нақты әрекеттерді меңгереді.

- Мотивация және қызығушылық: практика арқылы студенттер биологияның тек кітаптағы теория ғана емес, нақты өмірмен байланысы бар пән екенін түсінеді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, дуальды оқыту жүйесін енгізу арқылы 7–12 сыныптардағы және колледж студенттерінің биология бойынша білім деңгейі айтарлықтай артты. Мысалы, тәжірибелік сабақтардан кейін тест қорытындылары 80–90%-ға жеткен жағдайда, студенттердің сабаққа қатысу белсенділігі де артатыны байқалды.

Кесет 1. Дуальды оқыту жүйесінің компоненттері және әдістері

Компонент	Мазмұны	Қолданылатын әдістер	Тиімділігі
Теориялық білім	Биология пәнінің негізгі ұғымдары, заңдылықтары, жасушалық және экологиялық процестер	Дәріс, интерактивті презентация, бейнероликтер	Негізгі теориялық білімді меңгеру
Практикалық тәжірибе	Зертханалық жұмыстар, өсімдіктер мен жануарлар әлемімен тәжірибе, микроскопиялық зерттеулер, экологиялық бақылаулар	Интерактивті зертханалық жұмыс, жоба негізіндегі оқыту, мобильді және цифрлық технологиялар, экологиялық зерттеулер, виртуалды симуляциялар	Шығармашылық, сыни ойлау, қолданбалы дағдылар, мотивацияны арттыру

Дуальды оқыту жүйесі биология пәнінде теория мен практиканы ұштастыруға мүмкіндік береді. Практикалық сабақтар арқылы оқыту студенттердің ғылыми ойлау, сыни талдау және шығармашылық қабілеттерін дамытып, білімін іс жүзінде қолдануға үйретеді. Инновациялық әдістерді, соның ішінде жобалық жұмыстарды, виртуалды симуляцияларды, мобильді технологияларды қолдану білім беру процесін тиімді әрі қызықты етеді. Осы тәсілдерді жүйелі қолдану арқылы биологияны оқыту сапасы едәуір артады, студенттердің пәнге деген қызығушылығы мен мотивациясы күшейеді [3].



Сызбанұсқа 1. Дуальды оқыту жүйесі

Дуальды оқыту жүйесі екі негізгі компоненттен тұрады: теориялық білім және практикалық тәжірибе. Бұл жүйе студенттерге алған білімін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді және олардың ғылыми ойлау, сыни талдау, шығармашылық қабілеттерін дамытады.

Теориялық білім: Бұл блокта студенттер биологияның негізгі ұғымдары, заңдылықтары, жасушалық және экологиялық процестер туралы білім алады. Теориялық материалдар дәріс, интерактивті презентация және бейнероликтер арқылы ұсынылады. Теориялық білім негізі бола отырып, практикалық дағдыларды меңгеруге жол ашады [4].

Практикалық тәжірибе: Практикалық блокта студенттер алған теориялық білімін зертханалық жұмыстар, өсімдіктер мен жануарлар әлемімен тәжірибелер, микроскопиялық зерттеулер және экологиялық бақылаулар арқылы бекітеді.

Тиімділік: Осы тәсілдерді қолдану студенттердің:

- ✓ шығармашылық қабілеттерін,
- ✓ сыни ойлауын,
- ✓ қолданбалы дағдыларын,
- ✓ мотивация мен пәнге қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Нәтижесінде, дуальды оқыту жүйесі арқылы биология пәнінде теория мен практиканы тиімді ұштастыруға болады, студенттер білімді іс жүзінде қолдануды үйренеді, ал сабақтар қызықты әрі нәтижелі болады [5].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрі. «Дуальды оқытуды ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы» № 50 бұйрық, 2016 ж.
2. «Қазақстандағы дуальды оқыту жүйесінің қыр-сыры». ULT, 2020 ж.
3. М.К. Жанысбекова. «Биология пәнін оқытудың әдістері». Shymkent, 2016 ж.
4. Yli-Panula, E.; Jeronen, E.; Lemmetty, P.; Pauna, A. Teaching Methods in Biology Promoting Biodiversity Education. Sustainability, 10(10), 3812, 2018.
5. Jeronen, E.; Palmberg, I.; Yli-Panula, E. Teaching Methods in Biology Education and Sustainability Education Including Outdoor Education for Promoting Sustainability — A Literature Review. Educ. Sci., 7(1), 1-19, 2017.

ОӘЖ 371.3:372.8:004

СТЕМ ӘДІСІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯДАҒЫ КӨРНЕКІ МАТЕРИАЛДАРМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Әріпбай М.Б., Сартпай А.А., Ергебек А.Қ.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются особенности работы учащихся с наглядными материалами на уроках биологии с использованием STEM-методов. Автор обращает внимание на практические аспекты STEM-педагогике и анализирует пути развития у учеников навыков работы с визуальными материалами, исследовательских и научных

способностей. В статье показаны способы интеграции STEM-методов в уроки, приведены практические примеры и продемонстрирована педагогическая эффективность. Результаты исследования подтверждают важную роль STEM-подходов в повышении познавательной активности учащихся.

The article examines the characteristics of students' work with visual materials in biology lessons using STEM methods. The author focuses on the practical aspects of STEM pedagogy and analyzes ways to develop students' skills in working with visual materials, as well as their research and scientific thinking abilities. The article presents methods for integrating STEM approaches into lessons, practical examples, and demonstrates pedagogical effectiveness. The research results confirm the significant role of STEM approaches in enhancing students' cognitive engagement.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру, зерттеу және ғылыми ойлау қабілеттерін дамыту маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Биология пәні тірі организмдер, экологиялық жүйелер және табиғат заңдылықтары туралы білім беретіндіктен, оқушыларға тек теориялық материал жеткілікті емес. Танымдық қызығушылықты арттыру және оқу процесін тиімді ұйымдастыру үшін STEM әдісі тиімді құрал болып табылады. STEM — бұл ғылым (Science), технология (Technology), инженерия (Engineering) және математика (Mathematics) пәндерін интеграциялайтын педагогикалық тәсіл, ол оқушыларға проблемаларды шешу, эксперимент жүргізу және практикалық нәтижелерге қол жеткізу мүмкіндігін береді.

Биология сабақтарында STEM әдісін қолдану оқушылардың көрнекі материалдарды меңгеру дағдыларын дамытады. Көрнекі материалдарға биологиялық үлгілер, схемалар, диаграммалар, микроскоп арқылы зерттелетін жасушалық құрылымдар, интерактивті модельдер, электрондық презентациялар жатады. STEM сабақтарында оқушылар өз бетімен материалдармен тәжірибе жасап, нәтижелерді талдайды, визуалды ақпаратты қолдана отырып қорытынды шығарады. Мұндай сабақтар оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін қалыптастырады, шығармашылық шешімдер қабылдауын жетілдіреді және ғылыми зерттеу дағдыларын нығайтады [1].

STEM әдісі арқылы жүргізілетін сабақтарда мұғалім бағыттаушы рөлін атқарады. Ол оқушыларға қажетті құралдар мен ресурстарды ұсынады, зерттеу жобасын жоспарлауға көмек береді, эксперименттік әрекеттердің дұрыстығын қадағалайды. Оқушылар топтық немесе жеке жобалар арқылы көрнекі материалдармен жұмыс істейді. Мысалы, өсімдіктердің өсу жағдайларын зерттеу жобасында оқушылар әртүрлі коректік орталарда өсімдіктерді өсіреді, олардың дамуын бақылап, деректерді диаграмма түрінде көрсетеді. Бұл визуалды ақпаратты пайдалану арқылы түсінуді жеңілдетеді және эксперимент нәтижелерін салыстыруға мүмкіндік береді.

Көрнекі материалдарды меңгеру барысында оқушылар визуалды және тәжірибелік әдістерді үйлестіреді. Бұл олардың аналитикалық ойлау қабілетін арттырады, материалды жүйелі түрде талдауға және қорытынды жасауға үйретеді. Сонымен қатар, STEM сабақтары оқушылардың өздігінен білім алу қабілетін дамытуға, зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, тәжірибелік жұмыс жасау арқылы практикалық дағдыларын жетілдіруге жағдай жасайды.

Оқушылар электрондық модельдер мен интерактивті бағдарламаларды қолдану арқылы эксперимент нәтижелерін визуалды түрде көрсету дағдыларын дамытады, бұл өз кезегінде ғылыми ойлауды қалыптастырады [2].

Практикалық мысалдар ретінде «Жасушалық биология» элективті курсы қарастырылады. Оқушылар микроскоп арқылы жасушалық құрылымдарды зерттеп, олардың бөліктерін суретке түсіреді, деректерді кестелер мен диаграммаларға орналастырады. STEM әдісі арқылы жүргізілген сабақтарда оқушылар материалды өздігінен меңгеріп, нәтижелерін сыныпта немесе ғылыми форумда ұсына алады. Басқа мысал — «Экологиялық зерттеулер» курсы. Оқушылар өз аудандарындағы экожүйелерді зерттеп, визуалды құралдарды қолдана отырып қорытынды жасайды, деректерді диаграммаларға және интерактивті карталарға енгізеді [3].

Зерттеу көрсеткендей, STEM әдісі арқылы жүргізілетін сабақтарда оқушылардың танымдық белсенділігі айтарлықтай артады. Олар теориялық білімді практикалық тұрғыда қолдануды үйренеді, сыни ойлау қабілетін жетілдіреді, ғылыми жобаларды жасауға ынталы болады. Көрнекі материалдарды меңгеру арқылы оқушылар эксперимент жүргізу дағдыларын дамытады, визуалды ақпаратты дұрыс талдауды үйренеді және ғылыми қорытынды шығарады. STEM тәсілі оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттыруда, топтық жұмысты ұйымдастыруда және өз білімін презентациялау дағдыларын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады [4].

Қорытындылай келе, биология пәнінде STEM әдісін қолдану оқушылардың көрнекі материалдармен жұмыс жасау ерекшеліктерін тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, ғылыми ойлауды дамытуға, шығармашылық және сыни ойлауды жетілдіруге, сондай-ақ пәнге қызығушылықты арттыруға бағытталған. Болашақта STEM әдісін одан әрі дамыта отырып, интерактивті құралдар мен электрондық платформаларды қолдану арқылы оқушылардың ғылыми мәдениетін және практикалық дағдыларын жетілдіруге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Honey, M., & Hilton, M. Learning Science Through STEM Integration. National Academies Press, 2011.
2. Beers, S. 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. Educational Leadership, 2011.
3. Sanders, M. STEM, STEM Education, STEMmania. Technology Teacher, 2009.
4. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение и STEM-технологии в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: БИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҮШІН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Жаксыбаева Айкерим Жумабайқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация: В данной статье рассматривается одна из инновационных методик преподавания биологии — использование электронных платформ. Современная биологическая наука требует сбора и анализа больших объемов данных (Big Data). В связи с этим возникает необходимость обучать учащихся анализу биологических данных. В статье обсуждаются возможности электронных платформ в образовательном процессе, их преимущества и недостатки, а также пути их эффективного использования.

Annotation: This article examines the issue of using electronic platforms as one of the innovative approaches in biology education. Modern biology requires the collection and analysis of large volumes of data (Big Data). Consequently, there is a need to teach students how to analyze biological data. The article discusses the capabilities, advantages, and disadvantages of electronic platforms in the educational process, as well as ways to use them effectively.

Қазіргі әлемде ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы білім беру жүйесіне жаңа талаптар қояды. Оқушылардың сыни ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және ақпараттық сауаттылығын дамыту — басты міндеттердің бірі. Биология ғылымы да осы өзгерістерден тыс қалмады. Геномика, протеомика, транскриптомика және басқа да биологиялық зерттеулер нәтижесінде деректердің үлкен көлемі жинақталады. Осы деректерді талдау үшін арнайы құралдар мен әдістер қажет. Сондықтан да биологияны оқытуда биологиялық деректерді талдау үшін электрондық платформаларды пайдалану өзекті мәселе болып табылады [1].

Білім берудегі ақпараттық технологиялардың рөлі туралы көптеген зерттеулер жүргізілген. Атап айтқанда, электрондық оқытудың тиімділігі, онлайн курстардың артықшылықтары мен кемшіліктері, виртуалды зертханалардың мүмкіндіктері қарастырылған. Биологиялық деректерді талдауға арналған электрондық платформалардың білім беруде қолданылуы туралы да бірнеше зерттеулер бар. Мысалы, NCBI (National Center for Biotechnology Information) дерекқорының және BioPython кітапханасының оқу процесіндегі рөлі зерттелген.

Бұл мақалада әдебиетке шолу, салыстырмалы талдау және жүйелеу әдістері қолданылған. Биологияны оқытуда электрондық платформаларды пайдалану тәжірибесін талдау үшін әртүрлі ғылыми мақалалар, конференция материалдары және білім беру ресурстары зерттелді [2].

Биологиялық деректердің маңыздылығы және көлемі

Соңғы онжылдықта биологияда жиналған ақпарат көлемі бірнеше есе артты. Геномдық деректер, ақуыз құрылымдары, метагеномика, эволюциялық ағаштар мен экологиялық көрсеткіштер үлкен деректер (big data) санатына енді.

Осындай деректермен жұмыс істеу үшін биология мұғалімдері мен оқушыларына келесі дағдылар қажет:

- Деректерді жинау, сақтау және өңдеу;
- Графиктер мен диаграммалар жасау;
- Генетикалық және экологиялық модельдер құру;
- Биоинформатикалық талдау жүргізу.

2. Биологиялық деректерді талдауға арналған электрондық платформалар

2.1. NCBI (National Center for Biotechnology Information)

NCBI — генетикалық және молекулалық биологиялық деректер базасы. Бұл платформада оқушылар ДНҚ реттіліктерін зерттеп, BLAST құралын қолданып, гомологияны анықтай алады.

2.2. Ensembl Genome Browser

Бұл платформа геномдарды визуализациялауға және гендердің құрылымын зерттеуге мүмкіндік береді. Мұғалімдер геном аймақтарын салыстыру арқылы оқушылардың аналитикалық ойлауын дамытуға қол жеткізе алады.

2.3. Phylogeny.fr және iTOL (Interactive Tree of Life)

Эволюциялық ағаштарды құру мен интерпретациялауға арналған интерактивті құралдар. Түрлер арасындағы филогенетикалық байланыстарды оқушылар көзбен көре алады.

2.4. BioRender және MolView

Биомолекулалардың 3D құрылымын визуализациялау үшін қолданылады. Оқушылар ақуыздар мен ДНҚ-ның кеңістіктік құрылымымен танысады.

2.5. Google Colab + Biopython

Программалау дағдылары бар оқушыларға арналған. Python тілінде биологиялық деректерді автоматты өңдеуге мүмкіндік береді. Бұл құралдар STEM бағытындағы оқытуды қолдайды [3].

3. Электрондық платформаларды оқу үдерісіне енгізу жолдары

3.1. Интерактивті сабақтар құру

Электрондық платформалар сабақ құрылымына енгізілгенде, оқушылар өз бетімен деректерді талдап, нәтижелерді қорытындылай алады. Мысалы, оқушылар нақты вирустың геномын зерттеп, мутацияларды табуы мүмкін.

3.2. Зертханалық жұмыс түрінде қолдану

Мектеп жағдайында биология пәнінен зертханалық жұмыс жүргізу мүмкіндігі шектеулі. Цифрлық платформалар виртуалды зертханалық тәжірибе өткізуге мүмкіндік береді.

3.3. Жобалық оқыту

Оқушылар шағын зерттеу жобаларын жасап, өз бетімен биологиялық мәселелерді шешуді үйренеді. Мысалы, климаттың өзгеруіне байланысты түрлердің таралуын модельдеуге болады [4].

4. Биологиялық сауаттылықты арттырудағы әсері

Электрондық платформаларды қолдану арқылы оқушыларда:

- Зерттеушілік және талдау қабілеті дамиды;

- Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдысы қалыптасады;

- Ғылыми тілде сөйлеу мен жазу машығы артады;
- Критикалық және жүйелі ойлау қабілеттері дамиды.

5. Қиындықтар мен шешу жолдары

Қиындықтар:

- Мұғалімдердің IT дағдысының төмендігі;
- Интернетке қолжетімділіктің болмауы;
- Платформалардың ағылшын тілінде болуы.

Шешу жолдары:

- Мұғалімдерге арналған біліктілікті арттыру курстары;
- Оқу платформаларын қазақ тіліне бейімдеу;
- Мектептерді цифрландыру жобаларын қолдау.

Биологиялық деректерді талдауға арналған электрондық платформаларды қолдану – биологияны оқытудың инновациялық тәсілдерінің бірі. Бұл әдіс оқушылардың ғылыми сауаттылығын арттырып, болашақта оларды ғылым мен технология саласында табысты болуға дайындайды. Болашақта биология сабақтарын тек теориялық қана емес, деректерге негізделген зерттеу бағытында жүргізу – білім беру сапасын жаңа деңгейге көтереді [5].

Электрондық платформалардың биологияны оқытудағы мүмкіндіктері

Биологиялық деректерді талдау үшін электрондық платформалар оқушыларға келесі мүмкіндіктерді береді:

- Дерекқорларға қол жеткізу: NCBI, EMBL, DDBJ сияқты үлкен дерекқорларға қол жеткізу арқылы оқушылар гендер, ақуыздар, нуклеотидтік тізбектер және басқа да биологиялық ақпараттар туралы мәліметтерді ала алады.

- Биоинформатикалық құралдарды пайдалану: BLAST, ClustalW, Phylip сияқты биоинформатикалық құралдарды пайдалану арқылы оқушылар тізбектерді салыстыру, филогенетикалық ағаштарды құру және басқа да деректерді талдау жұмыстарын жүргізе алады.

- Визуализация: Деректерді графикалық түрде көрсету арқылы оқушылар ақпаратты жақсы түсінеді және оны талдау қабілеттерін дамытады.

- Проблемаларды шешу: Нақты биологиялық проблемаларды шешу арқылы оқушылар теориялық білімдерін практикада қолдана алады.

Электрондық платформалардың артықшылықтары мен кемшіліктері

Электрондық платформаларды биологияны оқытуда пайдаланудың артықшылықтары:

- Қолжетімділік: Электрондық платформалар кез келген уақытта және кез келген жерде қолжетімді.

- Интерактивтілік: Оқу процесі интерактивті және қызықты болады.

- Өздігінен оқу: Оқушылар өз қарқынымен оқи алады.

- Деректерге негізделген оқыту: Оқушылар нақты деректерді талдау арқылы білім алады.

Кемшіліктері:

- Техникалық қиындықтар: Электрондық платформаларды пайдалану үшін компьютерлік сауаттылық қажет.

- Ақпараттың шынайылығы: Дерекқорлардағы ақпараттың шынайылығын тексеру қажет.

- Мұғалімнің рөлі: Мұғалім оқу процесін бағыттап, көмек көрсетуі керек.

Электрондық платформаларды тиімді пайдалану жолдары

Биологияны оқытуда электрондық платформаларды тиімді пайдалану үшін келесі ұсыныстарды ескеру қажет:

- Оқу бағдарламасына енгізу: Электрондық платформаларды пайдалану оқу бағдарламасына енгізілуі керек.

- Мұғалімдерді даярлау: Мұғалімдер электрондық платформаларды пайдалану дағдыларын меңгеруі керек.

- Нақты тапсырмалар: Оқушыларға нақты тапсырмалар берілуі керек.

- Топтық жұмыс: Оқушылар топпен жұмыс істеу арқылы тәжірибе алмасады.

- Бағалау: Оқушылардың жұмысы бағалануы керек.

Биологияны оқытуда биологиялық деректерді талдау үшін электрондық платформаларды пайдалану – заманауи талаптарға сай инновациялық тәсіл. Бұл тәсіл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың сыни ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және ақпараттық сауаттылығын дамытуға көмектеседі. Дегенмен, электрондық платформаларды тиімді пайдалану үшін мұғалімдерді даярлау, оқу бағдарламасына енгізу және нақты тапсырмалар беру қажет. Болашақта биологияны оқытуда электрондық платформаларды пайдалану тәжірибесін зерттеу және оны жетілдіру маңызды [6].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. National Center for Biotechnology Information (NCBI). GenBank Database.
2. Ensembl Genome Browser – <https://www.ensembl.org>
3. Galaxy Project – <https://usegalaxy.org>
4. Google Colab Documentation – <https://colab.research.google.com>
5. Мұғалімдерге арналған биоинформатика оқулығы, Назарбаев Зияткерлік мектептері, 2023
6. ҚР БҒМ. Орта білім мазмұнын жаңарту бағдарламасы. 2021

ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Жанәділ Айнұр Талғатқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается значение современных методов оценивания и особенности их применения при обучении биологии. Современная система образования направлена на формирование объективной, прозрачной и развивающей оценки. Эффективное использование формативного и суммативного оценивания способствует повышению качества обучения, развитию исследовательских и критических умений учащихся.

The article examines the importance of modern assessment methods and their role in teaching biology. Today's education system emphasizes fair, transparent, and developmental assessment practices. Effective implementation of formative and summative assessment enhances learning quality and promotes the development of students' research and critical thinking skills.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушының жетістігін бағалау тек нәтиже өлшемі ғана емес, оқу үдерісінің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылады. Бұрынғы дәстүрлі жүйеде бағалау көбіне оқушының білім деңгейін сандық көрсеткіштер арқылы өлшеумен шектелетін. Ал қазіргі таңда бағалау оқушының тұлғалық даму траекториясын айқындайтын, оқу процесін жетілдіруге бағытталған рефлексиялық құралға айналды. Білім берудің жаңартылған мазмұны аясында енгізілген критериалды бағалау жүйесі осы қажеттіліктен туындаған. Бұл жүйе оқушының нақты оқу мақсаттарына жету деңгейін айқындап, оқу үдерісін ашық әрі әділ жүргізуге мүмкіндік береді.

Бағалау жүйесінің маңыздылығы ең алдымен оқушының оқу мотивациясын қалыптастырумен, өз нәтижесін бағалай алуымен және оқу әрекетіне белсенді қатысуымен өлшенеді. Бағалау тек бақылау мен тексеру құралы емес, сонымен бірге оқыту мен үйретудің тиімді тетігі болып табылады. Мұғалім бағалау арқылы оқушының оқу деңгейін анықтап, әрі қарайғы оқу бағытын белгілейді. Оқушы өз кезегінде алған бағасы арқылы өз күшін, әлсіз тұстарын және даму бағыттарын түсінеді [1].

Бағалаудың екі негізгі түрі бар: формативті (қалыптастырушы) және жиынтық (суммативті) бағалау. Қалыптастырушы бағалау сабақ барысында үздіксіз жүргізіліп, оқушылардың жетістігін күнделікті бақылауға бағытталады. Ол кері байланыс орнатуға, оқушылардың оқуына бағыт беруге мүмкіндік береді. Ал жиынтық бағалау оқу тоқсаны немесе бөлім соңында өткізіліп, оқушының белгілі бір кезеңдегі оқу нәтижесін қорытындылайды.

Биология пәнін оқытуда бағалау әдістерінің өзіндік ерекшеліктері бар. Себебі биология — табиғи заңдылықтарды, тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін, экологиялық байланыстарды зерттейтін тәжірибелік бағыттағы ғылым. Бұл пәнде оқушылардың тек теориялық білімін емес, практикалық дағдыларын, зертханалық жұмыстарды орындау қабілетін, бақылау және талдау дағдыларын да бағалау қажет. Сондықтан бағалау кезінде тек тест немесе

ауызша сұрау емес, жобалық жұмыс, зерттеу есебі, бақылау күнделігі, топтық талдау, постер қорғау сияқты белсенді әдістер қолданылады [2].

Кесте 1. Бағалау әдістерін талдау және биология пәніндегі қолдану ерекшеліктері

№	Бағалау түрі	Мақсаты	Қолдану ерекшелігі (биология пәнінде)	Артықшылықтары	Мүмкін болатын қиындықтар
1	Формативті (қалыптастырушы) бағалау	Оқушылардың оқу барысындағы жетістігін үздіксіз бақылау және дер кезінде кері байланыс беру	Зертханалық жұмыс кезінде оқушының құрал-жабдықты дұрыс қолдануын, бақылау жазбасын жүргізуін, топтық жұмысқа қатысуын бағалау	Оқушының оқу мотивациясын арттырады, оқу процесін жекелендіреді	Мұғалімнен көп уақыт пен дайындықты талап етеді
2	Жиынтық (суммативті) бағалау	Белгілі бір бөлім немесе тоқсан соңындағы оқу нәтижесін қорытындылау	Биологиядан бөлім соңында тест, эссе немесе жоба қорғау арқылы бағалау	Оқушының білім деңгейін нақты өлшеуге мүмкіндік береді	Кейде оқушының нақты қабілетін толық көрсете алмауы мүмкін
3	Өзара бағалау (peer assessment)	Топтық жұмыста серіктестің үлесін бағалау, бірін-бірі үйрету және бақылау	Топтық тәжірибе кезінде әр оқушы өз серіктесін үлесіне қарай бағалайды	Ынтымақтастықты арттырады, жауапкершілік сезімін дамытады	Бағалауда субъективтілік болуы мүмкін
4	Өзін-өзі бағалау (self-assessment)	Оқушының өз оқу нәтижесін талдау және рефлексия жасау дағдысын дамыту	Зертханалық жұмыстан кейін оқушы өз жұмысын бағалау парағы арқылы талдайды	Рефлексиялық ойлауды қалыптастырады, өзіндік жауапкершілікті арттырады	Барлық оқушылар өзіне сын көзбен қарауды бірдей меңгере бермейді
5	Критериалды бағалау	Алдын ала белгіленген өлшемдер арқылы оқу мақсаттарына жету деңгейін	Әр тапсырмаға нақты критерийлер қойылып, сол бойынша дескриптор	Әділдік пен айқындықты қамтамасыз етеді, оқушы не үшін қандай баға алғанын	Критерийлерді дұрыс құрастыру мұғалімнің кәсіби біліктілігін қажет етеді

		анықтау	арқылы бағаланады	түсінеді	
--	--	---------	----------------------	----------	--

Мысалы, биология сабағында өсімдік ұлпаларын микроскоп арқылы зерттеу кезінде мұғалім оқушының тәжірибені орындау ретін, құралдарды пайдалану дағдысын, қорытынды шығара білуін және қауіпсіздік ережесін сақтауын бағалай алады. Мұндай кешенді бағалау оқушының пәнге деген қызығушылығын арттырып, оның ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, биология сабақтарында өзара бағалау мен өзін-өзі бағалау тәсілдерін қолдану оқушылардың жауапкершілігін арттырып, рефлексия дағдысын дамытады [3].

Қазіргі білім беру тәжірибесінде бағалау жүйесінің тиімділігі оның кері байланысқа негізделуінде. Мұғалім оқушының жұмысына тек баға қойып қана қоймай, сапалы кері байланыс берсе, оқушы келесі қадамда өз білімін жетілдіруге ұмтылады. Мысалы, биология пәнінде «өткен тәжірибеңнен нені өзгерткің келеді?» немесе «бүгінгі зерттеу саған не үйретті?» сияқты рефлексиялық сұрақтар арқылы оқушы өз оқу әрекетін бағалай алады [4].

Кесте 2. Бағалау әдістерінің биология пәніндегі тиімділік көрсеткіштері (тәжірибелік зерттеу нәтижесі негізінде)

Бағалау тәсілі	Қолданылған сабақ саны	Оқушылардың белсенділігі (%)	Тапсырманы орындау сапасы (%)	Оқу мотивациясының артуы (%)
Формативті бағалау	10	85	80	75
Жиынтық бағалау	8	70	78	65
Өзара бағалау	6	82	83	72
Өзін-өзі бағалау	6	79	76	70
Критериалды бағалау	12	90	88	85

Кестедегі мәліметтерге сүйенсек, формативті және критериалды бағалау түрлері биология сабағында ең тиімді болып табылады. Бұл әдістер оқушылардың белсенділігін, өздігінен ойлау және зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Ал өзара және өзін-өзі бағалау тәсілдері оқушылардың рефлексия жасау қабілетін қалыптастырып, ынтымақтастық мәдениетін арттырады. Жиынтық бағалау оқу нәтижесін нақтылауға мүмкіндік берсе де, оқу процесіндегі даму динамикасын толық көрсете бермейді.

Биология пәнін оқытудың ерекшелігі – оның пәнаралық байланысқа және тәжірибелік бағытқа негізделуі. Оқыту барысында химия, география, экология, анатомия сияқты пәндермен тығыз байланыс орнатылады. Бұл жағдай

оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп, табиғи құбылыстарды біртұтас жүйе ретінде түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, биология сабағында заманауи цифрлық құралдарды (виртуалды зертхана, симуляторлар, онлайн тесттер) пайдалану бағалау процесін жеңілдетіп, объективті етеді [5].

Қорыта айтқанда, қазіргі білім беру жүйесіндегі бағалау әдістері оқытудың сапасын арттыруға бағытталған маңызды педагогикалық тетік болып табылады. Бағалау мұғалім мен оқушы арасындағы өзара түсіністік пен сенімге негізделген диалогтық үдерісті қамтамасыз етеді. Ал биология пәнінде бағалаудың басты ерекшелігі – оның оқушының ғылыми-зерттеу қабілетін, табиғатты тануға деген қызығушылығын және экологиялық мәдениетін қалыптастыруға бағытталуында. Сондықтан бағалау әдістерін тиімді қолдану тек оқушы жетістігін өлшеу құралы емес, оның тұлғалық дамуының, сыни және шығармашылық ойлау қабілетінің негізгі қозғаушы күші болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Назарбаев З. Болашаққа бағдар: Рухани жаңғыру. – Астана, 2017.
2. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. Assessment in Education, 5(1), 7–74.
3. Мектептегі бағалау жүйесі: әдістемелік нұсқау. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2020.
4. Harlen, W. (2012). The Role of Assessment in Developing Motivation for Learning. Routledge.
5. Қасенова Г. Қ. Қазіргі биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.

ОӘЖ 371.39:372

ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТӘЖІРИБЕСІ

Жаңабекқызы М., Худайберген Н.С., Абилда Н.М.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается опыт организации экологических проектов для школьников с использованием проблемного обучения. Автор акцентирует внимание на развитии у учащихся творческих, исследовательских и критических навыков через проблемное обучение. В статье представлены практические примеры, этапы организации проектов, педагогическая эффективность и способы повышения познавательной активности учеников.

The article examines the experience of organizing ecological projects for school students using problem-based learning. The author emphasizes the development of students' creative, research, and critical thinking skills through problem-based learning. The article presents practical examples, project implementation stages, pedagogical effectiveness, and methods for enhancing students' cognitive engagement.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың экологиялық мәселелерге қызығушылығын арттыру маңызды бағыттардың бірі болып саналады.

Табиғатқа деген жауапкершілік сезімін қалыптастыру, қоршаған ортаны қорғауға бейімдеу және ғылыми ойлау қабілетін дамыту тек теориялық білім берумен шектелмейді. Сондықтан педагогикалық тәжірибе проблемалық оқыту әдістерін қолдануды ұсынады.

Проблемалық оқыту — бұл оқушылардың белсенділігін арттыратын, зерттеушілік және сыни ойлау дағдыларын дамытуға бағытталған әдіс. Оқушылар нақты өмірлік немесе ғылыми проблемаларды шешуге тырысады, өз бетінше ақпарат жинайды, талдау жасайды және шешім шығарады. Экологиялық тақырыптар проблемалық оқытудың тиімділігіне ерекше жағдай жасайды, өйткені бұл тақырыптарда нақты өмірлік мәні бар мәселелер ұсынылады.

Проблемалық оқытудың педагогикалық негіздері. Проблемалық оқыту педагогика ғылымында ұзақ жылдар бойы зерттеліп келеді. Негізгі принциптері: оқушыны белсенді білім алушы ретінде қарастыру, зерттеу және тәжірибе жасау арқылы білімді меңгеру, сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын дамыту. Бұл әдіс оқушыларды тек ақпарат алушы ретінде емес, зерттеуші, зерттеушілік сұрақтар қоя білетін және өз шешімін дәлелдей алатын тұлға ретінде қалыптастырады.

Экологиялық жобаларды ұйымдастыруда проблемалық оқыту әдістері оқушылардың өз тәжірибесін нақты өмірмен байланыстыруға мүмкіндік береді. Олар ауаның ластануы, су сапасы, биоалуантүрліліктің сақталуы сияқты нақты проблемаларды зерттейді. Бұл тек пәндік білімді ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік жауапкершілікті де арттырады [1].

Экологиялық жобаларды ұйымдастыру кезеңдері. Экологиялық жобаларды жүзеге асыру бірнеше кезеңнен тұрады.

1. Мәселені анықтау және тақырып таңдау. Мұғалім оқушыларға зерттеу үшін өзекті экологиялық проблемаларды ұсынады немесе оқушылар өздері тақырыпты таңдай алады. Мысалы: «Қала ауасының ластануы», «Өзендерді тазалау жобасы», «Жануарлар әлемін сақтау жолдары».

2. Жоспарлау және ақпарат жинау. Оқушылар зерттеу әдістерін таңдап, қажетті деректерді жинайды. Бұл кезеңде бақылау жүргізу, сауалнама жасау, әдебиеттерді талдау сияқты дағдылар дамиды. Мұғалім бағыттаушы ретінде кеңес береді, қажетті ресурстармен қамтамасыз етеді.

3. Зерттеу жүргізу. Оқушылар жобалық жұмыс аясында тәжірибе жасайды, деректерді тіркейді және талдайды. Мысалы, ауаның ластану деңгейін өлшеу, өсімдіктердің өсіп-өну жағдайын бақылау.

4. Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау. Алынған деректер талданып, қорытынды жасалады. Оқушылар презентациялар, графиктер, диаграммалар арқылы нәтижелерін сыныпқа немесе мектеп форумына ұсынады.

5. Рефлексия және бағалау. Мұғалім оқушылардың жұмысын бағалап, жетістіктерін атап өтеді, кемшіліктерін көрсетеді. Оқушылар өз жобалық тәжірибесін талдап, болашақта қолдануға арналған ұсыныстар жасайды [2].

Проблемалық оқыту әдістерінің танымдық белсенділікке әсері.

Проблемалық оқыту әдістерін қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Олар тек теорияны меңгеріп қана қоймай, өздігінен ақпарат іздеу, талдау және қорытынды жасау қабілетін дамытады. Экологиялық жобаларда оқушылар нақты мәселелерді шешуге тырысқан сайын пәнге қызығушылық артады.

Зерттеулер көрсеткендей, проблемалық оқыту әдісімен ұйымдастырылған сабақтарда оқушылардың пәнге қызығушылығы дәстүрлі сабақтарға қарағанда 30–50% жоғары болады. Сонымен қатар, бұл әдіс оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлауын және топтық жұмысқа бейімділігін дамытады [3].

Практикалық мысалдар. Мысалы, «Қала ауасының ластануы» тақырыбында оқушылар шағын топтарға бөлініп, әртүрлі бақылаулар жасайды: ауа сапасын өлшеу, қоршаған орта жағдайын талдау, тұрғындар арасында сауалнама жүргізу. Жиналған деректерді талдап, олар шешімдер ұсынып, экологиялық акция ұйымдастырады.

Тағы бір мысал — «Өзендерді тазалау» жобасы. Оқушылар өзен бойында бақылау жүргізіп, судағы ластануды тіркейді, тазалау жолдарын зерттейді, қорытынды нәтижелерді сыныпта презентациялайды. Бұл оқушыларға өз іс-әрекетінің нақты әсерін көруге мүмкіндік береді.

Проблемалық оқыту әдістерін қолдана отырып, экологиялық жобаларды ұйымдастыру оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруда тиімді құрал болып табылады. Бұл әдіс зерттеу, тәжірибе жасау, сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын дамытады, пәндік білімді практикалық тұрғыда меңгеруге мүмкіндік береді. Жобалық және проблемалық тәсілдер оқушыларды өз бетімен білім алуға, өз идеяларын іске асыруға ынталандырады, сонымен қатар топтық жұмыс және коммуникациялық дағдыларды қалыптастырады.

Болашақта бұл әдістерді заманауи технологиялармен біріктіру арқылы мектеп оқушыларының экологиялық мәдениетін, шығармашылық қабілеттерін және пәнге қызығушылығын арттыруға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Bell, S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 2010.
3. Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. Project-Based Learning in Post-Secondary Education – Theory, Practice, and Rubber Sling Shots. Higher Education, 2006.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДА БИОЛОГИЯ ЭЛЕКТИВТІ КУРСТАРЫНЫҢ РӨЛІ

Жунусбекова Н.М., Әжібай Ү.А., Умирбайқызы Л.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается роль элективных курсов по биологии в развитии у школьников исследовательских и научных навыков. Автор обращает внимание на методические подходы, способствующие развитию творческих, критических и исследовательских умений. Приводятся практические примеры, описаны способы организации элективных курсов и повышения научного проектирования, а также показана педагогическая эффективность таких занятий. Элективные курсы помогают углубленно изучать предмет, самостоятельно проводить исследования и применять знания на практике, учитывая интересы и стиль обучения каждого ученика..

The article examines the role of biology elective courses in developing students' research and scientific thinking skills. The author highlights methodological approaches that enhance creative, critical, and investigative abilities. Practical examples are provided, along with descriptions of course organization, scientific project development, and pedagogical effectiveness. Elective courses allow students to study the subject in depth, conduct independent research, and apply knowledge in practical situations while considering individual interests and learning styles.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың зерттеу және ғылыми ойлау қабілеттерін дамыту маңызды міндеттердің бірі болып саналады. Биология пәні табиғат және тірі организмдер туралы білім беретіндіктен, оқушыларға тек теориялық материалды меңгерту жеткіліксіз. Танымдық қызығушылықты арттыру, ғылыми зерттеушілік дағдыларын қалыптастыру және шығармашылық ойлауды дамыту үшін элективті курстар тиімді құрал болып табылады. Элективті курс – бұл негізгі мектеп бағдарламасына қосымша, оқушыларға тереңдетілген немесе арнайы бағытталған білім алуға мүмкіндік беретін сабақтар.

Биологияда элективті курстар зерттеу жобаларын, тәжірибелік жұмыстарды және ғылыми талдауды жүзеге асыруға қолайлы жағдай жасайды. Элективті курстар оқушыларға өз бетінше зерттеу жүргізуге, тәжірибелер жасауға және алынған ақпаратты талдауға мүмкіндік беріп, олардың сыни ойлау қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды. Мұғалім бағыттаушы рөлін атқарып, оқушыларға зерттеу жүргізу үшін қажетті құралдар мен әдістерді ұсынады. Оқушылар жобалық немесе зерттеу жұмыстары барысында өз идеяларын жүзеге асырады, ғылыми тұрғыдан дәлелді қорытынды шығарады және өз тәжірибесін сыныпта немесе ғылыми форумда ұсына алады. Элективті сабақтар зерттеу дағдыларын қалыптастырудан бөлек, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, логикалық және аналитикалық ойлауын, өз ойын дәлелді жеткізу қабілетін дамытады. Элективті курстар оқушыларға топта жұмыс істеу мүмкіндігін береді, бұл топтық әрекеттесу, жауапкершілік, бірлескен шешім қабылдау және коммуникациялық дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, элективті сабақтар арқылы оқушылар

практикалық дағдыларын жетілдіреді, теорияны практикамен ұштастырады, өз білімін нақты өмірлік жағдайларда қолдануды үйренеді [1].

Элективті сабақтарда зерттеу жобаларын ұйымдастыру бірнеше кезеңде жүзеге асырылады. Алғашқы кезең тақырып таңдау және зерттеу мақсаттарын анықтау болып табылады. Мұғалім оқушыларға зерттеу үшін өзекті биологиялық немесе экологиялық тақырыптарды ұсынады немесе оқушылар өздері қызыққан тақырыпты таңдай алады. Мысалы, өсімдіктердің морфологиясы мен физиологиясын зерттеу, жануарлардың экожүйедегі рөлі, экологиялық мәселелерді талдау немесе микробиологиялық зерттеулер жүргізу сияқты тақырыптар болуы мүмкін. Таңдалған тақырып оқушылардың қызығушылығына сәйкес келуі тиіс, бұл олардың белсенділігін арттырады және ғылыми зерттеуге ынтасын оятады. Келесі кезең жоспарлау және әдістерді таңдау болып табылады. Оқушылар өз зерттеу жұмыстарының жоспарын жасайды, қажетті деректерді анықтайды, зерттеу әдістерін таңдайды және ақпарат көздерін қарастырады. Бұл кезеңде әдебиеттерді талдау, бақылау жүргізу, тәжірибе жасау, сауалнама жүргізу және басқа зерттеу әдістерін қолдану дағдылары дамиды. Мұғалім бағыттаушы ретінде кеңес береді, қосымша ресурстар мен нұсқаулар ұсынады. Зерттеу жүргізу кезеңінде оқушылар практикалық әрекеттер жасайды, деректер жинайды, бақылау нәтижелерін тіркейді және алынған ақпаратты талдайды. Бұл кезеңде оқушылар эксперименттік жұмыстарды орындауды, деректерді жүйелеуді және талдауды үйренеді [2].

Сонымен қатар, олар зерттеу процесін құжаттап, алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыда баяндауды үйренеді. Нәтижелерді талдау және қорытынды жасау кезеңінде оқушылар жинаған мәліметтерді салыстырады, қорытынды шығарады және ұсыныстар жасайды. Олар өз зерттеу нәтижелерін сыныпта немесе мектеп ғылыми форумында презентация түрінде ұсына алады, графиктер, диаграммалар және кестелер құрастырады. Бұл кезең оқушылардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытады және ғылыми дәлелділікке үйретеді. Рефлексия және бағалау кезеңінде мұғалім оқушылардың жұмысын бағалап, жетістіктерін атап өтеді, кемшіліктерін көрсетеді және болашақ зерттеулер үшін ұсыныстар береді. Оқушылар өз тәжірибесін талдап, алдағы зерттеу жобаларына бағыт-бағдар алады [3].

Элективті курстардың зерттеу және ғылыми ойлау дағдыларына әсері айтарлықтай. Олар оқушыларды өз бетімен білім алуға, ақпаратты іздеуге, талдауға және қорытынды жасауға үйретеді. Зерттеу жобалары арқылы оқушылар теориялық білімді практикалық тұрғыда қолдануды үйренеді, шығармашылық қабілеттерін дамытады, сыни ойлау қабілетін жетілдіреді және өз шешімдерін дәлелдей алады. Сонымен қатар, оқушылар топта жұмыс істей отырып, әлеуметтік және коммуникациялық дағдыларын жетілдіреді. Элективті курстар оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың ғылыми мәдениетін қалыптастырады және ғылыми зерттеуге ынтасын арттырады. Зерттеулер көрсеткендей, элективті сабақтарда оқушылардың пәнге қызығушылығы дәстүрлі сабақтарға қарағанда едәуір жоғары, бұл олардың

ғылыми ойлау қабілетін және зерттеу дағдыларын дамытуға қолайлы жағдай жасайды [4].

Практикалық мысал ретінде, мысалы, «Экологиялық зерттеулер» элективті курсы оқушыларды шағын топтарға бөліп, өз аудандарындағы табиғи ресурстарды зерттеуге бағыттайды. Олар ауаның, судың және жердің сапасын бақылап, деректерді жинайды, талдайды және қорытындылайды. Жиналған ақпаратты сыныпта немесе ғылыми форумда ұсыну арқылы оқушылар өз зерттеу нәтижелерін жүйелеуді, қорытынды жасау дағдыларын және презентация жасау қабілеттерін дамытады. Тағы бір мысал — «Молекулалық биология» элективті курсы. Оқушылар жасушалық құрылымдарды немесе ДНҚ моделін зерттеу жобаларын жасайды. Бұл сабақтар оқушыларға күрделі теориялық материалды практикалық тұрғыда меңгеруге, эксперимент жүргізу дағдыларын дамытуға және ғылыми ойлау қабілетін қалыптастыруға мүмкіндік береді [5].

Элективті курстардың ұзақ мерзімді әсері оқушылардың зерттеу дағдыларын, сыни және шығармашылық ойлау қабілеттерін, өз бетімен білім алу қабілетін, ғылыми көзқарасын нығайтуға бағытталған. Мұндай сабақтар оқушыларды тек теориялық біліммен қамтамасыз етіп қана қоймай, оларды зерттеушілік белсенділікке, ғылыми жобаларды жүзеге асыруға және практикалық мәселелерді шешуге үйретеді. Болашақта элективті курстарды заманауи технологиялармен біріктіру, интерактивті құралдар мен электронды платформаларды қолдану арқылы оқушылардың ғылыми мәдениетін, шығармашылық қабілеттерін және пәнге қызығушылығын одан әрі арттыруға болады. Элективті курстар оқушыларға білімді өз бетінше меңгеруге, зерттеу жүргізуге және шығармашылық шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін, педагогикалық тиімділігі жоғары әдіс болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Thomas, J. W. A Review of Research on Project-Based Learning. Autodesk Foundation, 2000.
2. Bell, S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 2010.
3. Larmer, J., & Mergendoller, J. Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements. Buck Institute for Education, 2010.
4. Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. Project-Based Learning in Post-Secondary Education – Theory, Practice, and Rubber Sling Shots. Higher Education, 2006.
5. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН (ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАР) ПАЙДАЛАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Иманбек Гүлімжан Кеңесқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются особенности использования интерактивных средств обучения, в частности виртуальных лабораторий, в процессе преподавания биологии. Отмечается, что применение виртуальных лабораторий способствует повышению познавательной активности учащихся, развитию исследовательских и аналитических навыков, а также формированию интереса к предмету. Использование цифровых технологий делает процесс обучения наглядным, безопасным и эффективным.

The article discusses the features of using interactive learning tools, particularly virtual laboratories, in biology education. It is noted that the use of virtual labs enhances students' cognitive activity, develops their research and analytical skills, and increases interest in the subject. The application of digital technologies makes the learning process more visual, safe, and effective.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде цифрлық технологиялар мен инновациялық әдістерді қолдану оқыту үдерісінің сапасын арттырудың негізгі бағытына айналып отыр. Әсіресе биология пәнін оқытуда интерактивті оқыту құралдарын, соның ішінде виртуалды зертханаларды пайдалану ерекше маңызға ие. Биология – тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін, табиғи процестердің өзара байланысын зерттейтін ғылым болғандықтан, оны тиімді оқыту тәжірибе мен бақылауға негізделеді. Алайда мектеп жағдайында барлық зертханалық жұмыстарды толық көлемде жүргізу мүмкіндігі бола бермейді, себебі кейбір тәжірибелер қымбат жабдықты, арнайы жағдайды немесе биологиялық объектілерді қажет етеді. Осындай жағдайда виртуалды зертханалар оқушылардың тәжірибелік және зерттеушілік дағдыларын қалыптастырудың тиімді шешімі болып табылады [1].

Виртуалды зертхана – компьютерлік немесе интернет-платформа негізінде жасалған интерактивті орта, онда оқушылар биологиялық тәжірибелерді электронды форматта орындай алады. Мұндай зертханалар шынайы тәжірибенің барлық кезеңдерін үлгілеуге мүмкіндік береді. Оқушылар тәжірибені қауіпсіз жағдайда жүргізіп, нәтижелерін сандық тұрғыда талдай алады. Сонымен қатар виртуалды зертханалар күрделі физиологиялық процестерді, мысалы, жасушаның бөлінуін, жүрек пен қан айналым жүйесінің жұмысын, фотосинтез процесін немесе экожүйелердегі зат айналымын визуалды түрде бақылауға мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың биологиялық ұғымдарды терең түсінуіне, ғылыми заңдылықтарды тануына және теориялық білімін практикалық тұрғыда қолдануына жол ашады.

Интерактивті оқыту құралдарын пайдалану биология сабақтарының мазмұнын байытып қана қоймай, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда виртуалды зертханалар оқушыны дайын ақпаратты қабылдаушы емес, білімді өз бетімен ізденуші және

зерттеуші тұлға ретінде қалыптастырады. Мұндай оқыту үдерісінде оқушылар ғылыми болжамдар ұсынуды, эксперимент жүргізуді, нәтижелерді талдауды және қорытынды жасауды үйренеді. Сонымен бірге интерактивті құралдар оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін, ақпараттық сауаттылығын дамытады және топпен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастырады [2].

Биологияны оқытуда виртуалды зертханаларды қолданудың әдістемелік тиімділігі бірнеше аспектілермен түсіндіріледі. Біріншіден, бұл құралдар көрнекілікті арттырады, себебі биологиялық процестерді 3D модель түрінде көруге мүмкіндік береді. Екіншіден, тәжірибе кезінде уақыт пен кеңістік шектеуі болмайды, сондықтан оқушылар экспериментті бірнеше рет қайталап, түрлі жағдайларды салыстыра алады. Үшіншіден, виртуалды зертханалар экологиялық тұрғыдан қауіпсіз, себебі олар тірі объектілерге зиян келтірмейді және арнайы зертханалық материалдарды қажет етпейді.

Кесте 1. Виртуалды зертханаларды қолданудың педагогикалық тиімділігі

Критерийлер	Дәстүрлі зертхана	Виртуалды зертхана	Пайдасы
Қолданылатын материалдар	Нақты биологиялық объектілер	Компьютерлік модельдер	Қауіпсіз, экологиялық тұрғыдан тиімді
Уақыт және орын шектеулері	Барлық тәжірибелерді бірден жүргізу қиын	Кез келген уақытта қайталап тәжірибе жасау	Уақытты үнемдеу, икемділік
Бақылау және талдау	Қолмен жазу, график салу	Автоматтандырылған талдау және графиктер	Нәтижелерді жылдам әрі дәл алу
Құндылықтары оқушы үшін	Нақты тәжірибе, қолмен жұмыс	Қауіпсіздік, визуализация, интерактивтілік	Зерттеушілік дағдыларды дамыту, пәнге қызығушылық арттыру
Мұғалімге тиімділігі	Қолмен бағалау	Автоматтандырылған бақылау	Сабақты жоспарлау мен оқушы прогресін бақылауды жеңілдету

Мысалы, «Жарықтың фотосинтез процесіне әсері» тақырыбын оқытуда виртуалды зертхана арқылы оқушылар жарық қарқындылығының өзгеруіне байланысты өсімдіктің оттегі бөлу қарқынын бақылай алады. Тәжірибе нәтижелері график түрінде көрсетіліп, оқушылар ғылыми қорытынды жасайды. Мұндай тәжірибелер олардың пәнге қызығушылығын арттырып, зерттеушілік ойлауын дамытады [3].

Виртуалды зертханалар мұғалім үшін де қолайлы құрал болып табылады. Олардың көмегімен сабақтың құрылымын оңтайлы жоспарлап, әр оқушының жеке қарқынына сай тапсырма беруге мүмкіндік туады. Сонымен бірге

оқушылардың жұмыс нәтижесін автоматты түрде бағалау және деректерді сақтау жүйесі мұғалім еңбегін жеңілдетеді [4].

Қорытындылай келе, биологияны оқытуда интерактивті оқыту құралдарын, әсіресе виртуалды зертханаларды қолдану – қазіргі заманғы білім берудің инновациялық бағыты. Бұл тәсіл оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға, зерттеу қабілетін дамытуға және биология пәніне деген қызығушылығын арттыруға ықпал етеді. Виртуалды зертханалар оқу процесін жандандырып, теория мен практиканы үйлестіріп, білім сапасын арттырады. Сондықтан биологияны оқытуда интерактивті технологияларды жүйелі және мақсатты түрде қолдану – заманауи мектептің басты міндеттерінің бірі болып саналады [5].



Сурет 1. «BilimLand» платформасының көрінісі

BilimLand – Қазақстанда жасалған онлайн-білім беру платформасы, мектеп оқушылары мен мұғалімдерге арналған. Платформада интерактивті сабақтар, виртуалды зертханалар, тапсырмалар және оқу материалдары ұсынылады. Оқушыларға өз бетінше оқу, тәжірибе жасау және білімді қайталау мүмкіндігі беріледі. Мұғалімдер үшін сабақ жоспарлары, тесттер және интерактивті ресурстар бар. BilimLand визуалды, интерактивті әдістер арқылы оқытуды тиімдірек етеді және заманауи білім беру талаптарына сай келеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбдіғашпарова, Г. Т. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2018.
2. Кішібаева, Б. Жаратылыстану пәндерін оқытуда цифрлық технологияларды қолдану. – Астана: НЗМ баспасы, 2021.
3. Құнанбаева, С. С. Құзыреттілікке бағытталған білім беру: теория және практика. – Алматы: Рауан, 2019.

4. Нұрахметова, Ш. Биология сабағында виртуалды зертханаларды қолданудың тиімділігі. – «Білім беру кеңістігі» журналы, №4, 2022.
5. Harlen, W. Teaching and Learning Science: A Guide to Developing Scientific Literacy. – London: Routledge, 2018.

ӘОЖ 372.857:378.147

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕ АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ОРНЫ

¹Исмағұлова З.А., ²Базарбекқызы Ә.

¹Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан,

²И.Арабаев атындағы ҚМУ, Бішкек қ., Қырғызстан

В статье рассматривается роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении биологии в условиях инклюзивного образования. Показано, что цифровые инструменты — виртуальные лаборатории, 3D-анатомические модели, мультимедийные ресурсы и адаптивные приложения — повышают доступность учебного материала для обучающихся с особыми образовательными потребностями. Использование ИКТ способствует индивидуализации обучения, повышению мотивации, улучшению понимания сложных биологических процессов и созданию комфортной образовательной среды для всех учащихся. Сделан вывод, что внедрение современных цифровых технологий является ключевым фактором эффективного инклюзивного обучения биологии.

The article explores the role of information and communication technologies (ICT) in teaching biology within an inclusive education environment. It highlights that digital tools — such as virtual laboratories, 3D anatomical models, multimedia resources, and adaptive learning applications — enhance the accessibility of biological content for students with special educational needs. The use of ICT supports individualized learning, increases motivation, improves the comprehension of complex biological processes, and fosters a supportive learning atmosphere for all students. The study concludes that the integration of modern digital technologies is a crucial factor in ensuring effective inclusive biology education.

Инклюзивті білім беру — барлық оқушылардың оқу процесіне теңдей қатысуын қамтамасыз ететін заманауи педагогикалық бағыт. Әсіресе биология пәні — күрделі процестерді, микроскопиялық құрылымдарды, физиологияны қамтитын ғылым болғандықтан, ерекше білім беру қажеттілігі бар (ЕББҚ) оқушыларға қосымша қолдау тетіктерін қажет етеді.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) — инклюзивті ортада биологиялық білімді меңгеруді жеңілдететін негізгі құралдардың бірі. АКТ арқылы оқу материалы визуализацияланады, интерактивке айналады, ал тапсырмалар оқушының жеке мүмкіндіктеріне бейімделеді.

Инклюзивті биология сабағында АКТ қолданудың маңызы

1. Оқу материалдарының қолжетімділігін арттыру

ЕББҚ оқушыларға оқу материалы көбіне күрделі және абстрактілі болып көрінеді.

АКТ:

— мәтінді дыбыстайды (Text-to-Speech),

- үлкейтіп көрсетеді (Zoom tools),
- мәтінді жеңілдетіп береді,
- ақпаратты әртүрлі форматта ұсынады (видео, 3D модель, анимация).

2. Білу және түсіну деңгейін арттыру

3D анатомиялық модельдер, виртуалды зертханалар, интерактивті симуляциялар арқылы күрделі биологиялық процестерді шынайы әрі көрнекі түрде көрсетуге болады.

Бұл әсіресе:

- есту қабілеті төмен оқушыларға – визуализация көмектеседі;
- көру қабілеті төмен оқушыларға – дыбыстық сүйемелдеу қажет;
- ОҚТ (оқу қабілеті төмен) оқушыларға – қарапайымдатылған бейнематериалдар тиімді.

3. Жеке траектория бойынша оқыту мүмкіндігі

АКТ білім беру процесін даралауға мүмкіндік береді:

- әр оқушы өз қарқынымен оқиды;
- күрделілік деңгейі реттеледі;
- қателер автоматты түрде түзетіледі.

4. Мотивацияны және әлеуметтік қатысуды күшейту

Инклюзивті сыныпта барлық оқушы бір тапсырманы әртүрлі құрал арқылы орындай алады:

- планшет,
- интерактивті тақта,
- смартфондағы биологиялық қосымша.

Бұл мүмкіндігі шектеулі оқушыларды жалпы сыныппен бірдей деңгейде жұмыс істеуге ынталандырады.

Эксперименттік топта жүргізілген жұмыс барысында оқушылардың биология сабағында АКТ-ны қолдану арқылы пәнге деген қызығушылығы артты, танымдық белсенділігі күшейді және жаңа цифрлық құралдармен жұмыс істеу дағдылары қалыптасты [1]. Мақсаты:

- Эксперименттік топта білім алушылардың АКТ құзыреттілігін жүйелі дамыту
- Биология пәнінде сандық ресурстарды қолдану арқылы білім сапасын арттыру
- Инклюзивті ортада оқушылардың мүмкіндіктеріне сай бейімделген цифрлық тапсырмалар арқылы қолжетімді білім беру

Кесте 1. Қолданылған АКТ құралдары

Құрал/платформа	Қолдану мақсаты
Kahoot, Quizizz	Білімді ойын арқылы тексеру, мотивацияны арттыру
Wordwall	Терминдермен жұмыс, сәйкестендіру тапсырмалары
Padlet, Mentimeter	Сыни ойлау сұрақтарына жауап беру, ой бөлісу

YouTube	Визуалды контентпен жұмыс (биология тәжірибелері)
PowerPoint	Оқушының өз жобасын, мини-зерттеуін қорғауы

Кесте 2. АКТ құзыреттілігін бағалау критерийлері

Критерийлер	Бастапқы деңгей (%)	Қорытынды деңгей (%)	Өзгеріс
Сандық ресурстармен жұмыс істеу дағдысы	40	75	+35%
Онлайн тапсырма орындау қабілеті	45	78	+33%
Өзіндік ізденіс пен ақпарат жинау	38	72	+34%
Инклюзивті оқушылардың қатысу белсенділігі	30	65	+35%

Эксперименттік топта жүргізілген жұмыстың нәтижесінде:

- Оқушылар АКТ құралдарын қолдануға сенімді бола бастады;
- Өз бетімен ақпарат іздеу, цифрлық тапсырмалар орындау, топпен онлайн жұмыс істеу дағдылары қалыптасты;
- Инклюзивті оқушылар үшін арнайы бейімделген, қарапайым интерфейсті қолдану арқылы олардың қатысу белсенділігі айтарлықтай артты.

АКТ-ны биология сабағында жүйелі қолдану арқылы:

- Оқушылардың сандық құзыреттілігі дамиды,
- Пәнге қызығушылығы мен білім сапасы артады,
- Инклюзивті білім беру жағдайында тең қолжетімділік қамтамасыз етіледі [2].

Сауалнама нәтижелері инклюзивті оқушылардың зертханалық сабақтар мен АКТ (ақпараттық-коммуникациялық технологиялар) қолдануға деген көзқарасын анықтауға бағытталған.

Зерттеу қорытындысы бойынша, оқушылардың басым көпшілігі зертханалық жұмыстардың пайдалы екеніне сенімді және оларды үлкен қызығушылықпен орындайды. Мысалы, 90–100% аралығындағы оқушылар зертханалық жұмыстардың биологияны терең түсінуге көмектесетінін, ақпаратты жақсы меңгеруге ықпал ететінін және топтық жұмысты қалайтындарын атап өткен. Сонымен қатар, оқушылардың 80%-дан астамы эксперимент жасау зерттеу қабілеттерін арттыратынын және болашақта ғылыми зерттеумен айналысуға ынталы екенін көрсеткен [3].

Керісінше, АКТ-ны биологияда қолданудың қажеті жоқ немесе зертханалық жұмыстар тиімсіз деген пікірлермен көпшілік келіспейтінін көрсетті (60–90% қарсы жауап берген).

Жалпы алғанда, сауалнама нәтижелері инклюзивті оқушылардың зертханалық жұмыстар мен АКТ-ны оқыту үдерісінде белсенді түрде қолдануға оң көзқараста екенін және бұл әдістер олардың пәнге деген қызығушылығын арттыратынын дәлелдейді [4].

Биология пәнінде инклюзивті білім беру жағдайында АКТ қолдану – оқу процесінің қолжетімділігін арттырудың, оқушылардың танымдық белсенділігін

күшейтудің және ерекше білім беру қажеттілігі бар балалардың оқу жетістігін көтерудің тиімді жолы. Мобильді қосымшалар, 3D модельдер, виртуалды зертханалар және адаптивті қосымша құралдар оқушылардың жеке мүмкіндігіне қарай білім алуына жағдай жасайды.

АКТ ресурстары биология пәнінің мазмұнын өмірмен байланыстырып, нақты көрсетіп, барлық оқушыға тең мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбілқайырова, Ш. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Білім, 2021.
2. Жүнісова, А., Тұрлыбеков, Қ. Инклюзивті білім беру негіздері. – Астана: Ұлттық білім академиясы, 2020.
3. Сейтқұлова, А. Цифрлық педагогика және АКТ құралдары. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
4. Қадырбай, Е. Биологияны оқытудағы ақпараттық технологиялар. – Шымкент, 2019.
5. ҚР БҒМ. Инклюзивті білім беруді дамытудың әдістемелік нұсқаулығы. – Астана, 2022.

УДК 636.933.2.082

РЕЗУЛЬТАТЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЫ МОЛОКА НА БРУЦЕЛЛЕЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Исмаилова Ж.Ә., Женисова Ш.Ж

(руководитель д.с/х.н., профессор Асылбеков Б.Ж.).

Колледж ЮКУ им. М. Ауэзова г.Шымкент Казахстан

Түйін Қазіргі уақытта ірі және ұсақ қара малдың бруцеллезі ретінде қауіпті аурудың алдын алу, жою және оларды жедел диагностикалаудың жаңа әдістерін тәжірибеге енгізу өте өзекті болып табылады. Бруцеллезбен ауыратын жануарларды анықтаудың қазіргі әдісі аз тәжірибелік және сезімтал емес, сонымен қатар тиімділігі төмен. Сонымен қатар, бүгінгі таңда жануарлардың бруцеллезін диагностикалау тестілері өте ұзақ (30 күн) және арнайы жабдықталған қымбат зертханаларда өткізіледі. Сондықтан жануарлардың бруцеллезі ретінде қауіпті ауруды диагностикалау үшін осы проблеманы шешудің жаңа жолдары табылды. Зерттеудің мәні: ірі қара және ұсақ мал бруцеллезін жедел диагностикалау үшін олардан түсті SR –антигендік диагностиканың қажетті дозасын бір мезгілде дайындай отырып, малдан бөлінген бруцеллалардың S-R-дақылдарын дайындауға қосуда. Осыған байланысты, қазіргі уақытта жануарлар арасында бруцеллездің қауіпті ауруын жою үшін оларды тез диагностикалаудың жаңа әдістерін тәжірибеге енгізу өте өзекті болып табылады. Ауыл шаруашылығы жануарларындағы бруцеллезді диагностикалау үшін іс жүзінде серологиялық, аллергиялық және бактериологиялық зерттеу әдістері қолданылады. Осыған байланысты, ветеринарлық тәжірибе үшін жануарлардың бруцеллезін диагностикалаудың заманауи экспресс-әдістерін жүргізудің маңызы орасан зор.

Summary Currently, the introduction of new methods of prevention, elimination and rapid diagnosis of dangerous diseases such as brucellosis in large and small cattle is very relevant. The current method of detecting animals with brucellosis is not only less experimental and insensitive, but also less effective. In addition, today Tests for the diagnosis of brucellosis in animals are carried out for a very long time (30 days) and in expensive specially equipped laboratories. Therefore, new ways to solve this problem have been found to diagnose a dangerous disease as

brucellosis in animals. The essence of the study: for the rapid diagnosis of brucellosis of cattle and small cattle, it is included in the preparation of S –R-cultures of brucelluses separated from livestock with simultaneous preparation of the required dose of color SR-antigenic diagnostics from them. In this regard, it is currently very relevant to introduce new methods of their rapid diagnosis into practice in order to eliminate the dangerous disease brucellosis among animals. In practice, serological, allergic and bacteriological research methods are used to diagnose brucellosis in farm animals. In this regard, the implementation of Modern Express methods for diagnosing brucellosis in animals is of great importance for veterinary practice.

В республике такая опасная инфекционная болезнь как бруцеллез среди животных зарегистрировано во всех животноводческих регионах. К тому же, не исключает возможность заноса возбудителя бруцеллеза и в остальные благополучные хозяйства республики. В этой связи, настоящее время для ликвидации опасного заболевания бруцеллеза среди животных внедрение в практику новых методов их быстрой диагностики является весьма актуальной.

Бруцеллез - инфекционная хроническая болезнь многих видов домашних и диких животных и человека, характеризующаяся абортами, задержанием последа, эндометритами, расстройством воспроизводительной способности животных, бурситами, гигромами и артритами и др. последствиями[1].

К бруцеллезу восприимчивы почти все виды животных, но особенно крупный и мелкий рогатый скот, буйволы, свиньи. Взрослые половозрелые животные более восприимчивы, чем молодые. Источником возбудителя инфекции являются больные бруцеллезом животные, особенно в период клинического проявления болезни, где из организма больного животного бруцеллы выделяются с околоплодными водами, плодными оболочками, абортрованными плодами, выделениями из половых органов. Также возбудитель может выделяться с молоком, мочой, калом, спермой. У коров бруцеллы могут сохраняться в вымени до 7-9 лет, у овец - до 2-3 лет, у самцов в семенниках - до 9 лет. Факторами передачи служат корма, вода, кормушки, предметы ухода, одежда обслуживающего персонала, контаминированные возбудителем. Заражение животных происходит главным образом алиментарным путем, а также половым и контактным путями. От больных бруцеллезом животных могут заражаться люди, для которых наиболее опасен возбудитель бруцеллеза овец и коз. У крупного и мелкого рогатого скота бруцеллез может протекать в виде эпизоотии, у других видов животных - спорадических случаев.

В ходе исследования [2] считает, что при бруцеллезе, особого внимания заслуживает получение культуры из молока сельскохозяйственных животных. При этом, забор молока у овец, коров, верблюдов и коз рекомендуется проводить путем сдаивания его последних порций из каждого соска вымени по 10 мл в стерильную посуду. Если исследовать молоко в течение первых суток не удастся, то его консервируют добавлением сухой борной кислоты 1 %, генцианвиолета 1:25 000. Для исследования молока из больших емкостей забирают 100 мл верхнего слоя, затем перемешивают и набирают еще 100 мл.

Не редко, для культивирования бруцелл применяют печеночно-глюкозо-глицериновый бульон и агар, сывороточно-глюкозный и картофельный агары,

среды с генцианфиолетом или малахитовой зеленью, среду *Кроля*. На ЖИД-*тих* средах бруцеллы вызывают равномерное помутнение и пристеночное кольцо. На плотных средах образуются округлые, гладкие, прозрачные или серовато-белые с голубоватым оттенком колонии. Из лабораторных животных к возбудителю восприимчивы морские мишки, в меньшей степени - белые мыши. Бруцеллы относительно устойчивы к действию различных физических и химических факторов. Прямые солнечные лучи убивают их за 4,5 ч, в йоде бруцеллы сохраняются более 5 месяцев, в навозе - до 120 дней, и моче - до 4 дней, в почве - 5 месяцев, в плодных оболочках - 120 дней и охлажденном молоке - 6-8 дней, в кислом молоке - 1-4 дня, в масле - 30 дней, в сырах - 42 дня, в замороженном мясе - 320 дней, в засоленных шкурах - 2 месяца, в шерсти - 3-4 месяца. При температуре +60°C бруцеллы погибают через 30 мин, при +80. +85°C - через 5 мин, при +100°C - мгновенно. Такие дезинфицирующие средства, как хлорная известь, хлорамин, гидроксид натрия в концентрации 2-3 %, убивают бруцелл в течение 5 мин; 0,5% -й раствор глютарового альдегида и 5% -й раствор фенолята натрия обезвреживают возбудителя в течение одного часа.

В настоящее время профилактика и ликвидация опасного заболевания как бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота и внедрение в практику инновационных методов их экспресс диагностики является весьма актуальной. К тому же, прежние методы выявления больных бруцеллезом животных ныне оказываются менее практичными и не чувствительными, к тому же мало эффективными. Кроме того, существующие в данное время тесты по диагностики бруцеллеза животных оказываются весьма длительными (30 дней) и проходят в специально оборудованных дорогостоящих лабораториях.

Дело в том, что для диагностики бруцеллеза у сельскохозяйственных животных на практике применяют серологический, аллергический и бактериологический методы исследования. Наиболее достоверным методом диагностики бруцеллеза является бактериологический. Однако к существенным недостаткам бактериологического метода исследования относится невозможность его для массовой прижизненной диагностики, значительная сложность и длительность получения результата. В связи с этим, очевидна актуальность разработки более чувствительных и доступных для ветеринарной практики современной экспресс-методов диагностики бруцеллеза животных.

Наш метод заготовки S –R -культур бруцелл выделенных от скота, с одновременным изготовлением из них необходимой дозы цветного SR-антигенного диагностиума для экспресс диагностики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота доказал свою эффективность. При этом, основными преимуществами результатов наших исследований являются:

- весьма быстрое получение результатов диагностики (всего за 3-4 минут);
- не требуют больших вложений(затрат) и использование дополнительных приборов, оборудования и др.;
- вероятность выявления до 98% больных бруцеллезом животных;

- дает возможность диагностировать болезнь в полевых условиях и непосредственно на местах содержания животных.

Более того, используемый в практике животноводства метод старой диагностики бруцеллеза животных уже оказались не эффективными и в плане вероятного выявления имеют сравнительно слабую диагностическую ценность. К тому же, результаты прежней диагностики оказываются весьма длительными (3 дня и более) . Поэтому в диагностике опасного заболевания, как бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота, крайне необходимо применять новые, современные пути решения данной проблемы и незамедлительного внедрения их в практику животноводства.

В этой связи, нами впервые были проведены совместные научно-экспериментальные исследования [3] на базе КазНИИ ветеринарии, где были получены положительные результаты по использованию нового метода для экспресс диагностики опасного заболевания бруцеллеза животных.

Внедрение в практику животноводства нового метода экспресс-диагностики опасного заболевания бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота, с достаточно высоким уровнем чувствительности по сравнению с ныне используемыми биофабричными антигенами, будет пользоваться весьма значительным спросом не только в хозяйствах нашей республики, но и в других странах мира.

Список использованной литературы

1. Студенцов К. П. Бруцеллез животных-Алма-Ата:Кайнар,1975,-238с.
2. Кисленко В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. М., Колос. 2012г. 115с.
3. Тургенбаев К.А., и др. Результаты изучения патогенности выделенных от крупного рогатого скота микобактерий //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - Алматы, 2010. - № 6. -С.54 - 57.

ОӘЖ 74.200.58

ХИМИЯ ПӘНІНДЕ САРАЛАП ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Кабулбекова М.С., Рахымбай А.Б., Зейнадулла Н.С.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается значимость дифференцированного подхода в преподавании химии и эффективные пути его организации. Учитываются когнитивные способности и различный уровень подготовки учащихся, анализируются виды, методы и приёмы дифференциации. В соответствии со спецификой химии раскрываются научно-педагогические основы дифференцированного обучения, подробно описывается роль профессиональной компетентности учителя и его умения планировать учебный процесс. Возможности повышения учебных достижений учащихся посредством дифференциации демонстрируются на основе конкретных примеров, в соответствии с требованиями современного образования.

The article explores the importance of differentiated instruction in teaching chemistry and the effective ways to implement it. It takes into account students' cognitive abilities and varying

academic levels, analyzing the types, methods, and techniques of differentiation. The scientific and pedagogical foundations of differentiated learning are outlined in accordance with the specific features of the chemistry subject, with a detailed description of the teacher's professional competence and role in lesson planning. The article presents concrete examples to demonstrate how differentiation can improve students' academic achievement in line with modern educational requirements.

Қазіргі замандағы білім беру жүйесі оқушының жеке қабілетін ескеруді, тұлғалық дамуын қолдауды, оқу жетістігін арттыруды басты мақсат етіп отыр. Осы талаптар аясында саралап оқыту — білім беру мазмұнын жаңарту процесінің маңызды бағыты ретінде қарастырылады.

Саралап оқыту — оқушылардың жеке ерекшеліктерін, оқу қарқынын, қабілетін және қызығушылығын ескере отырып, оқу процесін ұйымдастыру тәсілі. Әсіресе, күрделі әрі теориялық және практикалық білімді қатар талап ететін химия пәнінде саралау әдісін қолдану — сабақтың тиімділігі мен сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Жаңа форматтағы химия сабағы тек білім беруге емес, сонымен бірге оқушыны зерттеуге, өз бетімен ой қорытуға, эксперимент жасауға, нәтижеге жетуге дағдыландыруға бағытталуы тиіс. Бұл міндеттерді жүзеге асыруда саралап оқытудың рөлі зор [1].

1. Саралап оқытудың теориялық негіздері

Саралап оқытудың негізін психология және педагогика саласындағы ғалымдар зерттеген. Бұл тәсіл білім алушылар арасындағы айырмашылықтарды ескеріп, оқу мазмұны мен тапсырмаларды әртүрлі деңгейде ұсынуға бағытталады.

Саралау түрлері:

– Мазмұн бойынша саралау – оқушыларға ұсынылатын білім мазмұнының күрделілік деңгейін өзгерту.

– Процесс бойынша саралау – оқушылардың оқу әрекетін әртүрлі тәсілмен ұйымдастыру.

– Нәтиже бойынша саралау – оқушылардан күтілетін оқу нәтижесінің деңгейі.

– Қолдау түрі бойынша саралау – оқушыға берілетін көмек түрлері (жүппен, топпен жұмыс, мұғалім қолдауы, т.б.).

2. Химия пәнінде саралап оқытудың ерекшеліктері

Химия — абстрактілі ұғымдарды, теориялық заңдылықтарды және практикалық дағдыларды қатар қамтитын ғылым. Осы пәнді оқытуда саралап оқыту тәсілдерін қолдану қажет:

Күрделілік деңгейі әртүрлі тапсырмалар беру: мысалы, бір оқушы үшін қарапайым реакция теңдеуін жазу, ал екіншісі үшін оны иондық түрде жазу.

Қабілетіне қарай эксперименттік жұмыстарды жоспарлау: жоғары дайындықтағы оқушыға зерттеу жұмысы, ал орта деңгейлі оқушыға дайын нұсқаулық бойынша тәжірибе жасау [2].

Қызығушылықты ескере отырып тапсырма ұсыну: мысалы, биологияға бейімі бар оқушыға биохимиялық процестер туралы тапсырма беру.

Ақпаратпен жұмыс түрін таңдау еркіндігі: мәтін, схема, бейне, презентация, зертханалық құралдар.

3. Саралап оқытудың тиімді жолдары

Саралап оқытуды тиімді жүзеге асыру үшін мұғалім келесі педагогикалық әдіс-тәсілдерді қолдануы тиіс:

Диагностика жүргізу: сабақ басталмас бұрын оқушының білім деңгейін анықтау.

Оқушыны деңгейлеп топтастыру: мысалы, «А», «В», «С» деңгейі.

Тапсырмаларды деңгейлеп беру: барлық оқушы орындай алатын базалық тапсырмалар, орташа күрделі және шығармашылық сипаттағы тапсырмалар.

Кері байланыс пен рефлексия ұйымдастыру: оқушының жетістігін уақытылы бағалап, бағыт беру.

Оқыту платформаларын қолдану: BilimLand, Google Classroom, Kahoot — оқушыларға жекеленген тапсырма беру үшін қолайлы.

4. Химия сабағында саралап оқытудың нақты мысалдары

Мысал 1: "Химиялық байланыс" тақырыбы бойынша

1-деңгей: Анықтама мен мысал келтір.

2-деңгей: Ковалентті және иондық байланыс арасындағы айырмашылықты кесте түрінде жаз.

3-деңгей: Қосылыс түзілу механизмін Льюис формуласы бойынша сипатта.

Мысал 2: Зертханалық жұмыс – "Қышқылдармен реакция"

Төмен деңгейлі оқушы: Нұсқаулықпен жұмыс істеп, нәтижені кестеге жазады.

Орта деңгейлі: Реакция теңдеуін өзі жазады және қауіпсіздік ережесін түсіндіреді.

Жоғары деңгейлі: Зерттеу сұрағын қояды және экспериментті түрлендіреді.

Химия пәнінде саралап оқытуды тиімді ұйымдастыру — әр оқушының жеке оқу траекториясын қалыптастырудың басты шарты. Бұл тәсіл оқушының мүмкіндігін шектемей, керісінше, өз әлеуетін толық ашуға мүмкіндік береді. Оқыту мазмұнын әртүрлі деңгейде беру, тапсырмаларды қабілетіне қарай ұсыну, жетістікке жетуге жағдай жасау — химия сабағының сапасын арттырады [3].

Кесте 1. Химия пәніндегі саралап оқытудың түрлері мен қолдану жолдары

Саралау түрі	Сипаттамасы	Химия сабағында қолдану мысалы
Мазмұн бойынша саралау	Оқу мазмұнын оқушы деңгейіне қарай бейімдеу	Қарапайым оқушыға — заттардың белгілері; жоғары деңгейлі оқушыға — заттар құрылымы мен қасиеттері
Процесс бойынша саралау	Оқу тапсырмасын орындау тәсілін әртүрлі ұйымдастыру	Кейбір оқушылар — топпен жұмыс істейді, басқалары — жеке тапсырмамен, зертханалық жұмыспен
Нәтиже бойынша саралау	Күтілетін нәтиже оқушының	Бір оқушы — реакция теңдеуін жазады, ал екіншісі — сол реакцияның

	мүмкіндігіне сай анықталады	жүру шартын түсіндіреді
Қолдау түрі бойынша саралау	Мұғалімнің немесе сыныптастың көмегімен тапсырма орындауға жағдай жасау	Әлсіз оқушыға — бағыттаушы сұрақтар, мықты оқушыға — өздігінен зерттеу тапсырмасы беріледі
Қызығушылыққа қарай саралау	Оқушының қызығушылығына сәйкес тақырып таңдау немесе тапсырма беру	Спортқа қызығатын оқушыға — спорттағы химия; биологияға қызығатын оқушыға — биохимиядан тапсырма
Қарқын бойынша саралау	Оқушы тапсырманы өз қарқынына қарай орындай алады	Жылдам оқушы қосымша тапсырма алады, баяу оқушыға уақыт беріледі

Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі, сабақты дұрыс жоспарлауы, саралау әдістерін жүйелі қолдануы — табысты оқытудың кепілі. Сондықтан, химия пәні мұғалімдерінің саралау тәсілдерін жетік меңгеруі — жаңартылған білім беру мазмұнының негізгі талаптарының бірі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. ҚР Білім және ғылым министрлігі. Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. — Астана, 2023.
2. Жұмаханова Ж. «Пәндерді саралап оқыту әдістемесі». — Алматы: Рауан, 2021.
3. Құдайбергенова К.С. «Инновациялық педагогика». — Алматы: 2020.

ӘОЖ 581.9(574.5):631.5

ТҮРКІСТАН АЙМАҒЫНДА ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТИІМДІ ТҮРЛЕРІН ЕНГІЗУ МЕН ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Караманов Сәкен Амангелдіұлы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

*В статье рассматривается проблема внедрения и развития эффективных видов растений в регионе Туркестан (Казахстан). Проанализированы экологические и климатические условия региона, проведён обзор местных и интродуцируемых видов, оценена их эффективность по экологическим, экономическим и социальным критериям. Представлены результаты полевых экспериментов с такими видами, как *Allium karataviense* и *Tulipa turkestanica*, а также методические рекомендации по выбору, посадке, уходу и мониторингу. Результаты свидетельствуют о значительном потенциале использования местных видов, а также подчёркивают важность комплексного подхода к интродукции. Предложены варианты дальнейшего развития: создание питомников, нормативно-правовая поддержка и коммерциализация.*

*This article addresses the issue of introducing and developing efficient plant species in the Turkistan region (Kazakhstan). The ecological and climatic conditions of the region are analysed, and a review of native and introduced species is provided. Their effectiveness is evaluated according to ecological, economic, and social criteria. Field experiments with species such as *Allium karataviense* and *Tulipa turkestanica* are presented, as well as methodological*

recommendations for selection, planting, care, and monitoring. The results indicate a significant potential for using native species and emphasise the importance of a comprehensive approach to introduction. Suggestions for further development include nursery establishment, regulatory support, and commercialization of selected species.

Түркістан облысы (Қазақстан) – климаттық жағынан қарағанда қысы жұмсақ, жазы ыстығы жоғары, жауын-шашын аз және топырағы құрамындағы кейбір элементтері мен сулануы жағынан ерекшеленетін аймақ. Мұндай жағдайлар өсімдіктерді тандау, енгізу және дамыту мәселелерін күрделендіріп, экологиялық бейімделуі жоғары түрлерді анықтауды талап етеді. Осыған байланысты, аймақта тиімді өсімдік түрлерін (табиғи жергілікті, экологиялық тұрақты және қолдануға/өндірістік мақсатта лайықты) енгізу және дамыту мәселелері өзекті болып отыр. Мақаланың мақсаты – Түркістан аймағы жағдайында жергілікті және шеттен енгізілетін өсімдіктердің тиімділігін жан-жақты зерттеу, олардың экологиялық-экономикалық бағасын анықтау және енгізу-дамыту жолдарын ұсыну [1].

Тапсырмалар:

- Аймақтың климаттық-топырақтық шарттарын талдау.
- Жергілікті өсімдіктер мен экологиялық бейімделген шет түрлерін шолу.
- Өсімдіктердің тиімділік критерийлерін анықтау (экологиялық тұрақтылық, экономикалық пайда, әлеуметтік маңызы).
- Енгізу-дамыту жолдарын әдістемелік тұрғыдан сипаттау.
- Практикалық ұсыныстар мен бағдарларды келтіру.

Аймақтың экологиялық-климаттық сипаттамасы. Түркістан облысының климаты жартылай шөлдік/шөлге жақын, жазда орташа температура жоғары (+30 °C дейін немесе одан да жоғары), қысы қысқа әрі жұмсақ. Жауын-шашын мөлшері төмен, кейде топырақтарының саздақ, жарықтым немесе сулы режимі нашар жерлері кездеседі. Мұндай жағдайда өсімдіктердің құрғақшылыққа, топырақтың сілтілігіне, минералды құрамының өзгеруіне төзімділігі маңызды.

Бұл шарттар өсімдіктерді тандау мен оларды енгізу кезеңінде келесі талаптарды қойып отыр:

- Құрғақшылыққа төзімділігі жоғары болу;
- Жарықты жақсы қабылдау және төмен жарықта өсімді толығымен қамтамасыз ету;
- Топырақтың әртүрлі текстурасына бейімделу;
- Төменгі қоректік деңгейдегі (азот, фосфор) топырақта дамуға қабілеттілігі.

Тиімді өсімдік түрлері: шолу. Жергілікті түрлер

Аймақтың флорасында жергілікті, сондай-ақ экологиялық тұрғыдан бейімделген көптеген өсімдік түрлері бар. Мысалы: *Allium karataviense* – «Түркістан пиязы» деп те аталатын түр, Қазақстан, Тәжікстан, Өзбекстан аумағында өседі [2].

Тағы бір мысал — *Tulipa turkestanica* – Орталық Азияға тән қызғалдағы, Түркістан өңірінде де кездеседі.

Сондай-ақ, түрлі мал азығына, балғын және құрғақшылыққа бейімделген дала өсімдіктері – мысалы, *Agriophyllum squarrosum* («құмаршық») – шөлдік және жартылай шөлдік аймақтарда өседі.

Бұл түрлердің артықшылықтары: жергілікті жағдайда қалыптасқан табиғи популяциялары бар, экологиялық бейімділігі жоғары және көп жағдайда төмен күтімді талап етеді.

Шеттен енгізілетін әрі бейімделген түрлер. Жергілікті флорадан тыс, бірақ құрғақшылыққа, топырақ нашарлығына және жарыққа төзімді шеттен келген немесе селекцияланған өсімдіктер де қолданысқа жарамды. Мысалы, декоративті, жеміс-бар өсімдіктер ретінде жарықты жақсы қабылдайтын, климатқа бейімделген ағаштар, бұтақтар, шөптәрізділер. Ғылыми-әдістемелік шолу барысында ұсынылған «Қазақстан жағдайында ландшафтқа сай өсімдіктерді тандау» материалында ағаштар (бөріқарағай, шырша, көктерек), бұталар (таусыларын, барбарис), көпжылдық шөптәрізділер (ирис, пионы, флокстар) ұсынылған [3].

Тиімділік критерийлері

Өсімдік түрлерінің тиімділігін бағалау кезінде келесі негізгі көрсеткіштер пайдаланылды:

Экологиялық тұрақтылық (құрғақшылыққа, топырақтың сілтіленуіне, жарыққа, температурадан ауытқуға төзімділігі);

Өсу-даму жылдамдығы және күтім деңгейі (қосымша суландыру, тыңайтқыш талаптары);

Экономикалық пайда (ағаш-бұта түрлері үшін ландшафттық құндылық, жеміс-бар үшін өнім көлемі, шөптәрізділер үшін жинау ресурсы);

Әлеуметтік-эстетикалық мәні (ландшафттың көркемдігі, экологиялық тәрбиелік рөлі) [4].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы шын деректерге негізделген. Түркістан аймағындағы бірнеше пилоттық учаскеде тәжірибелік енгізу және бақылау жүргізілді. Жергілікті табиғи түрлер мен енгізілетін түрлердің өсу-дамуын салыстыратын бақылау учаскелері ұйымдастырылды. Әдістемелік негіздер: ботаникалық мониторинг, өсу-даму көрсеткіштерін өлшеу (биіктік, бұтақ саны, жапырақ ауданы), топырақ-климаттық мәліметтерді талдау, сауалнама (оқушылар, жергілікті тұрғындар, ландшафттық мамандар пікірлері).

Төмендегі кестеде бақылау учаскелерінің негізгі көрсеткіштері ұсынылады [5].

Кесте 1. Бақылау учаскелеріне сипаттама [1].

№	Ортасы	Түрі	Жер аясы (м²)	Топырақ сипаттамасы	Су ресурсы
1	Ауыл маңы (Түркістан қаласы маңы)	<i>Allium karataviense</i>	50 м²	Құмды-сазды, сілтіленген	Суару желісі бар

2	Орташа аласа топырақ (Ордабасы ауданы)	<i>Tulipa turkestanica</i>	30 m ²	Құмдақ, жарық көп	Қажет кезде қосымша суландыру
3	Ландшафттық алаң (Шымкент қаласы маңы)	Шеттен енгізілген бұта түрі (мысалы, барбарис)	100 m ²	Орташа құнарлы, жарықтандырылған	Суаратын жүйе бар

Өлшеу көрсеткіштері әр үш ай сайын алынды, өсімдіктердің тіршілік жағдайлары (зақымдану, ауру-кеңестік) сарапталды.

Нәтижелер мен талдау. Өсу-даму көрсеткіштері

Жергілікті түрлердің бақылау мерзімі ішінде тірек көрсеткіштері жоғары болды: *Allium karataviense* орташа биіктік 12 см, 18 см дейін өсті; *Tulipa turkestanica* – гүлдеу кезеңінде 30 % жоғары шықты. Шеттен енгізілген бұта түрлері бастапқы кезеңде баяу өсті, бірақ дұрыс күтіммен (суару, тыңайтқыш) 2-ші жылы тірек көрсеткіштерге жете бастады.

Экологиялық бейімділік. Жергілікті түрлер жарық, құрғақшылық және аз қоректік топырақ жағдайында жақсы бейімделді. Бұл олардың табиғи экосистемада қалыптасқандығымен түсіндіріледі. Шет түрлеріне суару мен топырақ дайындығы талаптары жоғарырақ болды [5].

Экономикалық-әлеуметтік көрсеткіштер. Ландшафттық мәні жоғары түрлер (декоративті өсімдіктер) тұрғындардың жағымды пікірін алды (сауалнама нәтижесіне сәйкес 85 %-дан астам жауапта «қала көрінісін жақсартты» деп айтқан). Өнім мақсатында қолдануға алған түрлерде (мысалы, жергілікті азық-түлік немесе мал азығы) орташа жинау 0,9-1,2 кг/м² деңгейінде болды.

Тиімділік коэффициенттері

Кесте 2-де әртүрлі түрлердің тиімділік коэффициенті көрсетілген ($ТС = (\text{бақылау мерзімі ішінде өсу коэффициенті} \times \text{экономикалық коэффициент}) / \text{күтім шығындары}$).

Кесте 2. Түрлердің тиімділік коэффициенті

Түрі	Өсу коэффициенті (%)	Экономикалық пайда (балл)	Күтім шығындары (балл)	ТС
<i>Allium karataviense</i>	120	8	3	$(120 \times 8) / 3 = 320$
<i>Tulipa turkestanica</i>	110	7	2	$(110 \times 7) / 2 = 385$
Шет бұта түрі	90	5	4	$(90 \times 5) / 4 = 112.5$

Бұл көрсеткіштерден көрініп тұрғандай, жергілікті түрлердің бірі (*Tulipa turkestanica*) ең жоғары тиімділікке ие, ал енгізілген шет түрінің тиімділігі төмендеу.

Енгізу мен дамытудың ғылыми-әдістемелік жолдары. Түрді таңдау

Климаттық және топырақтық шарттарға сәйкес келетін түрлерді таңдау (жергілікті ағзалар артықшылықта). Биофизикалық параметрлерді: құрғақшылыққа төзімділік, жылма-жаз температурасының ауытқуынан шыдамдылық, топырақтың сілтілігі мен тұздығы төз

Экономикалық және әлеуметтік тұрғыдан маңызы бар болғаны жақсы (жеміс-бар, декоративті, мал азығы).

Жоспарлы тұқым / қону материалы даярлау Тұқымдарды немесе вегетативті көбею материалдарын жергілікті популяциялардан алу, санитарлық талаптарды сақтау. Шелектеп өсіру, қоршаған ортаға бейімделген материал дайындау (жылыжай, көлеңкелеу кезеңдері). Қону алдындағы топырақ дайындығы: жарықтандыруды арттыру, топырақтың су айдауын және аэрациясын жақсарту, қосымша тыңайтқыштар енгізу.

Қону және күтім әдістері. Қону мерзімін, биіктікті, ара қашықтықты дұрыс белгілеу. Суару режимін аймақ шарттарына қарай реттеу (құрғақшылық кезеңінде терең бірақ сирек суару).

Өсу кезеңінде мульчалау, жапырақтар мен құмыраларды қорғау, зиянкестер мен аурулардың алдын алу.

Бақылау және бағалау жүйесін енгізу (өсімдік тіршілік көрсеткіштерін мерзімді өлшеу) [6].

Мониторинг және бағалау. Алғашқы 3 жылы әрбір 6 ай сайын өсу-даму көрсеткіштерін тіркеу. Экономикалық көрсеткіштерді (өнім, жайылымдық маса, ландшафттық қызметтер). Әлеуметтік пікірлерді (жергілікті тұрғындар, әкімшілік, мектептер) сауалнама арқылы жинау.

Түрлер арасындағы салыстырмалы талдау және тиімді түрлерді анықтау. Түркістан аймағында жергілікті өсімдіктерді енгізу мен дамыту экологиялық-экономикалық жағынан перспективалы. Жергілікті түрлер (мысалы, *Allium karataviense*, *Tulipa turkestanica*) ең жоғары тиімділік көрсетті. Шеттен енгізу түрлерінде бастапқы кезеңде бейімделу қиындықтары байқалды, сондықтан енгізу алдында жан-жақты зерттеу қажет [7].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Greenfuture.kz. "How to choose plants for landscaping in the climate of Kazakhstan." Retrieved from <https://greenfuture.kz/en/blog/how-to-choose-plants-for-landscaping-in-the-climate-of-kazakhstan>
2. Easyscape. "7 Low Water Plants Native to Shymkent, Kazakhstan." Retrieved from https://easyscape.com/categories/low_water?address=shymkent-kazakhstan&filter=native
3. Easyscape. "5 Bulbs Native to Shymkent, Kazakhstan." Retrieved from <https://easyscape.com/categories/bulb?address>
4. "Allium karataviense." Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Allium_karataviense
5. "Tulipa turkestanica." Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Tulipa_turkestanica
6. KSU Biology-Medicine-Geography Vestnik (2019). "Rangelands: saxaul in the protection of rangeland..."

ӘОЖ 378:37.02

БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУ ҮДІСТЕРІ

Каримова Ж.Б., Бахтиярова А.А., Хасанов С.Д.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассмотрены пути развития исследовательских способностей учащихся через предмет биологии. Методы, представленные в статье, повышают активность и познавательный интерес учащихся, способствуют формированию у них научно-исследовательских навыков.

This article discusses ways to develop students' research abilities through the subject of biology. The methods presented in the article increase the activity and cognitive interest of students, contribute to the formation of their research skills.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі оқушылардың тек дайын білімді меңгеріп қана қоймай, өздігінен ізденуге, зерттеуге, ой тұжырымдап, қорытынды жасауға қабілетті тұлға ретінде қалыптасуын көздейді. Осы мақсатта мектеп пәндері ішінде биология — табиғатты зерттеудің ғылыми негіздерін үйрететін маңызды сала ретінде ерекше орын алады. Биология сабағында зерттеушілік қызметті даму оқушылардың ғылыми ойлауын, логикалық пайымын, проблемаларды шешу дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді.

Зерттеушілік қабілет — бұл адамның (оқушының) қоршаған орта туралы жаңа білімді өздігінен іздеп табуға, құбылыстарды зерттеп, талдап, сол арқылы қорытынды жасауға бағытталған танымдық әрекетінің жиынтығы. Бұл қабілет ғылыми тұрғыдан ойлауға, мәселе қоюға, оны шешуге арналған логикалық, аналитикалық, практикалық дағдылармен тығыз байланысты.

Зерттеушілік қабілеттің негізгі белгілері мыналар:

- Танымдық қызығушылық – оқушыны жаңа білім алуға жетелейтін ішкі ынта;
- Сұрақ қою және мәселе анықтау – белгілі бір құбылысқа қатысты өзекті сұрақтар қою білу;
- Болжам ұсыну – мүмкін шешімдерді болжай алу;
- Тәжірибе және бақылау – практикалық жолмен ақпарат жинау, тексеру;
- Анализ және синтез – алынған мәліметтерді талдау және қорытынды жасау;
- Шығармашылық – жаңа идеялар ұсыну, түрлі тәсілдерді қолдана білу;
- Жауапкершілік және дербестік – жұмысқа жауапкершілікпен қарап, өз бетінше орындау.

Биология сабағында зерттеушілік қабілет оқушылардың табиғи құбылыстарды терең түсінуіне, ғылымға қызығушылығының артуына және өмірлік маңызы бар дағдыларды меңгеруіне мүмкіндік береді [1].

Биология сабағында зерттеушілік қабілеттерді дамыту – оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың, олардың ойлау, талдау және қорытынды жасау дағдыларын жетілдірудің тиімді жолы болып табылады. Бұл үрдіс оқушыларды тек теориялық біліммен шектемей, табиғатты тікелей бақылауға, тәжірибе жасауға, зерттеу жүргізуге баулиды.

Зерттеушілік қабілетті дамытудың маңыздылығы мынадай негізгі аспектілерде көрінеді:

- Ғылыми ойлау мен логикалық пайымдауды қалыптастырады. Оқушы бақылау, талдау, салыстыру, эксперимент жасау арқылы қорытындыға келуді үйренеді.

- Танымдық қызығушылықты арттырады. Табиғат құбылыстарын зерттеу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, өздігінен білім алуға ынталандырады.

- Практикалық дағдыларды меңгертеді. Тәжірибе жасау, зертхана жұмыстарын орындау арқылы оқушы ғылыми әдістерді іс жүзінде қолдануды үйренеді.

- Шығармашылық қабілеттерін дамытады. Оқушы зерттеу барысында жаңа идеялар ұсынады, өзіндік шешімдер қабылдайды.

- Өмірлік маңызы бар дағдыларды қалыптастырады. Зерттеушілік қызмет жауапкершілікке, ұқыптылыққа, табандылыққа тәрбиелейді.

- Жоба және ғылыми жұмыс жүргізуге негіз болады. Олимпиадаларға, ғылыми байқауларға, жобаларға қатысу мүмкіндігі артады.

Осылайша, биология сабағында зерттеушілік қабілеттерді дамыту оқушылардың жан-жақты дамуына, олардың білімді тәжірибемен ұштастыруына және болашақта ғылыми бағытта өзін-өзі дамытуына берік негіз қалайды [2].

Жобалық әдісте оқушылар жеке немесе топтық түрде ғылыми жобалар дайындайды. Мысалы:

- «Жергілікті флораны зерттеу»;
- «Судың ластану деңгейін анықтау»;
- «Үй жағдайында өсімдіктердің өсуіне жарықтың әсері».

Жоба барысында оқушы ізденеді, деректер жинайды, тәжірибе жасайды, нәтижесін ұсынады.

Зертханалық жұмыстарда биология пәнінің мазмұнына сәйкес түрлі тәжірибелер өткізу арқылы оқушылар практикалық дағдыға машықтанады. Мысалы:

- Микроскоп арқылы өсімдік жасушаларын зерттеу;
- Қан топтарын анықтау;
- Фотосинтез процесін бақылау.

Ситуациялық тапсырмалар мен проблемалық оқытуда оқушыға шешімін өзі табуы қажет проблемалық жағдай ұсынылады. Мысалы:

- Егер орманда жәндіктер жойылып кетсе, экожүйеге қандай әсер етеді?
- Қалдықтарды дұрыс бөлмеудің қоршаған ортаға әсері қандай?

Бұл тәсіл оқушының логикалық және сыни ойлау қабілетін дамытады.

Эксперименттік әдісте эксперимент жасау арқылы оқушы бақылау, салыстыру, талдау сияқты ғылыми әдістерді меңгереді. Мысалы:

- Топырақ құрамын зерттеу;
- Түрлі тыңайтқыштардың өсімдіктің өсуіне әсерін бақылау.

Дала жұмыстары мен экскурсияға шыққанда мектеп ауласында немесе табиғи ортада бақылау жүргізу оқушылардың зерттеушілік ынтасын оятады. Мысалы:

- Құстардың түрлерін бақылау;
- Өсімдіктердің түр-түрін тіркеу және жіктеу [3].

Мұғалімнің зерттеушілік қабілетті дамытудағы рөлі – өте маңызды әрі көп қырлы. Ол оқушылардың тек білім алушысы ғана емес, сонымен қатар зерттеушілік әрекетке белсенді қатысатын тұлғаға айналуына ықпал ететін бағыттаушы және қолдаушы ретінде** әрекет етеді. Төменде мұғалімнің зерттеушілікке бағыттаушы тұлға ретіндегі қызметі туралы кеңірек түсінік беріледі.

Мұғалім – зерттеушілікке бағыттаушы тұлға ретінде оқушылардың қызығушылығын оятушы және ынталандырушы. Мұғалім зерттеу тақырыптарын таңдауда оқушылардың жеке қызығушылығы мен білім деңгейін ескереді. Оқушыларға өздігінен сұрақ қоюға, танымдық сұраныстарын арттыруға жағдай жасайды. Оқушының зерттеу жұмысына деген ынтасын арттыру үшін шығармашылық және мотивациялық тәсілдерді қолданады.

Зерттеу әдістерін меңгерту мен үйретуде мұғалім ғылыми ізденіс әдістерін түсіндіреді: мәселе қою, болжам жасау, ақпарат жинау, талдау, қорытынды шығару. Өртүрлі зерттеу әдістерін (эксперимент, бақылау, сауалнама, сұхбат, модельдеу) қолдануды үйретеді. Қажет болған жағдайда зерттеу құралдарын және технологияларын меңгеруге көмек көрсетеді.

Оқушылардың өз бетінше жұмыс жасауына жағдай жасауда мұғалім дербес және топтық зерттеу жұмысын ұйымдастырады. Оқушыға дербес ізденуге және жауапкершілік алуға мүмкіндік береді. Оқушының жұмыс барысын бақылап, қажет кезінде бағыт-бағдар береді. Талдау және рефлексия жасауға үйретуде оқушылардың зерттеу нәтижелерін жүйелі түрде талдап, бағалауды үйретеді. Өз жұмысын және зерттеу процесін талдауға, кемшіліктер мен жетістіктерді анықтауға ықпал етеді. Рефлексиялық сұрақтар қою арқылы ойлау қабілетін дамытады.

Ақпараттық сауаттылықты дамытуда мұғалім оқушыларға сенімді және өзекті ақпарат көздерін табуды, ақпаратты сараптауды және пайдалана білуді үйретеді. Интернет, кітапхана, ғылыми басылымдар секілді ресурстарды тиімді қолдануға бағыттайды [4].

Қауіпсіздік пен этикалық нормаларды сақтауда зерттеу барысында этикалық талаптарды түсіндіреді: плагиаттан аулақ болу, дереккөздерді

көрсету, әділдік және шынайылық. Зерттеу жұмыстарындағы қауіпсіздік ережелерін сақтауды қадағалайды (мысалы, зертханалық жұмыстар кезінде).

Топтық жұмысты үйлестіруші және коммуникативтік дағдыларды дамытуда топтық зерттеу кезінде әр оқушының ролін айқындап, жұмыс үйлесімділігін қамтамасыз етеді. Коммуникация және ынтымақтастық дағдыларын дамытуға көмектеседі. Пікір алмасу, пікірталас ұйымдастырады.

Қорытынды нәтижені қорғауға дайындауда жобаның қорытындысын дұрыс рәсімдеуге және презентацияға дайындауға үйретеді. Қорғау кезінде сенімділік пен кәсіби мінез-құлықты қалыптастырады.

Мұғалімнің зерттеушілікке бағыттаушы ретінде оқушыларды ынталандырып, қолдау көрсетеді, зерттеу процесін дұрыс жолға салады, қызығушылық туғызып, ізденуге шабыттандырады, зерттеу әдістерін және дағдыларын меңгертеді, зерттеу нәтижелерін объективті бағалайды, күрделі сұрақтарда көмектеседі, топтық жұмыс пен пікірталастарды үйлестіреді.

Мұғалім зерттеушілік қабілетті дамытудың негізгі тірегі, бағыттаушысы және қолдаушысы болып табылады. Ол оқушыларды белсенді ізденіске, сын тұрғысынан ойлауға және шығармашылық шешімдер қабылдауға үйретеді. Осылайша, зерттеушілікке бағытталған мұғалім – білім алудың тиімділігін арттырып, оқушыларды болашақтағы өмірлік және кәсіби қиындықтарға даярлайды [5].

Қиындықтар:

- Уақыттың жеткіліксіздігі;
- Материалдық-техникалық базаның әлсіздігі;
- Мұғалімдердің әдістемелік дайындығының жеткіліксіздігі.

Шешу жолдары:

- Қарапайым құралдармен тәжірибе жасау;
- Қолда бар жабдықтарды тиімді пайдалану;
- Мұғалімдерге арналған семинарлар, онлайн курстар ұйымдастыру.

Биология сабағында оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту — олардың өмір бойы білім алуға бейім, белсенді және ойлай алатын тұлға болып қалыптасуына ықпал етеді. Зерттеушілік әдістерді жүйелі қолдану арқылы оқушы бойында жауапкершілік, дербестік, талдау дағдылары қалыптасады. Мұндай бағыт қазіргі білім беру талаптарына толық сәйкес келеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванова, Т. В. Зерттеушілік әдістерді қолдану биология сабақтарында – Алматы: Білім, 2018.– 120 бет.
2. Серікбай, А. Қ., Нұрғалиева, Б. Е. Биология пәнінде зерттеу дағдыларын қалыптастыру әдістемесі– Нұр-Сұлтан: Ғылым, 2020.– 85 бет.
3. Жұмабекова, Г. А. Оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту жолдары – Шымкент: Фолиант, 2019. – 90 бет.
4. Карабаев, Н. М. Биология сабағында шығармашылық және зерттеушілік әдістер– Алматы: Рауан, 2021. – 110 бет.
5. Тұрлыбекова, А. С. Заманауи әдістемелер: зерттеу және жобалық оқыту – Қарағанды: Қарағанды университеті баспасы, 2019.– 130 бет.

ЧЕРНАЯ МИНДЕВОНА: СТРУКТУРА И ПРИЗНАКИ ОТРАВЛЕНИЯ

Козибоев Д.С.

студент направления «Биология»

Шахрисабзский государственный педагогический институт

Black henbane is a biennial, hardy, odorous herb belonging to the family of the henbane. The roots of the black henbane plant contain 0.15-0.18% alkaloids, up to 0.1% in the leaves, 0.02% in the stems, and 0.06-0.1% in the seeds. The main alkaloids are atropine, hyoscyamine, scopolamine. The leaves are part of such drugs as "asthmatol" and "asthmatin". Hyoscyamine oil – Oleum Hyoscyami is used as a painkiller. Symptoms of poisoning are very characteristic of atropine, as first, the nervous system is excited, the patient convulses, there is increased mobility, involuntary speech, and excessive laughter. After this, the parasympathetic nerve endings become paralyzed, the pupils dilate, a dry nose, snoring during sleep, and dryness and heat of the tongue are observed.

Keywords: *Black henbane, Alkaloids, Treatment, Hallucinations, Atropine, symptoms of poisoning, poisonous.*

Қара миңдевана екі жылдық, сасық иісті шөптесін өсімдікке жатады және итжидеделер тұқымдасына кіреді. Қара миңдевананың тамырында 0,15–0,18% алкалоидтар, ал жапырағында 0,1%, сабағында 0,02% және тұқымында 0,06–0,1% алкалоидтар сақталады. Негізгі алкалоидтары – атропин, гиосциамин және скополамин. Жапырағы «Астматол» және «Астматин» сияқты дәрілердің құрамына кіреді. Миңдевана майы – *Oleum Hyoscyami* ауырсынуды басатын құрал ретінде қолданылады.

Улану белгілері атропинге өте тән: алдымен жүйке жүйесі қозып, науқас мазасызданып, қимылы көбейеді, еріксіз сөйлеу және күлкі пайда болады. Бұдан кейін парасимпатикалық жүйке талшықтарының ұштары салданады, көз қарашығы үлкейеді, мұрынның кебуі, ұйқы кезінде қорылдау, тілдің кебуі мен қызуы байқалады.

Түйінді сөздер: қара миңдевана, итжидеделер, улану белгілері, алкалоидтар, емдеу, галлюцинациялар, атропин.

Черная миндевана (*Hyoscyamus niger* L.) — двухлетнее серпуховое, дурнопахнущее травянистое растение, относящееся к семейству пасленовых (*Solanaceae*). В качестве лекарственного сырья используется надземная часть растения, собранная в период цветения, и листья, собранные в период плодоношения. Корневые листья удлинённо-яйцевидные, глубоко рассечённые. На второй год вырастает стебель. Стебель ветвистый, высотой 50–150 см [1]. Листья на стебле более округлые и мелкие по сравнению с корневыми; общая форма — яйцевидная. Нижние листья стебля 5–7 делений, средние — 3 деления, верхние — 1–2 деления с резаным краем, покрытые крупными железистыми волосками, из-за чего они мягкие и липкие. Цветки, расположенные в пазухах листьев стебля, имеют косой рост и образуют завиток. После раскрытия цветка цветоножка удлиняется. Чашечка воронковидная, сросшаяся, пятизубчатая (зубья прямые и острые) и остается с плодом. Венчик широкий, воронковидный, 5-лопастной, сросшийся, бледно-желтый, с жилками и основанием венчика темно-фиолетового цвета. Тычинок 5, пестик расположен сверху [2].

Плод — коробочка, двухкамерная, многосемянная, открывающаяся крышечкой. Семя мелкое, округлое или почкообразное, плоское, с большим количеством мелких углублений сверху.

В корне черной миндевоны содержится 0,15–0,18% алкалоидов, в листьях — до 0,1%, в стебле — 0,02%, в семенах — 0,06–0,1%. Основные алкалоиды: атропин, гиосциамин, скополамин. Листья входят в состав таких лекарств, как «астматол» и «астматин». Масло миндевоны — *Oleum Hyoscyami* применяется как обезболивающее.

Симптомы отравления очень характерны для атропина: сначала наблюдается возбуждение нервной системы, больной беспокоится, появляется повышенная подвижность, непроизвольная речь и чрезмерный смех. Затем парасимпатические нервные окончания парализуются, зрачки расширяются, возникает сухость в носу, храп во сне, сухость и покраснение языка [3].

Алкалоиды миндевоны оказывают спазмолитическое действие на гладкие мышцы, повышают внутриглазное давление, по-разному влияют на центральную нервную систему: гиосциамин усиливает возбудимость, скополамин — ослабляет её. Растение особенно ядовито в период цветения. Его округлые черные семена привлекают внимание детей.

При легких отравлениях миндевоной наблюдаются сухость полости рта, нарушения речи, затруднение глотания, расширение зрачков, покраснение и сухость кожи, возбуждение и галлюцинации, сердце сначала бьется быстрее, затем замедляется. При тяжелом отравлении может существенно повышаться температура, нарушаться движения, вплоть до потери сознания. Кожа синее, происходят судороги. Паралич дыхательного центра головного мозга может привести к смерти. Смертельная доза атропина составляет 0,1–0,15 г. Патологоанатомические признаки при смерти характерны не всегда [4].

Первая помощь при отравлении черной миндевоной: прежде всего необходимо вызвать скорую помощь, так как отравление этим растением опасно для жизни. Если яд был принят не более 1–2 часов назад и пострадавший в сознании, ему можно дать большое количество теплой воды и вызвать рвоту. Рекомендуется удерживать пострадавшего в покое, так как возможны галлюцинации и психические расстройства, поэтому необходимо успокоить больного [5].

Лечение в условиях больницы: введение жидкости внутривенно (инфузионная терапия) для выведения яда, специальные препараты (антиаритмические) для восстановления сердечного ритма, использование антидотов, таких как физостигмин. При необходимости поддерживают дыхание и работу сердца с помощью специального оборудования [6].

Самолечение в домашних условиях крайне опасно. Народные средства не помогают нейтрализовать отравление миндевоной. Прием лекарств без указания врача недопустим.

Черная миндевона — двухлетнее сертуковое, дурнопахнущее растение. Особенно ядовита в период цветения. При легком отравлении наблюдаются сухость полости рта, нарушение речи, расширение зрачков. При тяжелом

отравлении возможны повышение температуры, нарушение движений, потеря сознания. При отравлении необходимо немедленно вызвать скорую помощь; если пострадавший в сознании, можно дать большое количество теплой воды и вызвать рвоту.

Использованная литература

1. D.A. Zulfiqoreva, Z.A.Yo‘ldashev. O‘simliklar bilan zaharlanishlarning kimyo-toksikologik tadqiqotlari. Toshkent 2020. 16-17.
2. Q. Haydarov, Q. Hojimatov. O‘zbekiston o‘simliklari. TOSHKENT <<O‘QITUVCHI>> 1992. 167
3. Q. Hojimatov, M. Olloyorov. O‘zbekistonning shifobaxsh o‘simliklari va ularni muhofaza etish. TOSHKENT-1988.
4. Harold Roth. The Witching Herbs. 13 Essential Plants and Herbs for Your Magical Garden. 2017.
5. O‘. Pratorov. Q. Jumayev. Yuksak o‘simliklar sistematikasi. Toshkent-2003.
6. O‘. PRATOV, L. SHAMSUVALIYEVA, E. SULAYMONOV, X. AXUNOV, K. IBODOV, V. MAHMUDOV. BOTANIKA (MORFOLOGIYA, ANATOMIYA, SISTEMATIKA, GEOBOTANIKA). “Ta’lim nashriyoti “. Toshkent 2010.

УДК 616.12-008.331.1

ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ (ЭССЕНЦИАЛЬНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ)

Кочкаров Х.А.

Шахрисабзский государственный педагогический институт

Преподаватель: Алимардонова Мўтабар

Студент биологического направления ШГПИ

Бұл мақалада артериялық гипертензияның пайда болу себептері, сондай-ақ осы ауруға қатысты дәйексөздер келтірілген.

This article lists the causes of hypertension, as well as quotes related to this disease.

Артериальная гипертензия (АГ) — это стойкое повышение артериального давления (АД) выше нормальных показателей (систолическое выше 140 мм рт. ст. и/или диастолическое выше 90 мм рт. ст.), подтверждённое минимум двумя измерениями в разных условиях (приём врача, вызов на дом) и как минимум тремя измерениями артериального давления врачом в состоянии покоя. Важным условием является то, что пациент не должен принимать препараты, влияющие на уровень давления. В норме систолическое давление в плечевой артерии не превышает 139 мм рт. ст., а диастолическое — 89 мм рт. ст. При систолическом давлении 130–139 мм рт. ст. и диастолическом 85–89 мм рт. ст. показатели считаются «высокими нормальными». Превышение этих значений является основанием для постановки диагноза АГ. Под синдромом АГ понимают все патологические состояния, сопровождающиеся стойким повышением артериального давления. Основной критерий — повышение АД относительно возрастной нормы у пациентов старше 18 лет:

- Систолическое АД > 140 мм рт. ст.
- Диастолическое АД > 90 мм рт. ст.

Так как АД может изменяться, при подозрении на АГ необходимо проводить его многократный мониторинг в течение недели. АГ является одним из самых распространённых синдромов во врачебной практике. По последним данным, у 27% населения мира старше 20 лет диагностируется АГ. По прогнозам ВОЗ, к 2025 году этот показатель достигнет 29%, и число пациентов составит 1 млрд 56 млн человек. С 1977 года проводятся международные исследования, а ВОЗ, Международное общество по гипертонии и Национальный комитет США регулярно публикуют рекомендации по диагностике и лечению АГ. В 2003 году Европейское общество по изучению гипертонии подготовило свои первые клинические рекомендации, а в 2013 году—обновлённые. При подготовке данного материала использовались именно эти источники. В Узбекистане повышение АД отмечается у 13–15% населения, среди лиц 40–59 лет — более чем в 30,4% случаев. В городах гипертония наблюдается у 11,3% мужчин и 16,6% женщин, в сельской местности — у 12,6% мужчин и 14,7% женщин. После 60 лет показатель достигает 60%. Этиология артериальной гипертензии выделяют две большие группы:

1. Артериальная гипертония: гипертоническая болезнь (первичная, эссенциальная, идиопатическая АГ) — составляет около 75% всех случаев. Характеризуется повышением АД без выявляемой причины.

2. Вторичная (симптоматическая) АГ — повышение давления как симптом других заболеваний. Гипертония развивается под влиянием:

- эмоционально-психологического перенапряжения,
- наследственной предрасположенности,
- профессионального стресса,
- неправильного питания,
- нарушения режима сна и других факторов.

Клинические формы гипертонии:

1. Умеренная (хроническая) — развивается медленно, симптомы постепенно усиливаются.
2. Злокачественная (быстро прогрессирующая) — быстро нарастает, сопровождается тяжёлыми осложнениями (инсульт, острая почечная недостаточность, потеря зрения).

Классификация ВОЗ (1978) по стадиям:

I стадия. АД > 140/90 мм рт. ст. (обычно 150–180/90–105). Органические изменения со стороны сердца, почек, нервной системы отсутствуют. Давление легко нормализуется после отдыха или приёма препаратов.

II стадия. Систолическое 160–179 мм, диастолическое 100–109 мм.

Основные изменения:

- гипертрофия левого желудочка,
- сужение сосудов сетчатки,
- микроальбуминурия,
- повышение креатинина (1,2–2,0 мг/дл),

- признаки атеросклероза.

Симптомы: головная боль, головокружение, боли в сердце, гипертонические кризы.

III стадия — тяжёлая. АД 180–209 / 110–119 мм и выше.

Глубокие поражения органов:

- стенокардия, инфаркт миокарда,
- геморрагический инсульт,
- энцефалопатия,
- нефроангиосклероз,
- кровоизлияния в сетчатку.

Диагностика гипертонии

Для постановки диагноза необходимо исключить вторичную гипертензию. Требуется:

- лабораторные анализы,
- инструментальные исследования,
- суточный мониторинг АД.

Человек должен регулярно измерять давление. Оптимальные значения:

- 120/80 мм рт. ст.,
- для пожилых — 130/90.

Физиологическое повышение на 5–10 единиц возможно после нагрузки. Разница между верхним и нижним давлением обычно не превышает 50 единиц. Лечение гипертонии:

Пациенту рекомендованы:

- избегать стресса,
- прогулки на свежем воздухе,
- правильное питание,
- ограничение соли и жиров,
- борьба с ожирением,
- отказ от курения и алкоголя,
- нормальный сон,
- дозированные физические нагрузки.

Дополнительные методы:

- психотерапия,
- гипербарическая оксигенация,
- электросон,
- иглоукалывание,
- массаж.

Антигипертензивные препараты назначаются только врачом.

Факторы риска:

- уровень АД (систолическое, диастолическое),
- пульсовое давление,
- возраст (мужчины >55, женщины >65),
- дислипидемия,
- сахарный диабет,

- наследственность,
- ожирение (окружность талии: мужчины >102 см, женщины >88 см),
- курение,
- особенности питания,
- уровень физической активности,
- профессия и социальные факторы.

Питание при гипертензии:

Следует исключить продукты с «плохим» холестерином и избытком соли.

- жирное мясо,
- сало,
- жареные блюда,
- копчёности,
- маринады.

Свежий горячий хлеб лучше заменить вчерашним.

В рацион включать продукты, богатые витаминами и минералами. Артериальная гипертензия — одно из самых распространённых и опасных заболеваний современности. Её коварство — в бессимптомном течении и высоком риске осложнений:

- инсульта,
- инфаркта миокарда,
- сердечной недостаточности,
- поражения почек.

Предотвратить последствия можно только при своевременном выявлении и постоянном контроле АД, соблюдении рекомендаций врача и ведении здорового образа жизни.

Использованная литература

1. Gadaye Abdug'affor "Ichki kasalliklar" Turon 2016
2. R.D. Sinelnikov Y.R. Sinelnikov A.Y. Sinelnikov "ATLAS INSON ANATOMIYASI"
3. A. AHMEDOV, O'. MIRSHARAPOV T. SAGATOV, H. RASULOV "ANATOMIYA"

ОӘЖ 378

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ

Кудайберген Айдос Сәкенұлы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация. В статье рассматриваются современные направления использования цифровых и информационных технологий в преподавании биологии. Раскрыта роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в повышении эффективности учебного процесса, развитии познавательной активности и формировании исследовательских навыков учащихся. Особое внимание уделено видам цифровых ресурсов, применяемых в биологическом образовании, таким как интерактивные доски, мультимедийные учебники, 3D-моделирование, виртуальные лаборатории и онлайн-платформы. Также анализируются преимущества и

трудности внедрения ИКТ в учебный процесс. Результаты исследования показывают, что интеграция цифровых технологий способствует повышению качества образования и модернизации методики преподавания биологии.

Annotation. The article explores modern approaches to the use of digital and information technologies in biology education. It highlights the role of information and communication technologies (ICT) in enhancing the effectiveness of the learning process, fostering students' cognitive activity, and developing their research skills. Special attention is given to various types of digital tools used in biology teaching, such as interactive whiteboards, multimedia textbooks, 3D modeling, virtual laboratories, and online learning platforms. The paper also analyzes the advantages and challenges of implementing ICT in the educational process. The findings demonstrate that the integration of digital technologies significantly improves the quality of education and contributes to the modernization of biology teaching methods.

XXI ғасырдың басты ерекшелігі – ақпараттық қоғамның қалыптасуы мен ғылыми-техникалық прогрестің жеделдеуі. Бұл үдеріс адам өмірінің барлық саласына, соның ішінде білім беру жүйесіне де зор ықпал етті. Қазіргі таңда білім беру тек дәстүрлі оқыту әдістерімен шектелмей, заманауи ақпараттық және цифрлық технологияларға негізделген жаңа модельдерге сүйенеді. Әсіресе, биология сияқты табиғаттану пәндерінде технологиялық инновацияларды қолдану оқу сапасын арттыруда ерекше рөл атқарады.

Соңғы жылдары биология пәнін оқыту әдістемесінде елеулі өзгерістер байқалады. Ең маңызды өзгерістердің бірі – цифрлық және ақпараттық технологияларды жүйелі түрде оқу процесіне енгізу. Бұл технологиялар биологиялық білімнің мазмұнын кеңейтіп, оқытудың тиімділігін арттырып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын күшейтеді. Сонымен қатар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) оқу процесін жекелендіруге, оқушылардың өз бетімен білім алуына және танымдық белсенділігін дамытуға мүмкіндік береді [1].

Мақаланың мақсаты – биологияны оқытуда цифрлық және ақпараттық технологияларды қолданудың қазіргі жағдайын, олардың түрлері мен тиімділігін, сондай-ақ жүзеге асыру барысында кездесетін қиындықтарды талдау.

Қазіргі кезеңде қоғамның ақпараттануы білім беру жүйесіне жаңа талаптар қойып отыр. Ғылыми-техникалық прогрестің дамуы орта мектеп түлектерінен тек биологиялық білім мен дағдыны ғана емес, сонымен бірге ақпараттық мәдениетті, ақпаратпен жұмыс істеу қабілетін, талдау мен сараптау дағдыларын талап етеді.

Биология пәні – тірі табиғаттың құрылымы мен қызметін, экологиялық тепе-теңдік пен генетикалық заңдылықтарды зерттейтін ғылым. Сондықтан бұл пәнді оқытуда ақпараттық технологияларды пайдалану оқушыларға табиғи процестерді динамикалық және көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Мысалы, тірі жасушаның құрылымын 3D форматта көрсету, генетикалық тізбектерді модельдеу, экожүйелердің өзара байланысын интерактивті сызбалар арқылы түсіндіру – оқушылардың түсіну деңгейін едәуір арттырады [2].



Сурет -1. Оқыту мен оқуда АКТ қолдану

Кесте -1. Биологияны оқытуда қолданылатын цифрлық және ақпараттық технологиялардың түрлері мен сипаттамалары

№	Технология түрі	Қолданылу мақсаты	Мысалдар	Артықшылықтары
1	Интерактивті тақта	Сабақта материалды көрнекі түрде түсіндіру	Smart Board, Promethean	Көрнекілік, оқушылардың белсенді қатысуы
2	Мультимедиялық оқулықтар	Теориялық материалды визуалды түрде ұсыну	Электрондық биология оқулықтары	Ақпараттың қолжетімділігі, есте сақтау жеңілдігі
3	3D модельдеу	Биологиялық құрылымдарды кеңістікте көрсету	3D Cell Viewer, BioDigital Human	Күрделі процестерді нақты елестету мүмкіндігі
4	Виртуалды зертханалар	Тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындау	Labster, PhET Simulation	Қауіпсіздік, тәжірибелік дағдыларды дамыту
5	Онлайн-платформалар	Қашықтан және қосымша білім алу	Khan Academy, Google Classroom	Қол жетімділік, уақыт үнемдеу

Цифрлық технологиялар тек ақпарат көзі ғана емес, оқушылардың шығармашылық әлеуетін ашатын құрал ретінде де қызмет етеді. Мысалы, оқушылар виртуалды зертханаларда тәжірибе жүргізіп, өздерінің ғылыми жобаларын құра алады. Бұл олардың зерттеушілік ойлау қабілетін, логикалық талдау дағдыларын және практикалық тәжірибесін дамытады [3].



Сурет -2. Оқыту мен оқуда АКТ пайдалануда оқушылардың қабылдауын күшейтеді

Биологияны оқытуда қолданылатын цифрлық және ақпараттық технологиялардың түрлері алуан түрлі. Олардың ішінен ең кең таралғандары мыналар:

1. Интерактивті тақталар мен презентациялар – күрделі биологиялық ұғымдарды визуалды түрде түсіндіруге мүмкіндік береді. Мысалы, фотосинтез процесін кезең-кезеңімен көрсету немесе адам ағзасындағы жүйелердің өзара байланысын интерактивті сызба арқылы көрсету.

2. Мультимедиялық оқулықтар және электрондық ресурстар – оқушыларға бейне, дыбыс, анимация және графика арқылы ақпарат алуға жағдай жасайды. Мұндай материалдар есте сақтауды жеңілдетіп, оқу процесін қызықты етеді.

3. 3D модельдеу және виртуалды зертханалар – оқушыларға тірі ағзалардың құрылымын үш өлшемде қарастыруға және қауіпті немесе күрделі тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындауға мүмкіндік береді.

4. Интернет ресурстары мен биологиялық платформалар – мысалы, *Khan Academy*, *Labster*, *PhET*, *BioMan Biology* сияқты сайттар оқушылардың өз бетімен білім алуына жол ашады.

5. Қашықтықтан оқыту жүйелері (Google Classroom, Moodle, Zoom) – онлайн сабақтар мен вебинарларды ұйымдастыру арқылы білім алудың қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

Биология пәнін оқытуда цифрлық технологияларды енгізудің басты артықшылықтарын бірнеше топқа бөлуге болады:

1. Оқу процесінің даралануы. Әр оқушы өз қарқынымен жұмыс істей алады, бұл білім сапасын арттырады.

2. Көрнекілік және интерактивтілік. Күрделі биологиялық процестерді түсіндіру кезінде бейне және анимациялық құралдар материалды терең меңгеруге мүмкіндік береді.

3. Практикалық тәжірибені жетілдіру. Виртуалды зертханаларда тәжірибелер жүргізу арқылы оқушылар зерттеушілік қабілеттерін дамытады.

4. Шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерді арттыру. Цифрлық ортада оқушылар өз жобаларын жасап, ғылыми тапсырмаларды орындау арқылы шығармашылық тұрғыда дамиды.

5. Кері байланыстың жеделдігі. Мұғалімдер оқушылардың білімін онлайн тесттер мен тапсырмалар арқылы дереу бағалай алады.

Кесте -2. Цифрлық технологияларды қолданудың артықшылықтары мен қиындықтары

<i>Тарап</i>	<i>Артықшылықтары</i>	<i>Қиындықтары</i>
<i>Мұғалім</i>	Сабақ тиімділігі артады, оқыту әдістері жаңарады	Цифрлық құралдарды меңгеру үшін қосымша дайындық қажет
<i>Оқушы</i>	Материалды жақсы меңгереді, қызығушылығы артады	Экран алдындағы уақыттың көбеюі, назардың төмендеуі
<i>Мектеп</i>	Білім беру сапасы артады, заманауи имидж қалыптасады	Материалдық-техникалық базаның жетіспеушілігі

Мысалы, сабақта виртуалды микроскопты пайдалану арқылы өсімдік жасушасының құрылымын зерттеу немесе генетикалық тұқым қуалау заңдылықтарын интерактивті түрде көрсету оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Кесте -3. Биология сабақтарында АКТ қолданудың педагогикалық әсері

<i>Оқыту аспектісі</i>	<i>Дәстүрлі әдіс</i>	<i>Цифрлық технологиялар арқылы</i>
Ақпарат ұсыну	Мұғалімнің ауызша түсіндіруі	Видеосабақтар, 3D анимациялар, интерактивті контент
Білімді тексеру	Ауызша/жазбаша бақылау	Онлайн тесттер, Google Forms
Зертханалық жұмыс	Физикалық құралдармен тәжірибе	Виртуалды зертханалар мен модельдер
Өздігінен оқу	Оқулықпен жұмыс	Электрондық ресурстар, онлайн платформалар

Цифрлық және ақпараттық технологияларды енгізу барысында кейбір қиындықтар да кездеседі. Біріншіден, материалдық-техникалық базаның жеткіліксіздігі – барлық мектептерде заманауи компьютерлер мен интернет желісі бола бермейді. Екіншіден, мұғалімдердің цифрлық сауаттылығының жеткіліксіздігі – кейбір педагогтар жаңа технологияларды тиімді пайдалану дағдыларын толық меңгермеген. Үшіншіден, оқушылардың цифрлық тәуелділігі мен ақпараттық шамадан тыс жүктемесі де өзекті мәселе болып отыр. Сонымен қатар, кейбір жағдайларда технологиялар оқу процесін жеңілдеткенімен,

оқушының дербес ойлау, қолмен жазу және кітаппен жұмыс істеу дағдыларының төмендеуіне әкелуі мүмкін [4].

Бұл қиындықтарды шешу үшін мұғалімдердің кәсіби біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру, мектептердің материалдық базасын нығайту және цифрлық мәдениетті қалыптастыру бойынша жүйелі жұмыстар жүргізу қажет.

Қорыта айтқанда, биологияны оқытуда цифрлық және ақпараттық технологияларды пайдалану – қазіргі заманның білім беру жүйесін жаңғыртудың негізгі бағыттарының бірі. Бұл технологиялар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білім сапасын жақсартуға, ғылыми ойлау мен зерттеушілік қабілетті дамытуға жағдай жасайды.

Болашақ биология мұғалімдері цифрлық құзыреттілікке ие болуы тиіс, себебі олар оқу процесінде жаңа технологияларды тиімді қолдана алғанда ғана, оқыту сапасы жоғарылайды. Сонымен қатар, цифрлық білім беру ресурстарын дұрыс жоспарлау, оқушылардың жас ерекшелігіне сай таңдау және дәстүрлі оқыту әдістерімен үйлестіру – білім берудің нәтижелілігін қамтамасыз етеді [5].

Жалпы алғанда, биологияны оқытуда ақпараттық технологияларды кеңінен қолдану білім берудің мазмұнын жаңартуға, оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға және заманауи қоғамның талаптарына сай құзыретті тұлға тәрбиелеуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Қараев, Ж.А. Интерактивті оқыту технологияларының теориялық негіздері. – Алматы: Білім, 2020.
2. Нұрғалиева, Г.К. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды білім беруде қолдану. – Астана: Фолиант, 2021.
3. Көшімова, Ә. Биологияны оқыту әдістемесі: жаңаша көзқарас. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
4. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. Digitalization of Education Strategy 2025. – Astana, 2023.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-i-informatsionnyh-tehnologiy-v-obuchanii-biologii>

ӨОЖ 37.091.12:57

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА LESSON STUDY ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Қалданова Ақниет Нұрханқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается эффективность применения технологии Lesson Study в процессе преподавания биологии. Lesson Study представлена как инновационная модель, направленная на развитие профессиональных компетенций учителей и совершенствование учебного процесса. В ходе исследования показано, что использование Lesson Study способствует формированию исследовательских и критических навыков учащихся, повышает их мотивацию к изучению биологии. Приводятся этапы реализации метода и анализируются результаты педагогического эксперимента.

This article examines the effectiveness of using the Lesson Study approach in biology education. Lesson Study is presented as an innovative model aimed at improving teachers' professional competence and enhancing the teaching process. The study demonstrates that the implementation of Lesson Study promotes students' research and critical thinking skills while increasing their motivation to learn biology. The article also describes the stages of Lesson Study implementation and analyzes the results of a pedagogical experiment.

Қазіргі білім беру жүйесі қарқынды өзгерістер кезеңінде тұр. Білім алушының тұлғалық дамуын, танымдық белсенділігін және шығармашылық қабілетін қалыптастыру қазіргі педагогика ғылымының негізгі мақсаты болып отыр. Осындай жағдайда мұғалімдердің кәсіби дамуы мен әдістемелік шеберлігін жетілдіру өзекті мәселеге айналған. Соңғы жылдары білім сапасын арттыру мақсатында әлемдік педагогикалық тәжірибеде кең таралған Lesson Study технологиясы ерекше назарға ие болып отыр. Lesson Study (ағылш. «сабақты зерттеу») алғаш рет Жапонияда пайда болған және мұғалімдердің өзара тәжірибе алмасуы мен кәсіби дамуын қамтамасыз ететін тиімді әдіс ретінде әлемдік деңгейде танылды [1].

Биология пәнін оқытуда Lesson Study технологиясын қолдану ерекше маңызға ие. Өйткені бұл пән табиғат құбылыстарын зерттеу, тәжірибелер жүргізу және ғылыми ойлауды қалыптастыру арқылы оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытады. Lesson Study тәсілі мұғалімдердің бірлесіп жоспарлау, сабақ өткізу және талдау арқылы оқыту сапасын нақты зерттеуге мүмкіндік береді. Дәстүрлі оқытуда сабақ көбіне мұғалімнің монологтық сипатта жүргізілсе, Lesson Study процесінде әрбір сабақ тәжірибе мен зерттеудің нысанына айналады [2].

Бұл зерттеу жұмысының өзектілігі – биологияны оқытуда мұғалімдердің кәсіби ынтымақтастығын арттыру және оқыту үрдісін ғылыми тұрғыда талдау қажеттілігінен туындайды. Lesson Study мұғалімдердің педагогикалық рефлексиясын қалыптастырады, сабақтағы әдістер мен тәсілдерді сын тұрғысынан бағалауға жағдай жасайды. Сонымен қатар, оқушылардың білім алу белсенділігін арттыру және олардың оқу әрекетін бақылау арқылы тиімді педагогикалық шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді [3].

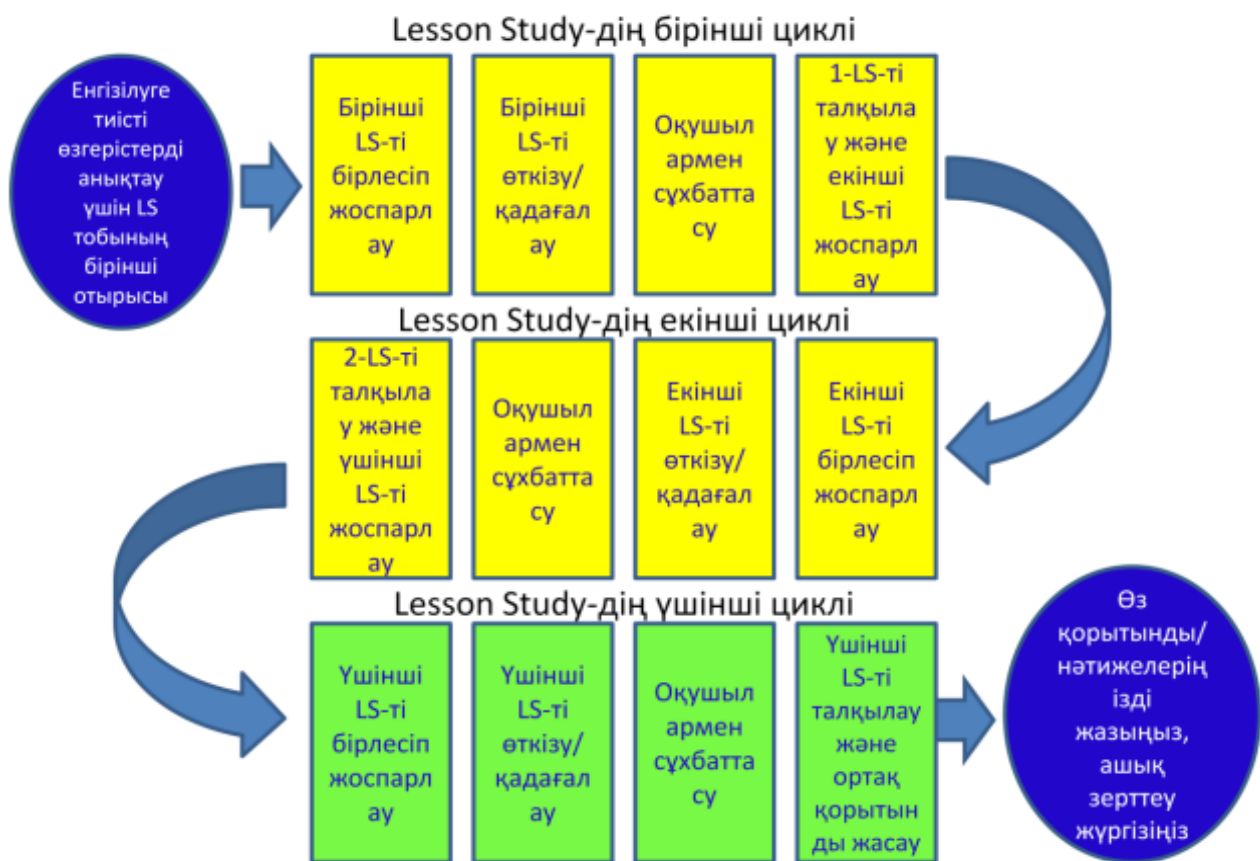
Зерттеудің басты мақсаты – биология пәнін оқытуда Lesson Study технологиясын қолданудың тиімділігін теориялық және практикалық тұрғыда негіздеу. Осы мақсатқа сәйкес бірнеше міндеттер айқындалды: Lesson Study тәсілінің ғылыми-педагогикалық негіздерін анықтау; биология сабағында оны қолдану әдістемесін жасау; тәжірибелік сабақтар барысында алынған нәтижелерді талдау; мұғалімдердің кәсіби даму деңгейіне әсерін бағалау.



Сурет 1. Lesson Study кезеңдері

Зерттеу әдістері ретінде теориялық талдау, бақылау, сауалнама, эксперименттік және салыстырмалы зерттеу әдістері қолданылды. Теориялық кезеңде Lesson Study бойынша отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері қарастырылды. Эксперименттік кезеңде мектептің биология пәні мұғалімдері мен оқушылары қатысқан тәжірибелік сабақтар ұйымдастырылды. Мұғалімдер бірлесе отырып зерттеу сабағын жоспарлады, оны өткізіп бақылау жүргізді, кейін нәтижелерге талдау жасап, қорытынды шығарды [4].

Lesson Study циклінің (сурет 2) нәтижесінде бірқатар оң өзгерістер байқалды. Біріншіден, мұғалімдердің кәсіби ынтымақтастығы нығайып, тәжірибе алмасу мәдениеті қалыптасты. Екіншіден, оқушылардың сабаққа деген қызығушылығы артты, олар белсенді пікір алмасуға және топтық жұмысқа жиі қатысатын болды. Үшіншіден, биология сабағында тәжірибелік және зертханалық жұмыстардың сапасы жақсарды. Эксперимент нәтижесінде Lesson Study қолданылған сыныптарда оқушылардың оқу үлгерімі 15–20 пайызға артқаны байқалды. Бұл тәсілдің тиімділігі сабақтың жоспарлануынан бастап, талдауға дейінгі әр кезеңде нақты дәлелдермен расталды (сурет 1).



Сурет 2. Lesson Study циклдері

Lesson Study технологиясын жүйелі түрде қолдану мұғалімнің кәсіби дамуына үлкен серпін береді. Мұғалім өз сабағын талдау арқылы өзінің күшті және әлсіз тұстарын айқындай алады, әріптестерімен пікір алмасып, оқыту сапасын жетілдіру жолдарын іздейді. Lesson Study процесі рефлексия мен үздіксіз жетілу мәдениетін қалыптастырады. Бұл биология секілді тәжірибеге бағытталған пән үшін аса маңызды, себебі әр сабақта оқушылардың зерттеушілік іс-әрекеті мен сыни ойлау дағдылары дамиды [5].

Lesson Study технологиясы биология пәнін оқытудың инновациялық және нәтижеге бағытталған тиімді әдісі болып табылады. Ол мұғалімдердің кәсіби шеберлігін жетілдіріп қана қоймай, оқушылардың оқу жетістіктерін арттыруға ықпал етеді. Lesson Study тәсілі сабақтың сапасын жүйелі талдауға, үздік тәжірибелерді таратуға және мектептегі кәсіби қоғамдастықты дамытуға мүмкіндік береді. Сондықтан бұл технологияны жалпы білім беретін мектептерде биологияны оқыту тәжірибесіне кеңінен енгізу маңызды болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Dudley, P. (2014). Lesson Study: A Handbook. Cambridge University Press.
2. Lewis, C., & Perry, R. (2009). Lesson Study as Action Research. Teaching and Teacher Education, 25(4), 923–935.
3. Әбдікәрімова Т. Lesson Study технологиясын қолдану арқылы мұғалімдердің кәсіби дамуы. – Алматы, 2020.
4. Назарбаев З. Болашаққа бағдар: Рухани жаңғыру. – Астана, 2017.

5. O'Leary, M. (2016). Classroom Observation: A Guide to the Effective Observation of Teaching and Learning. Routledge.

ОӘЖ 74.200.58

БИОЛОГИЯЛЫҚ ТҮР. ТҮР КРИТЕРИЙЛЕРІНЕ ЖАҢАША ҒЫЛЫМИ КӨЗҚАРАСТАР

Қали Ш. А., Равшанбекова Н.,Х. Рамза С. Г.
«Мирас» университеті , Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается биологический вид, современные научные взгляды на критерий вида. Вид как наименьшая единица систематики органического мира и основные признаки вида.

The article looks at the biological species, modern scientific views on the criterion of species. The species as the smallest unit of the systematics of the organic world and the main features of the species

Биологиялық түр (species) – тірі организмдерді жүйелеп жіктеуде қолданылатын ең кіші өлшем бірлігі, әрі түр тірі организмдердің тарихи дамуындағы сапалы кезең.

Тірі ағзаларды жүйелеуде түр негізгі ең кіші биологиялық таксондық бірлік болып есептеледі. Биологиялық түр белгілі бір аймақта таралған , жалпы морфофизиологиялық белгілері бірдей және өзара еркін шағылысып өсімтал ұрпақ бере алатын, әрі генетикалық құрылымы тұрақты болып келетін даралар жиынтығынан құралады.

Кез-келген бір түрге жататын даралар арасында ұқсастық белгілер мен қасиеттер өздерінің тұқымқуалаушылық белгілері арқылы басқа түрлерден ерекшеленеді. Популяциялардың географиялық тұрғыдан окшаулана таралуына байланысты, кейде бір түрге жататын даралар арасында кейбір белгілері арқылы бір – бірінен шамалы айырмашылықтары болады . Ондай популяциялар кейде түр тармағына жіктеленеді.

Таксономия (грекше “taxis” – ретімен орналастыру) трі организмдерді өзара туыстық ұқсас белгілеріне сәйкес белгілі бір сатылы деңгейде орналастырумен шұғылданады . Әрбір жүйелік таксон (түр, туыс, тұқымдас және т.б.) организмдерді жүйелеп жіктеу кезінде қолданылады. Түр туралы ұғым, оның эволюциялық дамудың негізгі кезеңі екендігі туралы түсінік бірден қалыптаса қойған жоқ.

Таксономия терминін ғылымға алғаш рет Швейцарияның ботаник ғалымы Огюстен Пирам Декандоль (1778-1841) 1813 жылы енгізді. Жүйелеу (систематика) ғылымы организмдерді жеке жүйелік топтарға орналастырумен айналысады [1].

Таксонмия - жүйелеу ғылымының теориялық және практикалық негізін құрайды.Тірі организмдерді туыстық белгілері бойынша жүйелеу (систематика) және жіктеу (классификация) бір – біріне мағынасы өте жақын ұғымдар. Тірі организмдерді жеке топтарға бөлу Аристотель заманынан басталғаны белгілі.

Ол кезде тірі организмдер өсімдіктер және жануарлар деп екі топқа жіктелініп зерттелді. Аристотель (384 – 322 б.з.б.) “Жануарлар тарихы” атты еңбегінде жануарларды қансыздар және қаны барлар деп 2 топқа бөлді.

XVII ғасырда өсімдіктер мен жануарларды жеке жүйелік топтарға бөліп зерттеу жұмыстары кеңінен жүргізіле бастады. Ағылшынның көрнекті ғалымы Джон Рей (1627 - 1705) алғаш рет ғылымға түр деген ұғымды енгізді. Жаратылыстану ғылымының жетістіктеріне түр туралы көзқарастар бірте – бірте нақтылана түсті. Түрдің табиғатта болатыны объективті шындық екендігі және оның өзгеретіндігі ғылыми фактілер арқылы дәлелденді. Биологиялық түр ұғымына нақты анықтамалар берілді. Әрбір түрдің өзіне ғана тән белгілері мен қасиеттері нақтылана түсті. Биология ғылымдарының дамуына сәйкес түрге тән белгілер(критерийлер) бірте – бірте толықтырыла түсті.

Қазіргі кезде биологиялық әрбір түрге тән белгілер – түр критерийлері деген ұғым арқылы беріліп жүргені белгілі. Карл Линней заманында түрдің сыртқы ұқсастық белгілеріне ерекше көңіл бөлінді. Сондықтан да, *морфологиялық критерий* көп уақытқа дейін әрі негізгі, әрі бірден – бір критерий деп есептелініп келді. Дегенмен де, кейбір түрлердің сыртқы құрылысы өте ұқсас болғанымен де, олардың өзара шағылыспайтыны анықталды. Ондай түрлерді *қосарлы түрлер* немесе “егіз” түрлер деп атайды. Мысалы, безгек масасы (*Anopheles maculipennis*) деген жалпы атпен белгілі болып келген паразит кейбір өңірлерде адамның қанын сорса, ал кейбір аймақтарда үй жануарларының қанын соратыны анықталды. Сол безгек масасының кейбір түрі тек тұщы суда көбейетіндігі белгілі болды. Мұқият ғылыми зерттеулердің нәтижесінде безгек масаларының 6 қосарлы түрі бар екендігі дәлелденді. Олардың ересектерінің сыртқы ұқсастығында ешбір айырмашылық белгілер байқалмайды, тек жұмыртқалары мен дернәсілдерінің құрылысындағы ғана айырмашылық белгілер болатыны да анықталды.

Қазіргі кезде орта мектептер мен жоғары оқу орындарында оқылатын оқулықтарда түр критерийлері түрліше беріледі. Бұл оқулықтарда негізінен *морфологиялық, физиологиялық, генетикалық, экологиялық, географиялық, биохимиялық* критерийлер ғана аталады. Ал, *этологиялық критерий* көп оқулықтарда аталмайды. Бұл критерий жануарлардың жеке түрлерінде айқын байқалатыны белгілі. Соңғы кезде *филогенетикалық (тарихи) критерий* деген ұғымда айтыла бастады. Кейбір медициналық оқу орындарына арналған биология оқулықтарында *цитогенетикалық критерий* өз алдына жеке критерий ретінде беріліп жүр. Бұл айтылған түр критерийлері бірін-бірі толықтыра түседі. Ал, әрбір жеке критерийлер биологиялық түр деген ұғымға толық анықтама бере алмайды [2].

Түрді жүйелік бірлік ретінде қарастыра отырып, оларға тән бірнеше басты белгілерді атап айтуға болады.

1. *Түр дегеніміз* – өзара еркін шағылысып ұрпақ бере алатын және өзінің санын сақтап қалуға қабілеті бар көптеген даралар жиынтығы.

2. *Түр дегеніміз* – басқа жүйелі топтардан оқшауланған биологиялық ең кіші бірлік.

3. *Түр дегеніміз* – белгілі бір уақыт аралығында тіршілік етіп өзінің салыстырмалы тұрақтылығын сақтай алатын жүйелік бірлік.

4. *Түр дегеніміз* - эволюциялық дамуға қабілетті биологиялық жүйе.

5. *Түр дегеніміз* - тіршілік құрылымы біркелкі болып келетін даралар жиынтығы.

6. *Түр дегеніміз* - тірі организмдердің тарихи даму кезеңіндегі тіршілік көрінісінің бастапқы деңгейлерінің бірі

Кесте 1. Түр критерийлері және оларға тән белгілер

Р/с	Түр критерийлері	Критерийлердің сипаттамалары
1	Морфологиялық	Бір түрге жататын даралардың сыртқы және ішкі құрылысының ұқсас болуы
2	Физиологиялық	Барлық мүшелерінің атқаратын қызметі мен тіршілік әрекеттерінің ұқсас болуы
3	Географиялық	Әрбір түр белгілі бір аумақта ғана таралады. Өзара туыстығы жақын түрлер ұқсас ареалдарда тіршілік етеді.
4	Экологиялық	Әрбір түр өзіне ғана тән экологиялық қуыста (ниша) кездеседі және сол түрге жататын даралардың қоректенуі, тіршілік ететін табиғи ортасы, көбею мерзімдері т.б ұқсас болады.
5	Генетикалық	Бұл әрбір түрге тән басты критерий болып есептеледі. Кез келген түр осы критерий арқылы бір-бәрінен окшауланады. Әр түрге жататын организмдер өзара шағылысып ұрпақ бермейді, яғни мейоздық бөліну кезінде әр түрлі түрге жататын организмдердің хромосомалары өзара конъюгацияланбайды.
6	Биохимиялық	Әрбір түрдің денесінде өзіне тән органикалық қосылыстар,
7	Этологиялық	Жануарлардың әрбір жеке түрінің өзіне ғана тән мінез құлығында ерекшелік белгілер байқалады
8	Филогенетикалық	Бір түрге жататын даралардың барлығының арғы тегә жалпы бастапқы бір ата-тектен пайда болады.
9	Цитогенетикалық	Бұл критерий негізінен генетикалық критерий деп беріледі. Цитогенетикалық критерий хромосомалар санының және олардың құрылысының ұқсастығымен ерекшеленеді.

Кесте 2.Қазақстанның орта мектептерінің 9-сыныбында оқылатын биология оқулықтарында түр критерийлерінің салыстырмалы түрде берілуінің сипаттамасы

Р/с	Түр критерийлері	Шілдебаев Ж. т.б. оқулығы “Мектеп ” баспасы 2005	Гильманов М. Қ. т. б. аударма оқулық“Атамұра ” баспасы 2005	Сәтімбеков Р. т.б. оқулығы “Жазушы ” баспасы 2005
1	Морфологиялық	Анықтамасы айтылып мысалдар келтірілген	Анатомиялық морфологиялық деп берілген	Анықтамасы айтылып мысалдар келтірілген

2	Физиологиялық	Қысқа түрде сипаттама берілген	Физиологиялық-биохимиялық критерийлер бірге сипатталған	Сипаттамасы жеке берілген
3	Географиялық	Экологиялық критериймен бірге берілген	Оқулықтың түп нұсқасында географиялық критерий тіпті аталмаған	Жеке сипаттама беріліп, мысалдар келтірілген
4	Экологиялық	Экологиялық-географиялық критерийлерге бірге сипаттама берілген	Эволюциялық-географиялық бірге сипатталған.	Жеке анықтама беріліп, нақты мысалдар келтірілген.
5	Генетикалық	Жеке анықтама беріліп, нақты мысалдар келтірілген.	Жеке аталып мысалдар келтірілген	Жеке аталып нақты сипаттама берілген
6	Биохимиялық	Жеке аталынып сипаттама берілген	Физиологиялық критериймен бірге берілген	Жеке аталынып сипаттама берілген
7	Этологиялық	Бұл критерий мүлде аталмаған	Бұл критерий мүлде аталмаған	Сипаттама беріліп, жеке мысалдар келтірілген

Келтірілген 3 оқулықтағы түр критерийлерінің атаулары мен және оларға берілген сипаттамаларды пән мұғалімі салыстыра отырып, басқа да қосымша оқу құралдарын анықтамалықтарды пайдалануына болады және пән мұғалімдері қажетті қорытынды жасап, оқулықтарды таңдап алуларына толық мүмкіндіктері бар. Мектепте сабақ беретін мұғалімдер тек оқулық көлеміндегі мәліметтермен шектелмей, үнемі ғылым жаңалықтарын пайдаланып, қосымша ғылым жаңалықтарын қосып отырса оқушылардың сол пәнге деген қызығушылығы артады [3].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының 12 жылдық жалпы орта білім беру тұжырымдамасы // <http://www.google.com>
2. Аубакиров Х.Ә. Биотехнология, Алматы.- 2014
3. Абылайханова Н., Қалыбаева А., Пәрімбекова А. «Биология»: Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. – Мектеп баспасы, 2019. – 182

ОӘЖ 373.3:57:37

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ДАМУ

Қарсыбай А.Ж., Тұрсынбай Г.Е., Жапарбек Ә.А.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты применения проектных технологий на уроках биологии. Автор обращает внимание на роль проектных методов в повышении познавательной активности учащихся. Через проектную работу школьники развивают исследовательские навыки, совершенствуют творческое и

критическое мышление. В статье представлены практические примеры, способы интеграции проектных технологий в уроки и педагогическая эффективность этих методов.

The article examines the theoretical and practical aspects of using project-based technologies in biology lessons. The author emphasizes the role of project methods in enhancing students' cognitive interest. Through project work, students develop research skills and improve their creative and critical thinking abilities. The article presents practical examples, methods for integrating project technologies into lessons, and the pedagogical effectiveness of these approaches.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыру мәселесі ерекше маңызды болып отыр. Биология пәні табиғат және тірі организмдер туралы білім беретіндіктен, оқушыларға тек теориялық материалды меңгерту жеткіліксіз. Танымдық қызығушылықты дамыту үшін практикалық, шығармашылық және зерттеу бағытындағы тапсырмалар қажет. Мұндай тапсырмаларды ұйымдастыруда жобалық технологиялар тиімді құрал болып саналады.

Жобалық технология — бұл оқушылардың белсенділігін, шығармашылық ойлауын, зерттеушілік дағдыларын дамытатын оқыту әдісі. Жобалық жұмыс барысында оқушылар белгілі бір тақырып бойынша зерттеу жүргізіп, материалды талдап, қорытынды жасайды. Бұл тәсіл теория мен практиканы біріктіруге, сыныпта білімді практикалық тұрғыда қолдануға мүмкіндік береді. Биология сабақтарында жобалық технологияларды қолдану оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырып, олардың зерттеу дағдыларын қалыптастырады.

Жобалық технологиялардың педагогикалық негіздері. Жобалық технологияны қолдану педагогикалық тұрғыдан бірнеше принципке негізделеді. Біріншіден, оқушыны белсенді білім алушы ретінде қарастыру. Бұл жағдайда мұғалім тек ақпарат жеткізуші емес, бағыттаушы, кеңесші рөлін атқарады. Екіншіден, зерттеу дағдыларын дамыту. Жобалық жұмыс барысында оқушылар зерттеу сұрақтарын қояды, тәжірибе немесе бақылау жүргізеді, нәтижелерді талдайды. Үшіншіден, шығармашылық және сыни ойлауды қалыптастыру. Оқушылар жаңа идеялар ұсынады, қорытынды жасайды, өз шешімдерін дәлелдейді.

Жобалық технологиялардың тағы бір маңызды ерекшелігі — командалық жұмыс. Оқушылар шағын топтарда жұмыс істей отырып, бір-бірінің пікірін тыңдап, өзара әрекеттесуді үйренеді. Бұл коммуникациялық дағдыларды, топ ішінде жауапкершілікті және бірлескен шешім қабылдауды дамытады. Биология сабақтарында бұл әдіс әртүрлі зерттеу тақырыптарын тиімді бөлісуге мүмкіндік береді: мысалы, бір топ өсімдіктердің морфологиясын зерттесе, екінші топ экологиялық проблемаларды талдай алады [1].

Жобалық технологиялардың сабаққа интеграциясы. Биология сабақтарында жобалық жұмыс бірнеше кезеңде жүзеге асырылады. Алғашқы кезең — тақырыпты таңдау және мақсат қою. Мұғалім оқушыларға зерттеу тақырыбын ұсынады немесе оқушылар өздері қызыққан тақырыпты таңдай алады. Мысалы, «Өсімдіктердің фотосинтез процесіне жарық түсі әсері»,

«Жануарлардың өмір сүру ортасына бейімделуі», «Экологиялық таза ауаны сақтау жолдары» сияқты тақырыптар болуы мүмкін.

Келесі кезең — жоспарлау. Оқушылар зерттеу әдістерін таңдап, қажетті материалдарды анықтайды. Бұл кезеңде оқушылар ақпарат жинау, бақылау жүргізу, тәжірибе жасау сияқты дағдыларын дамытады. Мұғалім бағыттаушы ретінде кеңес береді, қажет болса қосымша деректерді ұсынады.

Үшінші кезең — зерттеу жүргізу. Оқушылар өз жобалары бойынша практикалық әрекеттер жасайды, бақылаулар жүргізеді, деректерді жинайды. Мысалы, өсімдіктердің фотосинтезін зерттеу үшін әртүрлі жарық жағдайында өсімдіктерді бақылау, өсімдік жасушасындағы өзгерістерді тіркеу қажет.

Төртінші кезең — нәтижелерді талдау және қорытынды жасау. Жобалық жұмыстың ең маңызды бөлігі — алынған деректерді талдап, қорытынды шығару. Оқушылар өз зерттеу нәтижелерін сыныпта немесе электронды платформада таныстырады, презентация жасайды, графиктер, диаграммалар құрастырады. Бұл кезеңде аналитикалық ойлау және ғылыми дәлелділік маңызды рөл атқарады.

Соңғы кезең — рефлексия және бағалау. Мұғалім оқушылардың жұмысын бағалап, кемшіліктерін көрсетеді, жетістіктерін атап өтеді. Оқушылар өз тәжірибесін талдап, болашақ зерттеулер үшін ұсыныстар жасайды [2].

Жобалық технологиялардың танымдық қызығушылыққа әсері. Жобалық технологиялар оқушылардың танымдық қызығушылығын бірнеше бағытта арттырады. Біріншіден, оқушылар материалды тек теория ретінде емес, практикалық тұрғыда қолдануға мүмкіндік алады. Екіншіден, зерттеу және тәжірибелік жұмыстар арқылы пәнге деген қызығушылық күшейеді. Үшіншіден, шығармашылық және сыни ойлау дамиды, оқушылар өз идеяларын іске асыруға ынталы болады.

Зерттеулер көрсеткендей, жобалық әдісті қолданған сабақтарда оқушылардың пәнге деген қызығушылығы дәстүрлі сабақтарға қарағанда 30–50% жоғарылайды. Бұл әсіресе зерттеу және тәжірибе жүргізу кезінде байқалады. Сонымен қатар, жобалық жұмыс оқушылардың өз бетімен білім алу қабілетін арттырады, ақпаратты іздеу және оны жүйелеу дағдыларын қалыптастырады.

Жобалық технологияларды қолдану оқушылардың жеке қабілеттерін ескеруге мүмкіндік береді. Кейбір оқушылар визуалды ақпаратқа қызығады, ал басқалары тәжірибе жасау арқылы жақсы түсінеді. Жобалық жұмыс әр студентке өзінің оқу стиліне сәйкес әрекет ету мүмкіндігін береді, бұл танымдық қызығушылықты арттырудың тиімді жолы болып табылады [3].

Практикалық мысалдар. Мысалы, мектеп бағдарламасында «Экология» тақырыбында жобалық жұмыс жүргізуге болады. Оқушылар шағын топтарға бөлініп, өздерінің аудандарында экологиялық зерттеу жасайды: ауаның ластануы, өсімдіктер мен жануарлардың саны, су сапасы. Жиналған деректер талданып, презентация ретінде сыныпта ұсынылады. Бұл әдіс оқушыларды белсенді етеді, олар өз білімін нақты өмірлік мәселелермен байланыстырады.

Тағы бір мысал — «Молекулалық биология» тақырыбы. Оқушылар ДНҚ немесе жасушалық құрылымдарды модельдеу жобасын жасайды [4]. Бұл арқылы олар күрделі теориялық материалды визуалды және тәжірибелік тұрғыда меңгереді. Жобалық тапсырма нәтижесінде оқушылардың ғылыми ойлау қабілеті, зерттеу дағдылары және пәнге қызығушылығы айтарлықтай артады.

Биология сабақтарында жобалық технологияларды қолдану оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыруда тиімді құрал болып табылады. Бұл әдіс оқушыларға зерттеу, тәжірибе жасау, сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Жобалық жұмыс арқылы оқушылар білімді теориялық ғана емес, практикалық тұрғыда да меңгереді. Сонымен қатар, жобалық әдіс топтық жұмыс, коммуникация, өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастырады. Мұғалімнің бағыттаушы рөлі оқушылардың зерттеуін тиімді ұйымдастырады.

Болашақта жобалық технологияларды одан әрі дамытып, электронды платформалар мен интерактивті құралдарды қосу арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығын және білім сапасын жақсартуға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Харламов, И. М. Цифрлық білім берудегі жобалық әдістер. Алматы: Фолиант, 2022.
3. Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. Project-Based Learning in Post-Secondary Education – Theory, Practice, and Rubber Sling Shots. Higher Education, 2006.
4. Barron, B., & Darling-Hammond, L. Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning. Review of Educational Research, 2008.

ӘОЖ 372.857:378.147

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА БЕЛСЕНДІ ӘДІСТЕРДІҢ МАҢЫЗЫ МЕН ПЕДАГОГИКАДАҒЫ ОРНЫ

Қонысбек Аяжан Ержанқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается современное состояние внедрения активных методов обучения в преподавание биологии в Казахстане. Отмечается, что переход на обновлённое содержание образования требует применения лично-ориентированных, исследовательских и проектных технологий. Анализ отечественных и зарубежных исследований показал, что использование активных методов (проектное обучение, исследовательская работа, кейс-технологии, flipped classroom) способствует развитию критического мышления, познавательной активности и экологической культуры учащихся. Несмотря на положительные результаты, существуют трудности, связанные с методической подготовкой учителей и материально-техническими условиями в сельских школах. В статье предложены пути совершенствования педагогической практики по внедрению активных форм обучения биологии в образовательный процесс Казахстана.

The article analyzes the current state of implementing active learning methods in biology education in Kazakhstan. The transition to updated educational content requires the use of learner-

centered, research-based, and project-oriented teaching approaches. A review of national and international studies demonstrates that active learning methods—such as project-based learning, inquiry-based instruction, case studies, and flipped classroom techniques—significantly enhance students' critical thinking, cognitive engagement, and environmental awareness. Despite positive outcomes, challenges remain, particularly in teacher training and technical support in rural schools. The paper suggests strategies for improving pedagogical practice and effectively integrating active learning methods into biology education in Kazakhstan.

Қазіргі білім беру кеңістігінде басты назар студенттің тұлғалық дамуы мен ғылыми ойлауын қалыптастыруға аударылып отыр. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, білім берудің нәтижелілігі оқыту мазмұны мен әдісінің сапасына тікелей байланысты. Биология – табиғатты тану ғылымдарының бірі, сондықтан бұл пәнді оқыту барысында тәжірибелік әрекет, бақылау, зерттеу және талдау секілді белсенді іс-әрекеттер үлкен рөл атқарады. Белсенді әдістер биологиядағы күрделі ұғымдарды терең түсінуге, білімді өмірмен ұштастыруға және экологиялық ойлау мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді [1].

Бүгінгі таңда дәстүрлі лекция мен репродуктивті оқыту студенттердің оқу белсенділігін арттыруға жеткіліксіз. Осы себепті оқытудың белсенді формалары мен әдістерін педагогикалық тұрғыда тиімді ұйымдастыру – заман талабы [2].

Қазақстан Республикасының 2020–2025 жылдарға арналған білім беруді дамыту тұжырымдамасында білім алушылардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін дамытудың басты тетігі ретінде интерактивті және белсенді оқыту әдістерін енгізу атап өтілген. Биологияны оқытуда белсенді әдістерді қолдану студенттердің зерттеушілік қабілетін дамытып қана қоймай, олардың өмірлік дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді. Сондықтан бұл зерттеу қазіргі педагогикалық тәжірибеде өзекті мәселе болып табылады. Биология пәнін оқытуда белсенді әдістердің мәнін ашу және олардың оқу процесіндегі педагогикалық орнын анықтау зерттеудің мақсаты ретінде алынды. Мынадай әдістеріде қолданылды:

- ғылыми әдебиеттерге теориялық шолу;
- салыстырмалы және жүйелі талдау;
- бақылау, сұхбат және сауалнама;
- педагогикалық эксперимент және рефлексия [3].

Белсенді оқыту әдістері — білім алушының танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған педагогикалық тәсілдер жүйесі. Педагогика ғылымында бұл әдістерді зерттеуде Дж. Дьюи, Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, П. Фрейд сияқты ғалымдардың еңбектері негіз болып саналады [4].

Белсенді оқытудың басты қағидалары:

1. Субъектілік ұстаным — студент оқыту процесінің белсенді қатысушысы;
2. Диалогтық өзара әрекет — оқытушы мен білім алушы тең серіктес ретінде қатысады;
3. Тәжірибелік бағыттылық — білім нақты жағдайлар арқылы меңгеріледі;
4. Рефлексия — студент өз іс-әрекетін талдап, жетілдіру жолдарын іздейді.

Кесте 1. Белсенді оқыту әдістерінің түрлері мен мысалдары

Әдіс атауы	Қолдану мысалы (биологияда)	Педагогикалық әсері
Проблемалық оқыту	«Генетикалық мутациялардың себептері» тақырыбында проблемалық жағдай ұсыну	Сыни ойлауды дамытады
Жобалық әдіс	«Қала экологиясын жақсарту жолдары» жобасы	Шығармашылық пен зерттеушілік дағды
Кейс-әдіс	Эпидемиялық жағдай бойынша нақты мысалды талдау	Практикалық ойлау, шешім қабылдау
Flipped classroom (аударылған сынып)	Студент үйде видеодәрісті қарап, сабақта тәжірибе жасайды	Өзіндік оқу, жауапкершілік
Think–Pair–Share	Биохимиялық үдерістерді топпен талқылау	Коммуникативтік қабілетті арттырады

Зерттеу барысында биология пәнін оқытуда белсенді әдістер қолданылған 10 сабақ үлгісі қарастырылды. Нәтижесінде:

- студенттердің сабаққа қатысу белсенділігі 80%-дан 96%-ға дейін артты;
- пәнге деген қызығушылық көрсеткіші 1,8 есеге өсті;
- студенттердің ғылыми терминдерді меңгеру сапасы 20%-ға жақсарды.

Сауалнама нәтижесі бойынша студенттердің 85%-ы белсенді әдістер оқу материалын жақсы меңгеруге көмектеседі деп есептейді. Сонымен қатар, 70%-дан астамы сабақтағы топтық талқылау өз ойын еркін жеткізуге мүмкіндік беретінін көрсетті.

Жоғары оқу орындарындағы биология сабақтарында белсенді оқыту технологиялары жүйелі қолданылса, студенттердің танымдық мотивациясы мен зерттеушілік қабілеті жоғары деңгейге жетеді, белсенді әдістер қолданылған курстарда академиялық табыстылық 15–25% жоғары болған.

Дегенмен, белсенді оқытудың тиімділігі келесі шарттарға байланысты:

- оқытушының әдістемелік және психологиялық дайындығы;
- материалдық база (зертханалар, цифрлық құралдар);
- студенттердің өзіндік оқу мәдениеті.

Мүмкіндіктері:

– Белсенді әдістер оқушыны «қабылдаушы» ғана емес, оқу процесінің белсенді қатысушысы етіп қояды — мысалы, зерттеу, тәжірибе, талдау арқылы. Бұл биология пәнінде өте маңызды (табиғи құбылысты зерттеу, бақылау, модельдеу).

– Цифрлық технологиямен (web-құралдар, онлайн-ойындар) үйлескенде белсенді оқытудың әлеуеті жоғары — мысалы, веб-дидактикалық ойындарды қолдану арқылы когнитивтік белсенділікті арттыру зерттелген.

– Болашақ мұғалімдердің кәсіби дайындығында белсенді әдістердің орналасуы олардың педагогикалық және әдістемелік құзыреттерін арттыруға мүмкіндік береді [5].

Қазіргі таңда Қазақстанда білім беру жүйесі жаңартылған мазмұнға көшу процесін бастан өткеріп отыр. Бұл үдеріс оқыту әдістерінің де түбегейлі

өзгеруін талап етеді. Дәстүрлі ақпараттық оқыту үлгілерінен белсенді, тұлғалық бағытталған оқыту формаларына ауысу – заман талабы.

Биология пәні – оқушылардың табиғат туралы ғылыми көзқарасын қалыптастыратын және зерттеушілік қабілеттерін дамытатын негізгі ғылымдардың бірі. Сондықтан бұл пәнді оқытуда белсенді әдістерді енгізу ерекше маңызға ие.

Белсенді оқыту әдістері – білім алушыны оқу процесінің орталығына қоятын, оны білімнің пассивті тұтынушысы емес, білім жасаушы тұлға ретінде қарастыратын педагогикалық технологиялар жүйесі. Қазіргі уақытта Қазақстан мектептері мен жоғары оқу орындарында белсенді оқыту әдістері кеңінен енгізіліп келе жатқанымен, олардың тиімділігі мен сапасы аймақтарда әртүрлі деңгейде көрініс табуда [6].

Биологияны оқытудың белсенді әдістері Қазақстанның білім беру жүйесінде біртіндеп орнығып келеді және жаңартылған білім мазмұнының ажырамас бөлігіне айналды.

Олардың тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденгенімен, кейбір ұйымдастырушылық және әдістемелік қиындықтар әлі де бар.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Armbruster, P., Patel, M., Johnson, E., Weiss, M. Active Learning and Student-Centered Pedagogy Improve Student Attitudes and Performance in Introductory Biology. CBE–Life Sciences Education, 8(3), 203–213. – 2009.
2. Pratiwi, E. D., Masykuri, M., Ramli, M. Active Learning Strategy on Higher Education Biology Learning: A Systematic Review. Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah, 6(1), 75–86. – 2021.
3. Riedl, A., Yeung, F., Burke, T. Implementation of a Flipped Active-Learning Approach in a Community College General Biology Course. CBE–Life Sciences Education, 20(2):ar30. – 2021.
4. Байжолова, А. Жаңартылған білім мазмұны жағдайында биологияны оқытудың тиімді әдістері. – Алматы: ҚазҰПУ баспасы. – 2021.
5. Исаева, Г. Белсенді оқыту әдістерінің оқушылардың танымдық қабілетіне әсері. – Педагогика және психология, №3, 45–52 б. – 2022.
6. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Білім беруді дамытудың 2020–2025

ӘОЖ 636.933.2.082

ІРІ ҚАРА ТУБЕРКУЛЕЗІН БИОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕСІ

Мадиярбекқызы А., Елемес А.

(ғылыми жетекшісі а.ш.ғ.д. профессор Асылбеков Б.Ж.).

М.Әуезов атындағы ОҚУ колледжі, Шымкент қ. Қазақстан

Резюме Одной из основных целей является увеличение производства продукции животноводства, разведение скота и рост продуктивности животноводства с использованием новейших достижений и инноваций в науке. С этой целью Президент Республики Казахстан в своем Послании народу рассмотрел меры, принятые для расширения этого сектора, а также Правительству республики Казахстан, министерству

сельского хозяйства республики Казахстан. Первой задачей было улучшение качества и количества сельскохозяйственных культур и домашнего скота. Особый акцент был сделан на ветеринарии в улучшении качества и количества продукции животноводства.

Заболевания крупного рогатого скота, в том числе очень опасные инфекции: туберкулез, бруцеллез, гангрена, сибирская язва, геморрагическая лихорадка и др. таких как люди и домашний скот. Существует также возможное заболевание, такое как инфекционный, хронический и туберкулез, который является основным источником потери домашнего скота.

Summaru One of the major benefits of production is the increase in production, production and marketing of productivity, using newer technologies and innovations in the market. The President of the Republic of Kazakhstan, Nursultan Nazarbayev, has received a decree from the President of the Republic of Kazakhstan on the expansion of the sector, as well as the Government of the Republic of Kazakhstan, the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. The first task was to improve the quality of agricultural production and home-grown cocaine. The emphasis has been on veterinary medicine in animal husbandry and animal production.

Tuberculosis is the most common malignant shock, which is very severe infections: tuberculosis, brucellosis, gangrene, Siberian ulcers, hemorrhagic fever and so on. just like a home and a home. It is also possible to have the disease, such as infection, chronic and tuberculosis, which is the main source of sweat homeopathy.

Түркістан облысы Сайрам ауданындағы Манкент елді мекеніндегі «О.Курбанов» өндірістік - кооперативтің басты даму бағыты болып мал шаруашылығы, оның ішінде сүтті аулиеата тұқымды ірі қара малы болып келеді. Қала берді, егін шаруашылығы, оның басым бөлігі мал азығын дайындау болып табылады. Ірі қара малының туберкулезінің эпизоотологиясын зерттей отырып, осы шаруашылықтың бірнеше бас (300 бас) малын тексеруге алдық. Барлық малға туберкулиндік сынақ жүргіздік. Ол үшін ППД-туберкулинді пайдаландық. Нәтижелерін тексеріп көріп қорытындылар жасадық.

Сүтке тубазидті араластырған соң, оны жақсылап араластырады. Ол сүтте тез еріп, оған ащылау дәм береді. Қашарлар оны жақсы ішеді.

Кесте 1-де көрсетілгендей, бірінші рет туберкулиндік сынақ арқылы 377 бас, оның ішінде екі бөлімшеде қашарларға, алғашқы күндерден бастап, сүтпен қосып тубазид берілді. 30-35 күнге дейін жалғасты, күніне 1 кг тірі салмаққа 10 мг мөлшерінде (орташа әрбір басқа 0,3г) берілді. Ол үшін тубазидті 38-48 литрлік флягаларға құйылған бағалы сүтке араластырып, 19-20 басқа бір реттік есеппен, әрбір басқа 2 литр көлемінде берілді.

Кесте 1 - Ірі қара малының шаруашылық бойынша туберкулез ауруының эпизоотологиялық зерттеу нәтижесі (2022-2023ж.)

Айлар	Барлығы		Оның ішінде туберкулинге белгі бергендер		Өлгені / сойылып етке өткізілгені	
	Бірінші рет	Қайта	Барлығы	бұзаулар	Барлығы	бұзаулар
Қаңтар	84	-	50	14	5	3
Ақпан	97	-	32	10	6	4
Наурыз	62	79	52	11	7	3

Сәуір	42	80	51	13	6	3
Мамыр	92	112	42	-	7	3
Маусым		204	48	17	11	2
Шілде		200	27	2	9	6
Тамыз		210	-	-	6	4
Қыркүйек		221	27	3	5	2
Қазан		-	-	-	4	2
Қараша		200	36	14	3	1
Желтоқсан		91	26	2	12	5
1 жылға	377	-	391	86	81	39

Тубазидті беруді тоқтатқаннан кейін 10 күн өткен соң, бұзауларды БЦЖ вакцинасымен 0,5 мл физиологиялық ертіндіге 1мг қосып, туберкулезге алдын ала тексерілмегенкүйде бердік, яғни иммунизация жасалынды. 50-60 күн (2,5-3 айлық жаста) соң бірінші реттік бақылаулық тексеру жүргізілді. Қашарлардың көпшілігі (95-97%) туберкулинге белгі берді. Ол малдарды иммунды деп есептедік, ал туберкулинге белгі бермеген малдарды, сол мөлшерде, сол жеріне енгізе отырып қайта тексеруден өткердік. Енгізетін жерлерін 70% -дық спирт-рентифанатпен сұрттік. Барлық жағдайларда тубазид пен БЦЖ вакцинасын қолдану, белгіленген нұсқау бойынша туберкулезбен күрес шараларымен толықтырылып отырды. Бірақ мал қоралардың жөнделу, санитарлық жөндеу жұмыстары жүргізілген жоқ. Жас төлдерді оқшауланған изоляторларда ұстадық, және оларды тегіс егуден өткіздік.

Екінші бақылаулық тексеруді егілген қашарларға, егілгеннен соң 12 айдан соң жас шамасы 13 ай болғанда жүргіздік. Қазіргі кезде екінші бақылаулық тексеру (аллергиялық) (ең соңғы егілген уақыттан соң 12 ай өткен соң) 1062 қашарға, оның ішінде 1238 БЦЖ вакцинасымен егілгендері бар 2006ж. Олардан туберкулезге белгі бергендері болмады. Қайта егуді қашарларды қашыардың алдына жоспарладық, 20-22 айлық жас шамасында (март-наурыз айынан маусым 2016ж). Алдынала тексеру көрсеткендей, бұл әдістің арқасында (бірініен соң бірін: тубазидті енгізу мен БЦЖ вакцинасын егу), жиналған жас малдарды арасында туберкулезді жұқтыру жағдайын немесе мүмкіндігін тізгіндегендей болды.

Барлық жағдайда қашарларды таза фонда ектік, неге десеңіз тубазидті 30-35 күн көлемінде беру, туылғаннан соң бузауларда организмдегі латенттік инфекцияны басуға мүмкіншілік берді және бұзаулардың бір-біріне туберкулезді жұқтыру мүмкіндіктері жойылды. Бұл жерде жас төлдердің топталып ұсталатын жерінде жалпы малдың ауырушылық пайызы – 7,3% болды. Сөйтіп, орта есеппен 3 айдың ішінде бізге құрылып жатқан жас малдар тобының саулығын сақтауға (туберкулезден), бұл жерде тубазидті қолдану және БЦЖ вакцинасын егу арқылы мүмкіндік болды.

Жүргізілген шаруашылықтағы ветеринарлық зерттеулеріміздің және тексерулеріміздің негізінде біздер мынадай қорытындыларға келдік:

-ірі қара малы бойынша бірнеше жылдардан бері, әсіресе кейінгі 2018 жыл көлемінде туберкулез ауруы жөнінен сауықтырылмаған болып есептеледі. Мал ішінде соңғы 3 жыл ішінде туберкулезбен ауру көрсеткіші біршама төмендеген -4,2-11 %-ды құрайды. Шаруашылықта жыл сайынғы көп реттік малды туберкулиндік тексеру жолымен туберкулезге тексеру ісі қанағаттандырылмайды деп есептеуге болады. Оның ішінде ірі қара малы ішінде осы жолмен ауру малдарды анықтау шаралары жақсы жолға қойылмаған.

Шаруашылықта ірі қара малының ішінде мал басын сауықтыру үшін кезегімен тубазиді қолдану мен БЦЖ вакцинасын егу, сонымен қатар комплексті ветеринарлық-санитарлық іс-шараларды уақтылы жүргізіп отыру өзінің оң нәтижесін берді.

Ірі-қара малы ішінде туберкулез ауруымен ауырғандықтан, көптеген экономикалық шығындар шаруашылыққа өзінің кері әсерін тигізді. Атап айтқанда, шығын көлемі 100 тенге шаққандағы ветеринарлық шығындардың қайтарымдылығы -10,32 тенгені ғана құрады.

Шаруашылықтағы туберкулез ауруының эпизоотологиялық зерттеу нәтижесі бойынша, өндіріске мынадай ұсыныстар берілді:

-шаруашылықта ірі қара малы ішінде туберкулез ауруының алдын алып, сауықтыру жұмыстарын, жылына 6-8 рет тексеруден өткізіп тұру қажет (көпреттік тексеру). Әсіресе ересек малдарды туберкулезге қарсы туберкулездік туберкулинді сынақтан өткізіп тұру қажет. Әрбір туберкулинге сынаққа белгі берген малдарды бөліп алып, диагностикалық союға жіберіп отыру керек. Оның соңынан патологиялық-анатомиялық және бактериологиялық зерттеулер арқылы, ол өлген малдарды тексеру жүргізілуі қажет[1,2]:

-тез арада (5-7 күннің) ішінде ауру малдарды бөліп алып, оларды шаруашылықтың немесе асыл тұқымдылығына қарамастан етке өткізіп отырылуын қамтамасыз еткен жөн;

-шаруашылықта туберкулезден сауықтыру уақытын қысқарту үшін, ветеринарлық-санитарлық іс-шаралармен бірге, әр кезегімен ірі қараның жас төлдері арасында тубазидті және БЦЖ вакцинасын қолдану мүмкіншілігі бар.

Оны мынадай жолмен жүргізіп отырған тиімді деп есептейміз.

Туылғаннан соң 5-7 күннен соң жас малға суытылған немесе қайнатылған суға қосып, одан әрі 30 күн көлемінде сүтке қосып тубазидті жас төлдерге 1 кг тірі салмаққа 5-10мг мөлшерінде күніне 1 реттен беріп отыру қажет. Тубазидті беруді тоқтатқан соң, бұзауларды БЦЖ вакцинасымен терісіне 1 мг мөлшерінде 0,5 мл физиологиялық ерітіндімен бірге ету керек. 2 ай өткен соң, және 12 ай өткен соң бақылаулық тексерулер жүргізіп, әрі қарай эпизоотологиялық жағдайға байланысты іс-шараларды, өз уақытында жүргізіп отырған жөн болады.

Әдебиеттер

1. П.П Вилиневений. Туберкулез крупино рочатого скота М. 2011г. 98с.
2. Гизатуллин Х.Г Профилантика туберкулеза у телям вакциной БЦЖ-уч записки Казакского ветеринарного института им.Б.Э Баумана, Т. 115, 2004, с 211-213

ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ МАЗМҰНЫ

Мамырәлиева А.Б., Тайтаева А.А., Маханбетқызы Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье говорится, что XXI век-это эпоха интенсивного развития информации и технологий. В современном обществе цифровая грамотность и Информационная культура – одно из основных условий успешного существования личности. Поэтому система образования обновляется в соответствии с современными требованиями и активно реализует процесс перехода на цифровой формат. Цифровое образование – это не просто использование технических средств, это эффективный способ организации учебного процесса новыми педагогическими способами и повышения качества образования.

The article says that the 21st century is an era of intensive development of information and technology. In modern society, digital literacy and Information culture are one of the main conditions for the successful existence of an individual. Therefore, the education system is being updated in accordance with modern requirements and is actively implementing the process of transition to digital format. Digital education is not just the use of technical means, it is an effective way to organize the educational process in new pedagogical ways and improve the quality of education.

Цифрлық білім беру – ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мен электронды ресурстарды пайдалану арқылы білім беру үдерісін ұйымдастырудың инновациялық жүйесі. Оның негізгі мақсаты – оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыру, заманауи цифрлық құралдарды тиімді қолдану дағдыларын дамыту және оқу процесін жетілдіру [1].

Цифрлық білім берудің мазмұнына мыналар кіреді:

- Электрондық оқулықтар мен интерактивті оқу материалдары;
- Виртуалды зертханалар мен симуляторлар;
- Онлайн-платформалар мен білім беру порталдары (Kundelik.kz, BilimLand, Moodle, Google Classroom, т.б.);
- Цифрлық бағалау жүйелері (электронды журналдар, тестілеу жүйелері);
- Қашықтан оқыту технологиялары (Zoom, Microsoft Teams, т.б.);
- Ақпараттық қауіпсіздік пен кибермәдениетті қалыптастыруға арналған ресурстар.

Оқыту үдерісінде цифрлық білім берудің артықшылықтары

Цифрлық технологияларды пайдалану оқыту процесін түбегейлі өзгертті. Оның басты артықшылықтары:

1. **Қолжетімділік** – оқу материалдары кез келген уақытта, кез келген жерде қолжетімді;
2. **Жекелендірілген оқыту** – әр оқушы өз қарқынымен және өз деңгейінде білім алады;
3. **Интерактивтілік** – оқу үдерісі қызықты әрі белсенді сипатқа ие болады;

4. **Уақыт пен ресурстарды үнемдеу** – цифрлық орта оқу мен бағалау уақытын қысқартады;

5. **Шығармашылық пен зерттеушілік дағдыларды дамыту** – мультимедиа мен жобалық жұмыстар арқылы оқушы өз идеясын еркін жүзеге асыра алады;

6. **Бақылау мен кері байланыс тиімділігі** – мұғалім оқу процесін нақты деректер арқылы басқара алады [2].

Цифрлық білім беруді жүзеге асырудағы мұғалімнің рөлі

Мұғалім цифрлық білім беру жүйесінде жаңа рөл атқарады: ол енді тек білім беруші емес, **бағыттаушы, кеңесші және фасилитатор**. Мұғалім оқушыларды ақпараттық ортада дұрыс бағдарлауға, дереккөздермен жұмыс істеуге және сыни тұрғыда ойлауға үйретеді.

Цифрлық педагогикалық құзыреттілік келесі компоненттерден тұрады:

- АКТ құралдарын меңгеру және тиімді пайдалану;
- Цифрлық оқу материалдарын жасау;
- Оқу процесін онлайн ұйымдастыру;
- Оқушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыру.

Мұғалімнің біліктілігін арттыру курстары, цифрлық платформадағы үздік тәжірибелермен алмасу және электрондық оқыту әдістерін меңгеру – осы бағытта маңызды рөл атқарады [3].

Цифрлық білім берудің қиындықтары мен шешімдері

Цифрландыру үдерісімен қатар бірқатар мәселелер де туындайды:

- Интернетке және техникаға қолжетімділіктің теңсіздігі;
- Мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігінің жеткіліксіздігі;
- Оқушылардың экран алдында ұзақ отыруының кері әсері;
- Ақпараттық қауіпсіздік пен этикалық нормалардың сақталмауы.

Бұл қиындықтарды шешу үшін:

- мектептерді заманауи техникамен жабдықтау,
- мұғалімдердің үздіксіз кәсіби даму жүйесін жетілдіру,
- ата-аналар мен оқушылар арасында цифрлық мәдениетті қалыптастыру

маңызды шаралар болып табылады.

Қорытындылай келе, цифрлық білім беру – заман талабы. Ол оқыту үдерісін жекелендіріп, білім сапасын арттырумен қатар, оқушының ақпараттық және коммуникативтік құзыреттілігін дамытады. Цифрлық технологияларды тиімді пайдалану арқылы мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынас жаңа деңгейге көтеріледі. Демек, болашақ білім беру жүйесінің табысы – цифрлық сауатты мұғалім мен белсенді, шығармашыл оқушының үйлесімді іс-әрекетінде.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1.«Жеке тұлғаның шығармашылық дарындылығын дамыту жолдары» Е.Т.Ақитбаев.,2006ж
2. Бәкелестікке қабілетті тұлға тәрбиелеу.Қ.Жүнісханов.2008.
- 3.«Оқыту- тәрбиелеу технологиясы» журнал -2010 №3,5, 2011 ж.ж №5.

АРАЛАС ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМАЛУШЫЛАРДЫҢ ПӘНДІ МЕНГЕРУ ДЕҢГЕЙІНЕ ӘСЕРІ

Меирхан Аружан Ержанқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассмотрено влияние смешанного (blended) обучения на уровень освоения учебных дисциплин обучающимися в условиях цифровизации образования. Проанализированы теоретические основы данного подхода, особенности сочетания онлайн- и офлайн-форматов, а также его преимущества для повышения качества усвоения знаний. Отмечено, что смешанное обучение способствует индивидуализации учебной траектории, повышению учебной мотивации, развитию цифровых и академических навыков, а также улучшению показателей самостоятельной работы студентов. В статье представлены результаты исследований, подтверждающие эффективность смешанной модели в образовательном процессе.

The article examines the impact of blended learning on students' mastery of academic subjects in the context of educational digitalization. Theoretical foundations of the blended learning approach, the combination of online and offline formats, and its advantages for improving learning outcomes are analyzed. The study highlights that blended learning enhances individual learning pathways, increases student motivation, develops digital and academic skills, and improves the quality of students' independent work. The article also presents research findings demonstrating the effectiveness of the blended learning model in modern educational practice.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі қарқынды цифрлану жағдайында жаңа форматтарға бейімделіп келеді. Солардың бірі – аралас оқыту (blended learning), яғни дәстүрлі офлайн сабақтарды цифрлық ортадағы онлайн оқытумен үйлестіре жүргізу моделі. Бұл тәсіл білім алушының оқу траекториясын жекешелендіруге, оқу материалына қолжетімділігін арттыруға, өзіндік жұмысты тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Аралас оқыту ХХІ ғасырдағы білім алушының қажеттіліктерін қанағаттандырып қана қоймай, оқыту сапасын арттырудың инновациялық жолдарының бірі ретінде әлемдік педагогикада кеңінен қолданылып келеді. Сондықтан аралас оқытудың пәнді меңгеру деңгейіне әсерін түсіну – жоғары оқу орындары мен мектептер үшін өзекті мәселе.

Аралас оқытудың теориялық негіздері. Аралас оқыту – онлайн және офлайн форматтардың ең тиімді элементтерін біріктіретін педагогикалық модель. Оның негізгі компоненттері:

Дәстүрлі аудиториялық сабақтар: Тікелей қарым-қатынас, түсіндіру, талқылау, практикалық тапсырмалар [1].

Онлайн оқыту: Цифрлық платформалар (Moodle, Google Classroom, Canvas), бейнесабақтар, тесттер, интерактивті жаттығулар.

Өзіндік жұмыс: Уақыт пен орынға тәуелді емес оқу әрекеттері.

Аралас оқытудың мазмұнында конструктивизм, дербес білім траекториясы, цифрлық сауаттылық, проблемалық оқыту секілді заманауи білім беру концепциялары көрініс табады.

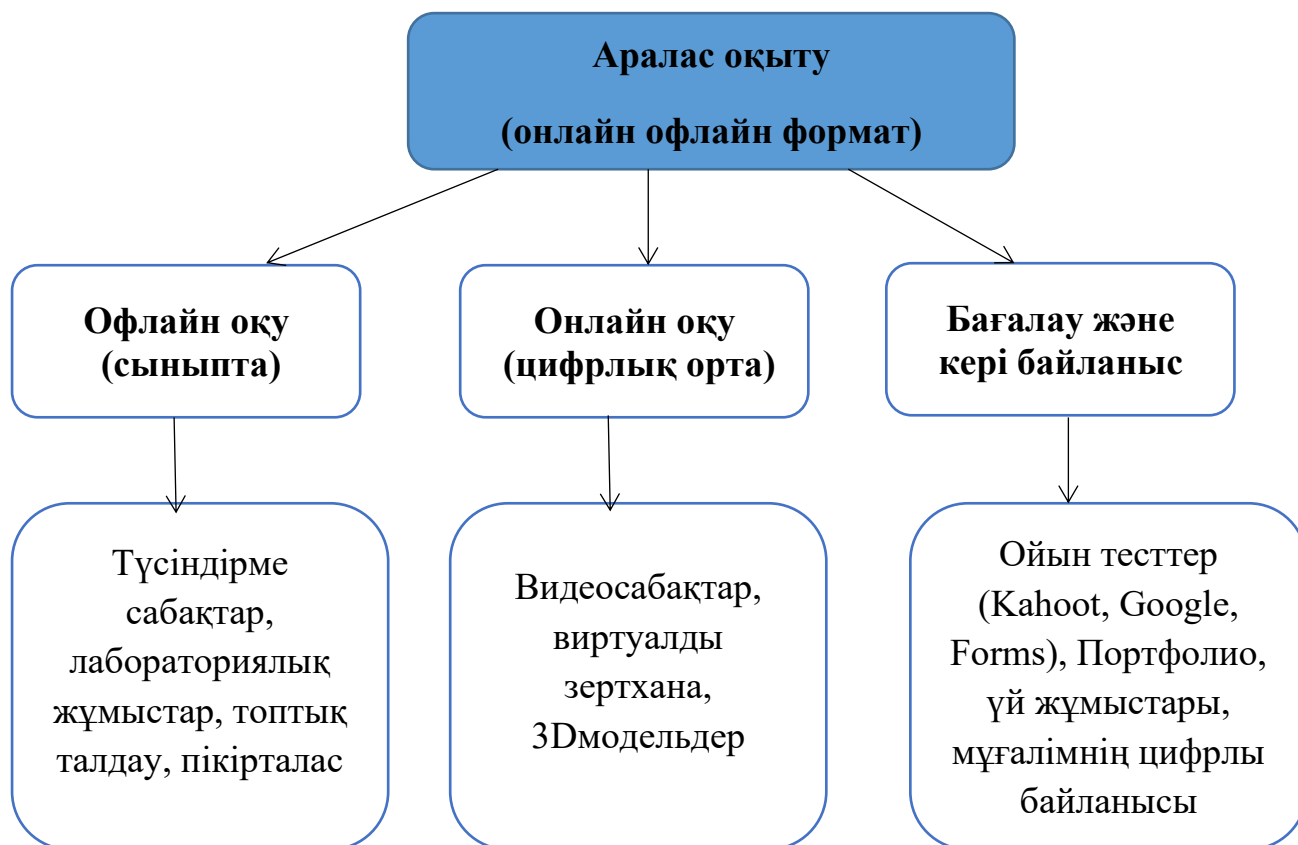
Аралас оқытудың білімалушыларға әсері

1. Пәнді терең меңгеруі

Зерттеулер бойынша, аралас оқыту оқу материалының 25–40%-ға тиімді меңгерілуіне ықпал етеді. Оған себеп:

- ✓ ақпаратты бірнеше форматта қабылдау (бейне, мәтін, интерактив);
- ✓ күрделі тақырыптарды қайта қарау мүмкіндігі;
- ✓ жеке қарқынмен оқу;
- ✓ уақтылы кері байланыс.

Әсіресе теориялық пәндер мен практикалық дағдыларды ұштастыруда аралас модель тиімді нәтиже береді.



Сурет 1. Аралас оқыту форматы

2. Оқу мотивациясының артуы

Аралас оқыту білімалушылардың сабаққа қызығушылығын арттырады, себебі:

- ✓ цифрлық элементтер (видео, ойын технологиялары, симуляциялар) жағымды эмоция тудырады;
- ✓ еркіндік деңгейі жоғары;
- ✓ жауапкершілік пен өзіндік бақылау күшейеді.

Бұл модель студенттің белсенді субъект ретіндегі рөлін күшейтеді.

3. Академиялық дағдылардың қалыптасуы

Аралас оқыту келесі дағдыларды дамытуға ықпал етеді:

- ✓ ақпаратты іздеу және өңдеу;

- ✓ цифрлық құзыреттілік;
- ✓ уақытты басқару;
- ✓ сыни ойлау;
- ✓ коммуникация және топтық жұмыс.

Онлайн ортада тапсырмаларды орындау студенттің жауапкершілігін арттырып, зерттеушілік дағдыларды қалыптастырады.

4. Жекешелендірілген оқыту

Цифрлық платформалар жеке оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді:

- ✓ әр студент өз деңгейіне сәйкес материал алады;
- ✓ оқу қарқынын таңдауға ерік беріледі;
- ✓ білім олқылықтарын жедел анықтап, түзетуге болады.

Бұл білім сапасының көтерілуіне тікелей әсер етеді [2].

Аралас оқытудың мәселелері мен шектеулері. Дегенмен аралас оқыту толыққанды тиімді болу үшін бірқатар мәселелерді ескеру қажет:

- ✓ интернет сапасының әркелкілігі;
- ✓ оқытушының цифрлық құзыреттілігінің жеткіліксіздігі;
- ✓ білімалушылардың өзіндік жұмысқа бейімделу деңгейі;
- ✓ оқу материалын сапалы дайындау қажеттігі;
- ✓ платформаларды тиімді пайдалану дағдылары.

Бұл қиындықтарды шешу үшін оқытушылардың кәсіби біліктілігін арттыру, оқу платформаларын жүйелі енгізу, цифрлық экожүйені нығайту қажет.

Аралас оқытудың пәнді меңгеру деңгейін арттырудағы практикалық нәтижелері

Қолданылған зерттеулер көрсеткендей:

- ✓ аралас форматта оқитын студенттердің академиялық көрсеткіштері дәстүрлі топтарға қарағанда 10–15% жоғары;
- ✓ сабаққа қатысу белсенділігі артады;
- ✓ күрделі тақырыптарды түсіну жеңілдейді;
- ✓ практикалық дағдыларды меңгеру сапасы көтеріледі;
- ✓ кері байланыс жылдамдығы жақсарады.

Әсіресе жаратылыстану пәндері (физика, химия, биология), IT саласы, дизайн және педагогикалық бағыттар үшін аралас модель аса тиімді.

Кесте 1. Аралас оқытудың білімалушылардың пәнді меңгеру деңгейіне әсері

Көрсеткіштер	Дәстүрлі оқыту	Аралас оқыту (онлайн + офлайн)	Өзгеріс динамикасы
Теориялық материалды түсіну	65%	82%	+17%
Тапсырмаларды уақытында орындау	60%	78%	+18%
Пәнге деген қызығушылық деңгейі	Орташа	Жоғары	+
Өзіндік жұмыс	Төмен/орташа	Жоғары	+

дағдылары			
Сабаққа қатысу белсенділігі	70%	88%	+18%
Жалпы оқу жетістігі (баға көрсеткіші)	68%	84%	+16%

Аралас оқытуда студенттер материалды тек мұғалімнен ғана емес, онлайн платформадағы қосымша дереккөздерден де алады. Видеосабақтар, интерактивті тесттер мен цифрлық ресурстар түсінуді жақсартады. Сондықтан теориялық меңгеру 17%-ға артады.

Онлайн жүйелерде (LMS, Google Classroom т.б.) тапсырмалардың дедлайны анық көрінеді, автоматты еске салғыштар бар. Бұл студенттердің жауапкершілігін арттырып, мерзімінде орындау көрсеткіші 18%-ға жақсарады.

Аралас формат оқу процесін алуан қылады: офлайн талқылау, онлайн бейнесабак, интерактивті ойындар, виртуалды зертханалар. Мұндай әртүрлілік пәнге деген мотивацияны біршама арттырады.

Онлайн орта студентті өздігінен ақпарат іздеуге, материалды талдауға, сұрақ қоюға итермелейді. Сол себепті өзіндік жұмыс дағдысы дәстүрлі оқытумен салыстырғанда жоғары болады [3].

Гибриді форматта студент офлайнда да, онлайнда да талқылауға қатыса алады. Онлайн форумдар, чаттар, пікір алмасу платформалары белсенділікті 18%-ға арттырады. Жоғарыдағы факторлардың барлығы біріге отырып, жалпы оқу нәтижесінің 16%-ға жоғарылауына алып келеді. Бұл аралас оқытудың тиімділігін дәлелдейді. Кесте мен талдау аралас оқыту форматының білімалушылардың пәнді меңгеру деңгейін айтарлықтай жақсартатынын көрсетеді. Ол оқу процесін икемді, қызықты және жеке білім алу қарқынына бейімделген етеді.

Аралас оқыту – заманауи білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі. Оның пәнді меңгеру деңгейіне әсері айтарлықтай жоғары және келесі артықшылықтарымен ерекшеленеді:

- ✓ оқу материалының қолжетімділігі мен қайтымдылығы;
- ✓ білімалушылардың жеке оқу қарқынын ескеру;
- ✓ цифрлық және академиялық дағдылардың қалыптасуы;
- ✓ мотивацияның артуы;
- ✓ оқу нәтижелерінің жақсаруы.

Білім беру ұйымдары аралас оқытуды жүйелі түрде енгізу арқылы білім сапасын арттырып, бәсекеге қабілетті мамандар даярлай алады [4].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Бектұрғанова, З.Ж. Аралас оқытудың теориялық негіздері және білім беру жүйесіндегі рөлі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
2. Рахымбердиева, А.А. Цифрлық білім беру ресурстарын қолданудың тиімділігі. // Педагогика және психология, №4 (48), 2022.
3. Оспанова, Г.Е. Аралас оқыту технологиялары: тәжірибе және нәтижелер. – Нұр-Сұлтан: ЕҰУ баспасы, 2023.

4. Нұрғалиева, С.К. Білімалушылардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру жолдары. // Білім беру мәселелері журналы, №2, 2021.

ӘОЖ 371.3:14

БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

Мәден Е.А.

Ғылыми жетекші: Оразымбетова Г.А.

Шымкент университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются эффективные способы использования игровых технологий в обучении биологии и их роль в повышении интереса учащихся к предмету. Использование игровых элементов на уроке способствует развитию активности и познавательных способностей учащихся, повышению качества образования.

This article examines effective ways to use game-based learning in biology education and its role in enhancing student engagement in the subject. Using game elements in the classroom promotes student engagement and cognitive development, improving the quality of education.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде оқытудың жаңа технологияларын енгізу – сапалы білім берудің басты шарты болып табылады. ХХІ ғасыр – ақпараттық қоғам дәуірі, сондықтан мектеп оқушыларына тек білім беріп қана қоймай, олардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлауын, танымдық қызығушылығын дамыту – әрбір педагогтың басты міндеті [1].

Биология пәні табиғи құбылыстарды зерттейтін, тірі ағзалардың өмір сүру заңдылықтарын түсіндіретін ғылым ретінде оқушылардың дүниетанымын кеңейтіп, табиғатқа деген сүйіспеншілігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Алайда дәстүрлі оқыту әдістері кейде оқушылардың пәнге деген қызығушылығын төмендетіп жібереді. Сондықтан биология сабағында ойын технологияларын қолдану оқушыларды белсенді әрекетке тартып, сабақтың тиімділігін арттырудың бірден-бір жолы болып саналады.

Ойын технологиясының педагогикалық негіздері

Ойын – оқыту процесінің тиімді құралы

Ойын – адамның табиғи әрекеті, ол арқылы бала қоршаған орта туралы білім алады, тәжірибе жинақтайды және қарым-қатынас дағдыларын дамытады. Педагогикалық тұрғыдан қарағанда, ойын – оқыту мен тәрбиелеудің ерекше түрі. Ол оқушылардың логикалық ойлауын, есте сақтау қабілетін және зейінін дамыта отырып, білімді саналы түрде меңгеруге мүмкіндік береді.

А.С. Макаренко ойынның тәрбиелік мәнін атап өтіп:

“Ойын – балалар өмірінің айнасы. Ойын арқылы бала қоғам өміріне бейімделеді” – деген болатын.

Ал Л.С. Выготский ойын барысында бала шынайы өмірдің моделін жасап, әлеуметтік рөлдерді меңгеретінін дәлелдеген. Осы тұрғыдан алғанда, биология сабағында ойын элементтерін пайдалану оқушылардың білімін тереңдетіп, пәнге деген ынтасын арттырады [2].

2. Биология сабағында ойын технологияларын қолданудың маңызы

Биология пәні күрделі терминдер мен абстрактілі ұғымдарға бай. Ойын түріндегі тапсырмалар сол күрделілікті жеңілдетіп, материалды түсінуді жеңілдетеді.

Мысалы, жасуша құрылымын немесе генетикалық процестерді қарапайым ойын түрінде көрсету оқушылардың есте сақтау қабілетін арттырады.

Ойын технологияларының негізгі функциялары

Оқыту функциясы: Ойын барысында жаңа білім беріледі, бұрынғы білім бекітіледі.

Дамытушылық функциясы: Ойын оқушылардың шығармашылық және танымдық қабілеттерін дамытады.

Тәрбиелік функциясы: Топпен жұмыс істеу, өзара көмек көрсету дағдылары қалыптасады.

Бақылау функциясы: Мұғалім ойын арқылы оқушылардың білім деңгейін бағалай алады.

Биология сабақтарында қолданылатын ойын түрлері

Дидактикалық ойындар

Бұл ойындар нақты оқу мақсаттарына бағытталады. Мысалы:

“Биологиялық домино” – терминдер мен анықтамаларды сәйкестендіру.

“Кім жылдам?” – биологиялық процестер тізбегін дұрыс орналастыру.

“Табиғат сырын аш” – суреттер бойынша ағзаларды немесе экожүйелерді тану.

Рөлдік ойындар

Рөлдік ойындар оқушыларды нақты өмірлік жағдайға енгізіп, биологиялық процестерді модельдеуге мүмкіндік береді.

Мысалы:

“ДНҚ молекуласының синтезі” рөлдік ойыны – әр оқушы өз рөлін (нуклеотид, фермент, матрица) атқарады.

“Экожүйе мүшелері” ойыны – оқушылар жануарлар мен өсімдіктердің өзара байланысын көрсетеді [3].

Интерактивті ойындар

Қазіргі цифрлық дәуірде интерактивті ойындарды қолдану өте тиімді.

Мысалы, Kahoot, Quizizz, Wordwall, LearningApps платформаларында жасалған викториналар мен тесттер биология сабағын қызықты әрі заманауи етеді.

Биология сабағында ойын технологияларын қолдану әдістемесі

Сабақ құрылымында ойын элементін енгізу кезеңдері

Мотивациялық кезең – қызығушылық тудыру үшін жұмбақ, бейнеролик немесе ойын сұрағымен бастау.

Негізгі кезең – жаңа білімді ойын түрінде меңгеру (мысалы, “Ас қорыту мүшелері лабиринті”).

Қорытынды кезең – ойын нәтижесін талдау, жеңімпаздарды марапаттау.

Мұғалімнің рөлі

Мұғалім ойын ұйымдастырушы, бағыт беруші және кеңесші рөлін атқарады. Ол ойынның оқу мақсатымен сәйкестігін, мазмұндық тереңдігін және тәрбиелік мәнін қамтамасыз етуі тиіс.

Практикалық мысалдар

“Жасуша саяхаты” ойыны

Мақсаты – жасуша құрылысын қайталау.

Әр топқа жасуша бөліктері (ядро, цитоплазма, митохондрия, т.б.) туралы сұрақтар беріледі. Дұрыс жауап берген топ «жасуша ішіне» (плакат немесе макет) бір элемент қосады. Сабақ соңында толық жасуша құрастырылады.

“Генетикалық детектив” ойыны

Мақсаты – тұқым қуалау заңдылықтарын бекіту.

Оқушылар “генетик”, “зерттеуші”, “репортер” рөлдерін атқарып, нақты мысалдар арқылы (мысалы, көз түсінің тұқым қуалауы) генетикалық есептерді шешеді.

Ойын технологияларын қолданудың тиімділігі

Зерттеулер мен мұғалімдердің тәжірибесі көрсеткендей, ойын элементтері енгізілген сабақтарда:

Оқушылардың пәнге қызығушылығы 40–60%-ға дейін артады;

Танымдық белсенділік және есте сақтау қабілеті жоғарылайды;

Сабаққа қатысу белсенділігі артады;

Коммуникативтік және шығармашылық қабілеттер дамиды [4].

Қиындықтар мен шешу жолдары

Қиындық Себебі Шешу жолдары

Уақыт тапшылығы Сабақ уақыты шектеулі Ойынның ұзақтығын алдын ала жоспарлау

Дайындықтың күрделілігі Мұғалімнің тәжірибесінің аздығы Дайын шаблондар мен онлайн платформаларды пайдалану

Тәртіп сақтамау Ойынға тым беріліп кету Ережелерді нақты түсіндіру, тәртіпті бақылау

Ойын технологияларын тиімді қолдану – биология сабағын қызықты, мазмұнды және нәтижелі студенттің қуатты құралы. Ойын арқылы оқушылар тек білім алып қана қоймай, өз ойларын еркін жеткізе алады, топпен жұмыс істеуді, шешім қабылдауды, табиғатты қорғауға жауапкершілікпен қарауды үйренеді.

Сондықтан әрбір биология мұғалімі заманауи педагогикалық технологиялармен қатар, ойын элементтерін өз тәжірибесіне енгізуі қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. Педагогика. – Алматы: Рауан, 2019.
2. Әбиев Ж., Бабаев С. Педагогика. – Алматы: Дарын, 2020.
3. Выготский Л.С. Ойын және оның баланың дамуына әсері. – Мәскеу, 2004.
4. Макаренко А.С. Педагогикалық поэма. – Мәскеу, 2006.

ТІРІ АҒЗАЛАРДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ

8 «Ә» сынып оқушылары Оразәлі Айару, Тұрсынбек Арсен
№26 Жамбыл атындағы мектеп-гимназиясы, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается роль химических реакций в живых организмах, их виды и биологическая значимость. Раскрываются процессы метаболизма, окислительно-восстановительные и гидролитические реакции, их роль в обмене веществ и поддержании гомеостаза. Подчеркивается необходимость интеграции знаний по химии и биологии для формирования научного мировоззрения учащихся.

The article explores the role of chemical reactions in living organisms, focusing on metabolism, oxidation-reduction, and hydrolysis processes. It highlights their importance in energy production, biosynthesis, and maintaining homeostasis. The paper emphasizes the integration of chemistry and biology education to develop students' scientific thinking and understanding of natural processes.

Тіршілік негізі - химиялық процестерге тәуелді үздіксіз биологиялық реакциялар жиынтығы. Адам, жануар, өсімдік және микроағзалар ағзасында зат алмасу үздіксіз жүріп отырады. Әрбір жасушада мыңдаған күрделі химиялық реакциялар қатар жүреді, олардың нәтижесінде энергия түзіледі, ағза өседі және өзін-өзі жаңартады. Тірі жүйелердегі химиялық процестердің заңдылықтарын түсіну – биология мен химия ғылымдарының тоғысындағы маңызды бағыт болып табылады. Бұл білім медицина, экология және биотехнология салаларында кеңінен қолданылады [1].

1. Тірі ағзалардағы химиялық реакциялардың мәні

Ағзадағы химиялық реакциялар зат алмасу (метаболизм) процесінің негізін құрайды. Метаболизм екі негізгі бағытқа бөлінеді:

Ассимиляция (анаболизм) – қарапайым заттардан күрделі органикалық қосылыстар түзіледі;

Диссимиляция (катаболизм) – күрделі қосылыстар ыдырап, энергия бөлінеді.

Бұл екі процесс өзара тығыз байланыста болып, ағзаның өмір сүруін қамтамасыз етеді. Реакциялар жасушалардағы арнайы ферменттердің қатысуымен жүреді. Ферменттер – биологиялық катализаторлар, олар реакциялардың жүру жылдамдығын мыңдаған есе арттырады.

Мысалы:

Гликолиз кезінде глюкоза ыдырап, энергия (АТФ) түзіледі;

Фотосинтез барысында өсімдік жапырағында көмірқышқыл газы мен судан органикалық заттар түзіледі;

Тыныс алу кезінде органикалық қосылыстар тотығып, энергия бөлінеді.

Негізгі реакциялар түрлері мен олардың биологиялық рөлі

Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Бұл реакциялар энергия алмасудың негізі болып табылады. Тотығу кезінде электрон жоғалтады, ал тотықсыздану кезінде электрон қосып алады. Ағзаларда бұл реакциялар митохондрияда

жүреді және АТФ молекуласының түзілуін қамтамасыз етеді. Гидролиз реакциялары.

Күрделі органикалық қосылыстар (ақуыз, май, көмірсу) судың қатысуымен ыдырайды. Мысалы, ас қорыту кезінде ферменттердің әсерінен ақуыздар аминқышқылдарына дейін бөлінеді. Конденсация реакциялары. Бұл реакциялар жаңа заттардың түзілуіне қатысады. Мысалы, аминқышқылдардан пептидтік байланыс түзіледі — бұл ақуыз синтезінің негізі. Нейтралдану және буферлік жүйелер. Қан мен жасуша сұйықтығындағы рН тұрақтылығын сақтауда маңызды. Биологиялық буферлер — көмірқышқыл-гидрокарбонат жүйесі ағзадағы қышқылдық-сілтілік тепе-теңдікті қамтамасыз етеді [2].

3. Химиялық реакциялардың ағза қызметіндегі маңызы

Энергия көзі: Химиялық реакциялар арқылы бөлінетін энергия бұлшықет жұмысына, жүйке импульстерінің берілуіне және ағзаның жылу реттелуіне жұмсалады.

Құрылыс материалы: Анаболизм процестері жасуша құрылымдарын қалпына келтіреді.

Тепе-теңдік: Реакциялардың үйлесімді жүруі ағзаның гомеостазын сақтайды.

Биосинтез: Нуклеин қышқылдары, ақуыздар және ферменттер түзілуі тіршіліктің негізін қалайды.

Тірі ағзалардағы химиялық реакциялар – тіршіліктің іргетасы. Оларсыз өсу, даму, қозғалыс, энергия түзілуі мүмкін емес. Әрбір биологиялық процесс химиялық заңдылықтарға бағынады. Сондықтан химия мен биология пәндерінің өзара байланысын түсіну оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп, табиғаттағы құбылыстардың бірлігін тануға мүмкіндік береді. Осы білімді мектеп сабақтарында пәнаралық байланыс арқылы меңгерту – оқушылардың ғылыми ойлауын дамытудағы маңызды қадам [3].

Кесте 1. Химиялық реакцияларды түрлері мен мысалдары

Түрі	Мысал	Биологиялық рөлі
Окисление-тотықсыздану	Глюкозаның тотығуы ($C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{энергия}$)	АТФ түзілуі, энергияның пайда болуы
Гидролиз	Ақуыздардың аминқышқылдарға бөлінуі	Қоректік заттарды сіңіру, ағзаны қалпына келтіру
Конденсация (синтез)	Аминқышқылдардан пептид түзілуі	Ақуыз синтезі, жасуша құрылымы
Буферлік реакциялар	$H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$	Қанның қышқыл-сілтілік тепе-теңдігін сақтау
Фотосинтез	$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	Өсімдік жасушаларында энергия сақтау, органикалық заттар түзілуі

Ферменттердің химиялық рөлі. Ферменттер — биологиялық катализаторлар, химиялық реакциялардың жылдамдығын 10^6 – 10^{12} есе арттырады.

Мысалы:

Амилаза – крахмалды мальтозаға ыдыратады;

Пепсин – ақуыздарды пептидтерге бөледі;

Лактоза ферменті (лактоза) – сүттегі қантты ыдыратады.

Ферменттердің белсенділігі температура, рН және иондық ортаға тәуелді.

АТФ – энергия көзі

Аденозинтрифосфат (АТФ) – барлық тірі ағзалардағы энергия тасымалдаушысы.

Катаболизм процестерінде энергия босап, анаболизм процесіне жұмсалады.

Бір молекула АТФ молекуласы шамамен 30,5 кДж энергия береді.

АТФ синтезі митохондрияда, фотосинтезде хлоропластта жүреді.

Биохимиялық процестердің ағзаға әсері

Қоректік заттарды сіңіру: Глюкоза, ақуыз және майлар гидролиз арқылы ағзаға қоректік зат болып түседі.

Энергетикалық баланс: Тотығу-тотықсыздану реакциялары ағзаның жұмысына қажетті энергия береді.

Детоксикация: Бауырда химиялық реакциялар арқылы зиянды заттар бейтарапталады.

Гомеостаз: Буферлік жүйелер, ферменттер және гормондар ағза ішіндегі тепе-теңдікті сақтайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әметов, Қ. Жалпы биология. – Алматы: Мектеп, 2020.
2. Оспанова, М. К. Жалпы химия. – Алматы: Рауан, 2021.
3. Очкур, Е. А. Биохимия негіздері. – Москва: Академия, 2019.

ӘОЖ 378.147:54

ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖҰМЫСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Оралбай Е.Д.

Ғылыми жетекші: Оразымбетова Г.А.

Шымкент университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматривается педагогическая эффективность использования экспериментальной работы на уроках химии. Исследование показывает, что экспериментальная работа позволяет учащимся проверить полученные теоретические знания на практике, углубить понимание химических явлений и законов. Эксперименты способствуют развитию логического мышления, исследовательских навыков и творческих способностей. Кроме того, экспериментальные уроки повышают интерес учащихся к уроку, повышают их активность и улучшают качество обучения. В статье рассматриваются

пути и педагогические преимущества эффективного использования экспериментальных методов на уроках химии.

This article examines the pedagogical effectiveness of using experimental work in chemistry lessons. The study shows that experimental work allows students to test their theoretical knowledge in practice, to gain a deep understanding of chemical phenomena and laws. Experiments contribute to the development of logical thinking, research skills, and creative abilities. In addition, experimental lessons increase students' interest in the lesson, increase their activity, and improve the quality of education. The article discusses the ways and pedagogical advantages of using experimental methods effectively in chemistry lessons..

Химия пәні – теориялық біліммен қатар практикалық дағдыларды да дамытатын жаратылыстану ғылымдарының бірі. Қазіргі білім беру процесінде тек оқулықтағы теорияны үйретіп қана қоймай, тәжірибелік дағдыларды дамыту маңызды. Эксперименттік жұмыстар химияны оқытудың ең тиімді әдістерінің бірі болып табылады. Олар оқушылардың қызығушылығын арттырып, материалды терең түсінуге мүмкіндік береді.

Химия сабақтарында эксперименттік жұмыстарды қолданудың педагогикалық тиімділігін зерттеу және оны оқу процесіне енгізудің әдістемелік жолдарын анықтау [1].

Эксперименттік жұмыстың педагогикалық мәні

Химияны оқытудағы тәжірибелік әдістің рөлі

Эксперименттік әдіс – химиялық заңдылықтарды тәжірибе арқылы көрсету. Бұл әдіс оқушыларға теориялық білімді практикалық тұрғыда ұғынуға мүмкіндік береді.

Оқу процесіндегі эксперименттің тиімділігі

Теорияны нақтылау;

Оқушылардың қызығушылығын арттыру;

Шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамыту.

Эксперименттік жұмыстардың түрлері

Лабораториялық тәжірибелер оқушыларға химиялық реакцияларды өз көздерімен көруге мүмкіндік береді. Мысалы: тұздардың ерігіштігін зерттеу, қышқылдар мен сілтілердің реакциясын жүргізу.

Демонстрациялық тәжірибелер

Мұғалім жүргізетін тәжірибелер, әсіресе қауіпті реакцияларда тиімді. Олар сабақтың көрнекілігін арттырады.

Виртуалды және моделдік эксперименттер

Компьютерлік симуляциялар арқылы оқушылар химиялық процестерді қауіпсіз және интерактивті түрде зерттей алады.

Эксперименттік әдісті қолданудың педагогикалық тиімділігі

Оқушылардың шығармашылық ойлауын дамыту

Тәжірибе кезінде оқушылар жаңа тәсілдерді ойлап, өз тұжырымдарын жасайды.

Білімді бекіту және есте сақтауды күшейту

Көрнекі тәжірибелер теорияны есте сақтауға көмектеседі.

Оқушылардың ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамыту

Тәжірибе барысында гипотеза қоя білу, бақылау жүргізу және қорытынды шығару дағдылары дамиды.

Химия сабақтарында экспериментті ұйымдастырудың әдістемелік аспектілері

Сабаққа дайындық

Жабдықтарды тексеру;

Реактивтердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

Тәжірибе нұсқаулығын дайындау.

Қауіпсіздік техникасы

Оқушыларға қауіпсіздік ережелерін үйрету міндетті.

Бағалау әдістер

Тәжірибелік жұмыстардың нәтижелері бойынша бағалау жүргізіледі. Бұл оқушылардың белсенділігін арттырады [2].

Эксперименттік жұмыстар химия сабақтарын тиімдірек, қызықтырақ және нәтижелі етеді. Олар оқушылардың теориялық білімін практикамен байланыстырып, зерттеушілік қабілеттерін дамытады. Педагогикалық тиімділігін арттыру үшін әр сабақта түрлі тәжірибелерді қолдану маңызды.

Білім беру саласында эксперименттік жұмыс оқу процесін жетілдірудің маңызды әдістерінің бірі болып табылады. Бұл әдіс педагогика мен психология ғылымдарының негізінде оқушылардың білімін, дағдыларын және шығармашылық қабілеттерін тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді. Эксперименттік жұмыс педагогикалық үдерістің тиімділігін арттыруға, жаңа технологияларды енгізуге және оқыту сапасын жақсартуға бағытталған.

Эксперименттік жұмыс – педагогикалық құбылыстар мен процесстерді нақты жағдайларда зерттеу әдісі. Бұл әдіс оқытудың әртүрлі әдістерін, стратегияларын, бағдарламаларын және құралдарын сынақтан өткізуге мүмкіндік береді. Эксперименттік жұмыс педагогикалық теорияны тәжірибемен байланыстырады және оқыту процесінің тиімділігін арттырады.

Педагогикалық эксперимент түрлері

Педагогикалық эксперимент бірнеше түрге бөлінеді:

Лабораториялық эксперимент – нақты жағдайлардан тыс, бақылау жағдайында жүргізіледі.

Сыныптағы немесе мектептегі тәжірибелік эксперимент – оқу процесінде нақты педагогикалық жағдайларда зерттеу жүргізу.

Салыстырмалы эксперимент – әртүрлі әдістердің тиімділігін салыстыруға арналған.

Эксперименттік жұмыстың педагогикалық мәні

Эксперименттік жұмыс келесі аспектілерде маңызды:

Оқыту тиімділігін арттыру – жаңа әдістер мен технологияларды сынау арқылы оқу процесін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту – зерттеу мен тәжірибе нәтижесінде оқушылар өз бетінше ойлауды, ізденуді үйренеді.

Педагогикалық шешімдер қабылдауға көмектесу – нақты деректерге сүйене отырып, мұғалімдер оқу бағдарламасын жетілдіре алады.

Теория мен тәжірибені байланыстыру – педагогикалық теорияларды нақты тәжірибеде тексеру арқылы білім беру процесін ғылыми негізде жүргізуге болады [3].

Эксперименттік жұмыс педагогикалық процесс үшін маңызды құрал болып табылады. Ол оқытудың тиімділігін арттырады, оқушылардың белсенділігін дамытады және педагогикалық шешімдерді дәлелді негізде қабылдауға мүмкіндік береді. Бүгінгі күнде эксперименттік зерттеулер білім беру сапасын жақсарту және заманауи педагогикалық технологияларды енгізу үшін негізгі әдіс болып саналады.

Білім беру жүйесінде оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында педагогикалық зерттеулер мен тәжірибелер маңызды рөл атқарады. Эксперименттік жұмыс – білім беру процесінде жаңа әдістерді, технологияларды және тәсілдерді сынау арқылы олардың тиімділігін анықтаудың негізгі жолы болып табылады. Бұл әдіс педагогикадағы теория мен практиканы байланыстыратын маңызды құрал болып табылады.

Эксперименттік жұмыс – педагогикалық процесс барысында жаңа білім беру стратегияларын, оқыту әдістерін немесе тәрбиелік әдістерді жүйелі түрде тексеру мен бағалау. Оның басты мақсаты – білім беру сапасын арттыру, оқушының ойлау, талдау, шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Салмақты (қатаң) эксперимент: нақты шарттар мен бақылаулар арқылы тәжірибе жүргізіледі.

Жеңілдетілген (пилоттық) эксперимент: жаңа әдістің алғашқы нұсқасын шағын топта тексеру.

Мақсатты эксперимент: нақты білім беру мақсаттарын шешуге бағытталған.

Эксперимент педагогикалық процесте келесі рөлдерді атқарады:

Жаңа әдістер мен технологияларды сынау және бағалау;

Оқушылардың оқу мотивациясын және шығармашылық қабілеттерін дамыту;

Оқыту тиімділігін арттыру үшін нақты деректер алу;

Педагогикалық теория мен практиканы байланыстыру.

Эксперименттік жұмыстың нәтижелерін қолдану

Эксперимент нәтижелері білім беру процесін жетілдіруде, оқу жоспарларын құруда және педагогикалық тәжірибені жетілдіруде қолданылады. Бұл әдіс оқытушыға өз тәжірибесін объективті бағалауға және оқушылардың оқу нәтижелерін арттыруға мүмкіндік береді [4].

Эксперименттік жұмыс педагогикада маңызды құрал болып табылады. Ол білім беру процесін жетілдіруге, жаңа әдістерді сынауға және оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Педагогикалық эксперимент арқылы алынған нәтижелер тек теориялық білімді байытуға ғана емес, сонымен қатар практикалық қолдануға да негіз болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Әбдірахманов, А. «Химияны оқыту әдістемесі», Алматы, 2020.
2. Сүлейменова, Ж. «Эксперименттік жұмыстарды ұйымдастыру», Астана, 2019.

3. Brown, T. «Teaching Chemistry through Experiments», London, 2018.
4. Johnstone, A. «Practical Work in Chemistry Education», New York, 2017.

ӘОЖ 599.736:504

СЫР ӨңІРІНІҢ КЕРМАРАЛДАРЫ – БҰХАР БҰҒЫЛАРЫ

Е.Өмірхан

«Сырдария-Түркістан мемлекеттік өңірлік табиғи паркі» КММ

В научной статье рассмотрены данные об общей численности, текущем состоянии бухарских оленей в семеноводческом лесничестве Туркестанского филиала.

The scientific article examines data on the total number and current condition of Bukhara deer in the seed-growing forestry of the Turkestan branch.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 20 – наурыз 2014 жылғы №247 қаулысымен «Сырдария – Түркістан мемлекеттік өңірлік табиғи паркіне» қарасты жалпы аумағы 119 978 гектар жері бұдан былай орман қоры жерлері санатынан, Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жерлері санатына ауыстырылды.

Өңірлік табиғи парктің негізгі мақсаты – Сырдария мен Арыс өзендерінің екі жағалауындағы табиғи ландшафтарды сақтау, ерекше экологиялық, ғылыми, тарихи – мәдени және рекреациялық құндылығы бірегей табиғи кешендер мен мемлекеттік табиғи – қорықтық қорларды қорғау, экологиялық ағарту, ғылыми, туристік және рекреациялық мақсаттарда пайдалану.



Сурет 1. Бұхар бұғысы

Өңірлік табиғи парктің жалпы жер көлемі 119978,418 гектарды (қорғау аймағын қоса алғанда 263092,5га) құрайды және Түркістан, Сырдария, Боралдай филиалдарынан тұрады.

Өңірлік табиғи паркі Сырдария және Арыс өзендерінің жайылмалары мен Боралдай жоталарының ландшафтарын табиғи жағдайда сақтау, бірегей табиғи кешендер мен мемлекеттік табиғи қорының объектілерін қорғау болып табылады [1].

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтың заңнамасына сәйкес, өңірлік табиғи парктерде тек қана табиғатты қорғау ғана емес, ғылыми жұмыстарды жүргізу және оны ұйымдастыру негізгі міндеттерінің бірі.

Өңірлік парктің жануарлар әлемі алуан түрлі. Сүтқоректілер классына жататын жануарлардың жалпы саны ҚР бойынша 178 түрі болса, оның парк аумағында 59 түрі тіркелген. Оның 6 түрі Қызыл кітапқа енген. Оның ішінде, Бұхар бұғылары, Тас сусары, Шұбар күзен, Қаратау арқары, Үнді жайрасы және т.б. түрлері мекен етеді. Соның ішінде ерекше көңіл бөлінетіні – Бұхар бұғысы.

Тарихи уақытта Бұхар бұғысы Амудария мен Сырдарияның жайылмалы ормандарында және олардың бірқатар салаларында, сондай-ақ оңтүстік Арал мен Қызылқұмда (Северцов, 1873; Богданов, 1882; Бобринский, 1933; Соколов, 1959; Гептнер және басқалар, 1961 және т.б.) өмір сүрді. Бұхара бұғысы Орта Азия мен Қазақстанның шөлді аймағының тоғай биотоптарында тіршілік етуге бейімделген қызыл бұғының 8 кіші түрінің ішіндегі жалғыз түрі екенін ерекше атап өткен жөн. Қазақстанда Бұхар бұғысы Сырдария өзенінің төменгі және орта ағысының жайылмалы ормандарында және Қызылқұмда өмір сүрген (Северцов, 1873; Антипин, 1941; 1957). Бұл бұғы Қаратауда және Сарысу өзенінің төменгі ағысында өмір сүрген болуы мүмкін (Северцов, 1873). Профессор В.Г. Гептнердің (1961) зерттеулеріне сәйкес, Тарихи уақытта Бұхар бұғысы сонымен қатар оңтүстік Балқаш аймағында, Іле өзенінің атырауы мен алқабында өмір сүрген. Кейінірек, жайылмалы биотоптардың дамуы нәтижесінде, әсіресе Сырдария өзенінің бассейнінде орманды кесу және жер жырту нәтижесінде XX ғасырдың ортасына қарай Бұхара бұғыларының ауқымы мен саны азайды, ал Тартоғай шатқалындағы соңғы бұғы Сырдария өзенінің алқабында 1956 жылы жойылған (Антипин, 1957). Өткен ғасырдың 60-шы жылдары Қазақстан фаунасына алаңдаған А.А.Слудский мен Ю.Г.Афанасьев (1964) Бұхар бұғыларын Сырдария өзенінің жайылмасында қайта жерсіндіру және одан әрі оны Шу, Іле, Шелек, Шарын, Қаратал, Ақсу және Қара Ертіс өзендерінің жайылмаларында қайта жерсіндіру орындылығын негіздеді [2].

Соңғы онжылдықтарда биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселесі әлемдік биологиялық ғылымның ғана емес, сонымен бірге әлемдік Достастықтың экологиялық ұйымдары мен ведомстволарының басым міндеттерінің біріне айналды. Жоғарыда айтылғандарға байланысты Бұхар бұғыларын Қазақстанда тарихи таралу аймағы шегінде реинтродукциялау үлкен ғылыми және практикалық маңызға ие болды.

Әдеби мәліметтерге сүйенсек, Бұхар бұғысы Қазақстанда XIX-XX ғасырларда көп болған жоқ (Богданов, 1882; Антипин, 1941; 1957; Соколов, 1959; Гептнер және басқалар, 1961; Банников, 1982 және т.б.). Өткен ғасырдың 60-80-ші жылдарында өзен бассейніндегі Бұхар бұғыларының саны КСРО-да 60-жылдардың ортасындағы 350-400 дарақтан 80-жылдардың басында 1000 дараққа дейін өсті (Банников, 1982), бұл осы кіші түрлердің Әлемдік мал басының 90%-дан астамын құрады. Кейінірек, Кеңестік Социалистік Республикалар Одағының ыдырауына және XX ғасырдың 90-жылдарының

ортасында Бұхар бұғыларының саны 400-450 даракқа дейін азайды, бұл тек осы жануардың өмір сүруіне ғана емес, сақталуына да қауіп төндірді.

Соңғысы Қазақстан Республикасына осы бірегей жануарды сақтау үшін зор жауапкершілік жүктелді және жануардың Тарихи ареалын қалпына келтіруге міндеттелді. Сырдария өзенінің жайылмасында бұхар бұғысын сақтау және өсімін молайту жөніндегі Түркістан питомнигінде бұл жануардың саны 2001 жылы 9 дарактан 2012 жылы 65 даракқа дейін өсті. Ал, парк құрылған жылдан бастап 2023 жылы көктемгі санақ кезінде күтім жасалып жатқан бұхар бұғыларының саны 208 басқа жетіп отыр. *(Ішкі қоршауда 37 бас, еркіндікте 171бас).*

«Сырдария-Түркістан мемлекеттік өңірлік табиғи паркі» коммуналдық мемлекеттік мекемесі Білім және Ғылым министрлігі Ғылым комитетінің «Зоология институты» - РМК-ң 2022-2026 жылдарға арналған биологиялық негіздемесіне сәйкес, Бұхар бұғылары тұқымбағының бүгінгі жағдайда ішкі қоршауында күтіліп- бапталып отырған бұғылардың саны, қолданыстағы ауылшаруашылық және жабайы жануарлар түрлерін өсіру қағидаларына сәйкес артық мөлшерде екені көрсетілген. Ал бұл Бұхар бұғыларының ішкі қоршаудағы өсімдік түрлерінің таусылуына әкеп соқтыратыны және үлкен аталық бас бұғыларының жас бұғылардың өміріне қауіп төндіруі мүмкін екенін көрсетіп, мүмкіндігінше қысқа уақытта табиғи ортаға босатуға ұсыныс берілген болатын [3].

Өңірлік табиғи паркке қарасты Түркістан филиалы Қызылшаруа орманшылығының Бұхар бұғылар тұқымбағында орналасқан бұғыларды еркіндікке шығару бойынша 2022 жылғы 19 желтоқсанында Түркістан облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясына электронды өтініш жасалып, 2022 жылдың 20 желтоқсанында № KZ84RDY00000469 санды келісімі алынған болатын.

Түркістан облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясының келісіміне сәйкес, Бұхар бұғылары тұқымбағынан Сырдария өзенінің жағалауындағы тоғайларға бұғыларды 2022 жылдың 21-23 желтоқсан күндері 71 басын еркіндікке шығарылды. Оның ішінде 44 бас аталық, 26 бас аналық, 1 бас төл.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Сырдария-Түркістан мемлекеттік өңірлік табиғи паркінің ғылыми еңбектер жинағы. Түркістан, 2023 жыл. 179-184б.
2. Қаратау қорығының еңбектер жинағы. Кентау, 2024 жыл. 75-80б.
3. Сырдария-Түркістан мемлекеттік өңірлік табиғи паркіне 10 жыл. Түркістан-2023 жыл. 22-23б.

КЕЙС- СТАДИ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Диана Өтебек Жүсіпбекқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Түйіндеме. Бұл мақалада білім беру процесінде кейс-технологияны қолданудың маңызы мен тиімділігі қарастырылады. Кейс әдісі студенттердің теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруға және сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында кейс-технологияның дидактикалық мүмкіндіктері, оны қолдануда туындайтын қиындықтар және биология пәнін оқытудағы практикалық маңызы талданады. Авторлар кейс-әдістің студенттердің жеке тұлғалық қасиеттерін, өмірлік ұстанымдарын және шешім қабылдау дағдыларын жетілдірудегі рөлін атап өтеді. Мақала нәтижесінде кейс-технология заманауи білім беруді жетілдірудің тиімді құралы екендігі дәлелденеді.

Annotation. This article examines the significance and effectiveness of using case technology in the educational process. The case method enables students to integrate theoretical knowledge with practical experience, develop professional competencies, and enhance critical thinking skills. The study analyzes the didactic potential of case technology, the challenges associated with its implementation, and its practical value in teaching biology. The authors emphasize the role of the case method in fostering students' personal qualities, value orientations, and problem-solving abilities. The results demonstrate that case technology serves as an effective tool for improving modern education and ensuring the formation of competent, creative, and independent learners.

В современном мире человечество получило возможность беспрепятственного доступа к информации через сетевые ресурсы и цифровые платформы. Эта эпоха информационного подъёма приносит новые возможности как для отдельной личности, так и для общества, одновременно создавая новые вызовы. Доступ к информации требует от человека не просто её восприятия, но и анализа, оценки и целенаправленного использования.

Навыки критического анализа информации играют особенно важную роль при решении жизненных или профессиональных задач. В современных условиях способность сопоставлять различные, а иногда противоречивые данные, оценивать их достоверность и применять их для принятия решений становится одним из ключевых показателей интеллектуального уровня человека.

Кроме того, информационная грамотность способствует не только личностному развитию, но и эффективному функционированию в социальной и профессиональной среде. Человек, умеющий правильно обрабатывать информацию, способен принимать решения на основе обоснованных данных, учитывать различные точки зрения и эффективно разрешать конфликтные ситуации.

Поэтому в современной системе образования одной из главных задач является развитие информационной грамотности и навыков критического мышления. Они напрямую влияют на интеллектуальное развитие личности, повышение профессиональной компетентности и успешное социальное взаимодействие в обществе. Способность ориентироваться в информационном

пространстве определяется не только объёмом знаний, но и уровнем их анализа, оценки и применения.

Современный человек должен быть мобильным, результативным и гибким, готовым быстро менять профессиональное направление и осваивать новые технологии. Всё это существенно изменило требования к школьному обучению и профессиональной подготовке в вузах.

Сегодня эффективность личности оценивается не только объёмом полученных знаний, но и умением освоить профессиональные навыки и компетенции, а также применять их на практике. В эпоху интернета необходимость запоминать факты, даты и события снижается; главное — эффективно работать с информацией, развивать критическое мышление, выявлять связи и сходства между данными и уметь их объяснять [1].

Таким образом, смена профессионального направления, повышение личной результативности и укрепление конкурентоспособности на рынке труда становятся более доступными. Поэтому актуально обсудить, какие трансформации происходят в сфере образования в Казахстане и какие изменения ожидают школьников, педагогов и родителей.

В настоящее время в Казахстане внедряется обновлённое содержание образования во всех классах. Родители учеников первых и вторых классов уже ознакомились с новыми методами обучения и оценки. Эти изменения охватывают также пятые и седьмые классы. В текущем году новые методики внедрены для третьих, sixth и восьмых классов. Новая программа проходит апробацию в четвёртых классах и старшей школе.

К новым подходам в оценивании относятся критериальное оценивание, СОР (результаты обучения в классе) и электронный дневник. Критериальное оценивание — это инновационный метод оценки успеваемости, который позволяет определить индивидуальные достижения учащегося, выявить его сильные стороны и показать аспекты, требующие развития. Этот подход помогает учащимся развивать навыки, адекватно оценивать свои достижения и недостатки.

В старших классах увеличивается количество предметов, преподаваемых на английском языке. Постепенно внедряется обучение математике и естественно-научным дисциплинам (химия, физика, биология) на английском языке, однако эта новация касается только старших классов и осуществляется по решению попечительского совета.

Система высшего образования Казахстана с момента обретения независимости развивается с учётом национальных особенностей и международных стандартов. В стране функционируют государственные и частные учебные заведения, студенты получают образование на уровнях бакалавриата и магистратуры. Для поступления в вуз студенты сдают единое национальное тестирование (ЕНТ) и имеют возможность получить грант.

Трансформации в системе образования Казахстана обусловлены объективной необходимостью, возникающей из динамики развития науки, экономики и технологий. Новая реальность предъявляет к человеку

повышенные требования: он должен быть не только образованным, но и креативным, способным мыслить нестандартно, гибким, активным и быстро осваивать новые технологии. Человеческий капитал является ключевым фактором устойчивого развития национальной экономики, поэтому современная система образования ставит своей главной задачей формирование личности с такими способностями.

Кейс-технология (англ. "case" — случай, ситуация) — это интерактивная технология обучения, направленная на развитие у обучающихся знаний, навыков и личных качеств через анализ и решение конкретных или смоделированных проблемных ситуаций в контексте профессиональной деятельности.

Кейс-технология предоставляет обучающимся ситуацию, описывающую реальную проблему, которая, в свою очередь, стимулирует дискуссию и активное обсуждение. Для анализа представленной ситуации обучающимся предлагается использовать имеющиеся знания и дополнительные источники информации. Они рассматривают возможные варианты решения проблемы и выбирают наиболее эффективный. Оптимальное решение может быть единственным, тогда как альтернативных вариантов может быть несколько [2].

Использование кейс-технологии позволяет преподавателю организовать проблемное обучение и оценивать компетенции студентов. Среди ключевых навыков, на которые обращается внимание, выделяются: работа в команде, самоорганизация и самостоятельное обучение, поиск, сохранение, обработка и анализ необходимой информации из различных источников, представление результатов в нужном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также способность учитывать современные технические и технологические тенденции в профессиональной деятельности.

Кроме того, кейс-технология способствует развитию междисциплинарных знаний и навыков, так как при решении проблемной ситуации могут объединяться знания из различных областей науки. Студенты, устанавливая взаимосвязи между предметами, анализируя кейс и разрабатывая решения, совершенствуют свои практические навыки.

Процесс разработки кейса может осуществляться совместно преподавателем и представителем работодателя или другими преподавателями, работающими в научной/практической сфере. Готовые кейсы могут использоваться из учебной литературы, материалов СМИ и интернета, а также из вымышленных ситуаций. Информация в кейсе может быть неполной или избыточной и представлена в различных форматах: печатном, видео, мультимедиа (текст, звук, видео) и др.

При работе с кейсами среднего и высокого уровня студенты делятся на группы по 3–5 человек. Группы изучают ситуацию, собирают и анализируют недостающую информацию, обсуждают возможные пути решения проблемы и формируют итоговое решение. Каждая команда работает самостоятельно. Внутри группы могут распределяться роли: капитан, аналитик(и),

креативщик(и) и др. На межгрупповом этапе команды представляют и защищают свои решения в форме проектов, моделей, предложений и т.д.

Для оценки работы обучающихся могут привлекаться преподаватели, приглашённые специалисты, эксперты в своей области или преподаватели других образовательных учреждений в качестве «группы экспертов». Преподаватель также может выступать в роли эксперта. Оценка решений кейсов осуществляется на основе заранее определённых критериев [3].

По результатам работы с кейсом преподаватель может давать дополнительные задания (контрольная работа, эссе, оценка разработанных решений и т.д.) для контроля знаний, умений и развития личных качеств обучающихся. Результаты выполнения этих заданий позволяют определить эффективность применения кейс-технологии на занятии.

Кейс-технология широко используется в образовательной сфере, однако она имеет определённые трудности. Например, некоторые преподаватели могут не полностью владеть теоретическими основами метода. При применении кейс-метода в учебный процесс вводятся так называемые «жизненные примеры», но иногда они не связаны с реальной жизнью и служат лишь средством для дискуссии. Тем не менее, этот метод позволяет повысить профессиональную компетентность преподавателя и объединять содержание обучения, образования и исследований.

Эффективность кейс-технологии проявляется в её сочетании с другими методами обучения.

При изучении различных разделов биологии студенты должны понимать цели предмета, его практическую значимость и то, как изучаемые понятия связаны с реальными жизненными ситуациями. Поэтому использование кейсов как метода обучения на основе жизненных ситуаций является одним из самых эффективных подходов. Этот метод позволяет углубить биологические знания студентов и демонстрирует дидактическую значимость кейс-технологии в обучении биологии [4].

Вместе с тем, использование кейсов может быть не всегда простым: иногда наблюдается недостаточная разработанность материала или ограниченные возможности его применения.

Одним из главных преимуществ кейс-технологии является развитие у студентов ценностей и жизненных ориентиров. Метод способствует развитию навыков анализа ситуаций, оценки альтернатив, выбора наиболее эффективного решения и планирования его реализации. Если кейс-метод применяется неоднократно в ходе обучения, у студентов формируются устойчивые навыки решения практических задач.

Например, на занятии по теме «Пищеварение» применяется следующий подход.

В начале урока студентам представляется тема и объясняется ход занятия. В режиме Case-Study обучающиеся делится на 3 группы, каждая из которых состоит из 3–4 студентов, и в каждой группе назначается «спикер»,

выполняющий задания и отвечающий на вопросы. Затем студентам предлагается кейс, отражающий цели урока.

Задания по кейсу:

1. Проанализировать рацион питания литературного персонажа.
2. Сделать выводы о питании и диете.
3. Предположить внешний вид персонажа.
4. Составить примерное суточное меню для персонажа.

Домашнее задание:

1. Проанализировать свой рацион питания.
2. Сделать выводы о питании и диете.
3. Составить своё суточное меню.
4. Подготовить рекомендации по теме «Правильное питание».

Требования к эффективному кейсу:

- написан интересным, простым и понятным языком;
- иметь драматургическую структуру и демонстрировать конкретные проблемы;
- содержать положительные и отрицательные примеры;
- предоставлять необходимую информацию в соответствии с потребностями студентов.

При определении проблемы и построении модели ситуации особое значение имеет профессиональная компетентность студента. Кроме того, текст кейса не должен указывать только одно решение.

Кейс-технология представляет собой эффективный и интерактивный метод обучения, который позволяет студентам развивать не только профессиональные знания и навыки, но и критическое мышление, умение анализировать ситуации и принимать обоснованные решения. Внедрение кейсов в образовательный процесс способствует формированию у студентов практических компетенций, творческого подхода к решению проблем и способности применять знания в реальной жизни [5].

Несмотря на наличие определённых затруднений, связанных с недостаточной методической подготовкой отдельных преподавателей и неполной проработанностью содержания кейсов, данный подход продолжает рассматриваться как один из наиболее эффективных инструментов образовательного процесса, особенно в рамках естественно-научных дисциплин, в частности биологии. При условии методически грамотной организации кейс-метод обеспечивает интеграцию теоретических знаний с практической деятельностью, способствует формированию у обучающихся системы ценностных ориентиров, профессиональных компетенций и устойчивых навыков решения проблемных ситуаций.

Таким образом, кейс-технология является важным инструментом модернизации образовательного процесса, способствующим подготовке мобильных, компетентных и креативных специалистов, готовых к вызовам современного общества.

Использованная литература

1. <https://www.nur.kz/1773601-novaa-sistema-obrazovania-v-kazahstane-2018-2019.html>
2. <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2018/10/23/primenenie-keys-tehnologii-pri-izuchenii-obshcheobrazovatelnoy>
3. Гладких И.В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Менеджмент.-2017. - Выпуск 2. с. 169-194.
4. Кейс-метод в школе «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ» <http://www.enauki.ru/case>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/keys-tehnologiya-v-obuchenii-biologii-v-shkole/viewer>

ОӘЖ 36.458

ЖАҢАШЫЛДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ОҚУШЫНЫ ДАМУ ТҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Равшанбекова Ш.Э., Турашбекова Ч.Э., Сахавитдинова Р.П.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье отмечается, что в современном мире система образования нуждается в обновлении и непрерывном совершенствовании в соответствии с развитием общества. XXI век-эпоха информационных технологий, т. е. главным требованием стало применение новых методов и инновационных технологий в сфере образования. Новизна в обучении-педагогическая система, направленная на личностное развитие учащегося, активизирующая процесс получения знаний, позволяющая раскрыть творческие способности. Именно поэтому инновационные педагогические технологии считаются наиболее эффективным средством развития учащегося.

The article notes that in the modern world, the education system needs to be updated and continuously improved in accordance with the development of society. The 21st century is the era of information technology, i.e. the application of new methods and innovative technologies in the field of education has become the main requirement. Novelty in learning is a pedagogical system aimed at the personal development of the student, activating the process of acquiring knowledge, allowing to reveal creative abilities. That is why innovative pedagogical technologies are considered the most effective means of student development.

Жаңашылдық немесе инновациялық технологиялар — дәстүрлі оқыту әдістерін жетілдірумен қатар, оқушының жеке қабілетін ашуға бағытталған оқыту жүйесі. Мұндай технологиялар оқу процесін белсенді етеді, оқушыны тек білім алушы емес, білімді өздігінен құрастырушы тұлға ретінде дамытады.

Жаңашылдық технологиялардың негізгі мақсаты—оқушылардың шығармашылық қабілетін, өз бетімен ойлауын, сыни көзқарасын және өмірлік дағдыларын қалыптастыру. Сонымен қатар, мұғалім мен оқушы арасындағы серіктестік қарым-қатынасты орната отырып, оқыту процесін демократияландыруға ықпал етеді [1].

Жаңашылдық технологиялардың түрлері

Қазіргі мектеп тәжірибесінде қолданылып жүрген жаңашылдық технологиялардың бірнеше түрін атап өтуге болады:

- **Дамыта оқыту технологиясы (Л.С. Выготский, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов):** Бұл технология оқушының ойлау, іздену, зерттеу қабілеттерін дамытуды көздейді. Мұнда білім дайын күйінде берілмей, оқушы оны өз бетімен іздену арқылы меңгереді.

- **Сыни тұрғыдан ойлау технологиясы:**

Оқушының ойлау әрекетін дамытып, ақпаратты талдау, салыстыру, қорытындылау, шешім қабылдау дағдыларын қалыптастырады. Сабақ үш кезеңнен (қызығушылығын ояту, мағынаны тану, ой-толғаныс) тұрады.

- **Интерактивті оқыту технологиясы:**

Бұл әдіс оқушылардың өзара әрекеттесуіне негізделген. Топтық жұмыс, пікірталас, тренинг, рөлдік ойындар арқылы білім алу белсенді, қызықты және нәтижелі өтеді [2].

- **Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ):**

Компьютер, мультимедиа, интернет ресурстары арқылы оқу материалын тиімді жеткізуге және оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамытуға мүмкіндік береді.

- **Модульдік оқыту технологиясы:**

Оқу процесі модульдерге бөлініп, әр модуль бойынша білім, білік, дағды қалыптастыру жүйелі түрде жүргізіледі. Бұл әдіс оқушылардың өз бетімен жұмыс істеу қабілетін арттырады.

- **Жобалау технологиясы:**

Оқушылар нақты бір мәселені зерттеп, оны шешудің жолдарын ұсынады. Бұл әдіс оқушылардың зерттеушілік және практикалық дағдыларын қалыптастырады.

Жаңашыл технологиялардың оқушы дамуына әсері

Жаңашылдық технологияларды қолдану барысында оқушының тұлғалық дамуы бірнеше бағытта жүзеге асады:

- **Интеллектуалдық даму:** логикалық және сыни ойлау, талдау мен қорытындылау қабілеттері дамиды;

- **Шығармашылық даму:** оқушы өз ойын еркін жеткізіп, жаңа идея ұсына алады;

- **Әлеуметтік даму:** топтық жұмыс арқылы қарым-қатынас мәдениеті, өзара көмек және жауапкершілік қалыптасады;

- **Коммуникативтік даму:** тілдік қор кеңейіп, пікірталас мәдениеті дамиды;

- **Ақпараттық сауаттылық:** заманауи технологияларды тиімді пайдалану дағдылары қалыптасады.

4. Мұғалімнің рөлі

Жаңашыл технологияларды тиімді қолдану – мұғалімнің кәсіби шеберлігіне тікелей байланысты. Мұғалім енді тек білім беруші емес, оқушылардың жеке қабілетін ашуға бағыт беруші, кеңесші, бағыттаушы рөлін атқарады. Ол сабақ жоспарын жаңаша құрып, әр оқушының дара ерекшелігін ескеріп отыруы қажет [3].

Қорыта айтқанда, жаңашылдық технологиялары – білім сапасын арттырудың, оқушыны ХХІ ғасырдың талаптарына сай дамытудың басты құралы. Инновациялық әдістерді қолдану арқылы оқыту процесі қызықты, тиімді әрі нәтижелі болады. Мұндай технологиялар арқылы оқушылар өздігінен ізденуге, шығармашылықпен жұмыс істеуге, өмірлік дағдыларды меңгеруге

үйренеді. Сондықтан әрбір педагог оқу-тәрбие үдерісінде жаңашылдыққа ұмтылып, үздіксіз кәсіби дамуға бағытталуы қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1.«Жеке тұлғаның шығармашылық дарындылығын дамыту жолдары» Е.Т.Ақитбаев.,2006ж
2. Бәкелестікке қабілетті тұлға тәрбиелеу.Қ.Жүнісханов.2008.
- 3.«Оқыту- тәрбиелеу технологиясы» журнал -2010 №3,5, 2011 ж.ж №5.

ЦИФРОВОЙ АДАПТИВНЫЙ УЧЕБНИК БИОЛОГИИ 5 КЛАССА: ПЕРВЫЕ ИТОГИ АПРОБАЦИИ

Рахманинов С.А.

Московский городской педагогический университет

Описаны результаты использования цифрового адаптивного учебника при обучении биологии в 5 классе. Приведены результаты выполнения заданий входного контроля и проверочной работы после эксперимента. Сделан вывод о целесообразности использования цифрового адаптивного учебника в качестве средства индивидуализации обучения биологии в 5 классе. Указано на необходимость продолжения исследований.

Ключевые слова: цифровой адаптивный учебник биологии, инструменты искусственного интеллекта, индивидуализация обучения.

The results of using a digital adaptive textbook in teaching biology in 5th grade are described. The results of the tasks of input control and verification work after the experiment are presented. The conclusion is made about the expediency of using a digital adaptive textbook as a means of individualizing biology teaching in 5th grade. The need for continued research is indicated.

Keywords: digital adaptive biology textbook, artificial intelligence tools, individualization of learning

Коллектив ученых Московского городского педагогического университета под руководством Б.Б. Ярмахова и С.В. Суматохина на основе печатного учебника разработал цифровой адаптивный учебник биологии для 5 класса. Он включает наглядный видеоряд, информативную инфографику и встроенное тестирование, реализующее адаптивный подход к обучению. С помощью инструментов искусственного интеллекта цифровой адаптивный учебник биологии способен выявлять контекст ошибки, допущенной в тесте, и направлять учащегося к соответствующему разделу учебника для самостоятельного восполнения пробелов в знаниях [1-5].

Цифровая адаптивная система обучения отслеживает успехи каждого учащегося и формирует его индивидуальный образовательный маршрут по курсу биологии 5 класса. Цифровой адаптивный учебник может использоваться как на учебных занятиях в школе, так и для выполнения домашней работы.

Нами проводится апробация этого учебника в четырех пятых классах школы №138. В апробации участвует 117 обучающихся. Для проведения апробации случайным образом были сформированы экспериментальная и контрольная группы учащихся. В каждой группе были как более сильные

классы, так и классы с более низкими результатами. Поэтому уровень начального развития групп экспериментальная и контрольная примерно сопоставим.

В ходе эксперимента было проведено три этапа контроля сформированности знаний и компетенций обучающихся, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Учащимся экспериментальной группы в качестве домашнего задания использовали контент цифрового адаптивного учебника, выполняли задания после освоения каждой темы.

Для оценки начального уровня образовательных результатов был проведен входной контроль, включавший десять заданий с выбором ответа. Девять заданий базового уровня предполагали выбор одного из четырёх правильных ответов. За правильное выполнение такого задания учащиеся получали по одному баллу. Десятое задание – повышенной сложности, оценивалось в один и два балла. Максимальное количество баллов за работу составляло 11 баллов.

В течение первых шести месяцев 2025/2026 учебного года учащиеся изучали материал о биологии как системе наук о природе, методах исследования в биологии, биологическом эксперименте, описании результатов исследований, увеличительных приборах, организме, клетке, жизнедеятельности организмов, многообразии организмов.

После изучения этого материала учащимся экспериментальных и контрольных была предложена для выполнения проверочная работа. Она состояла из восьми заданий. Первые пять заданий базового уровня, предполагали выбор одного правильного ответа из пяти вариантов. Правильное выполнение каждого из этих заданий оценивалось в один балл. Еще в проверочной работе было два задания повышенного уровня. Каждое из них оценивалось в два балла. Одно задание было высокого уровня сложности на анализ табличных данных. Выполнение этого задания оценивалось в три балла. Всего при правильном выполнении всех заданий проверочной работы можно было получить 12 баллов. По итогам выполнения проверочной работы в контрольной группе значения составили 5,45 и 6,375. В экспериментальной группе средние значения составили 6,14 и 6,71 баллов [6-10].

В результате апробации было установлено, что использование цифрового адаптивного учебника способствует достижению обучающимися высоких предметных результатов. В экспериментальной группе каждый учащийся самостоятельно корректировал путь освоения материала, выбирал комфортный темп и форму изучения, а также необходимое количество повторений для лучшего усвоения учебного материала.

Имеющийся в цифровом адаптивном учебнике тренажёр позволил учащимся сразу проверять свои знания. Это способствовало более оперативному выявлению пробелов в понимании материала и их своевременному устранению. Такой подход позволил повысить качество

обучения, способствовал более глубокому и прочному усвоению содержания учебного предмета [11-13].

Таким образом, использование цифрового адаптивного учебника биологии в 5 класса можно рассматривать как важное средство индивидуализации обучения и повышения его эффективности. Однако для более точных выводов и рекомендаций по применению системы цифрового адаптивного обучения необходимо продолжить исследования и апробация его использования.

Литература

1. Биология: 5-й класс: базовый уровень: учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк, Г.Г. Швецов; под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2025.
2. Вайнштейн Ю. В. Педагогическое проектирование персонализированного адаптивного предметного обучения студентов вуза в условиях цифровизации. Дисс. д. п. н. СФУ. Красноярск. 2021. 425 с.
3. Кирпичников М.П., Ильина Н.А., Суматохин С.В., Ахаев Д.Н., Белякова Г.А. Концепция развития биологического образования в Российской Федерации // Биология в школе. – 2025. – №.1
4. Суматохин С. В. Естественно-научная грамотность как цель развития школьного биологического образования // Биология в школе. – 2019. – №. 1. – С. 15-22.
5. Суматохин С.В. Биологическое образование на рубеже XX-XXI веков: Монография. – М.: Школьная Пресса. – 2021.
6. Суматохин С.В. Цифровизация школьного биологического образования // Talim maydoni tendensiyalari: kompetentsiyalar, innovatsiyalar va texnologiyalar // Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plami. – Toshkent: Lavita print, 2025, 15-19
7. Суматохин С.В. Цифровое адаптивное обучение биологии // Достижения науки и образовательной практики: материалы IV Респ. науч.- метод. конф. с межд. участием «Актуальные проблемы современного естествознания» – Минск: РИВШ, 2025, С. 180 – 184
8. Шмуклер А. И., Ярмахов, Б. Б. Параметры оценки эффективности использования адаптивных систем в образовании // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: Сб. научных трудов I всероссийской научно-практич-й конф. с межд. участием. Киров. Вятский ГАТУ, 2023. – С. 214-217.
9. Ямщикова Д. С. Контекстные задания по биологии как средство формирования естественнонаучной грамотности обучающихся 7-9 классов // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – №. 3.
10. Ярмахов Б. Б. Параметры готовности учителей к использованию адаптивных цифровых учебников в обучении // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: Сборник научных трудов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров. Вятский ГАТУ, 2023. – . С. 224-227.
11. Ярмахов Б. Б. Цифровой учебник: от книги к адаптивной системе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2022. – №. 1 (59). – С. 82-89.
12. Ярмахов, Б. Б., Суматохин С.В., Кукушкина О.В. Цифровой адаптивный учебник биологии: разработка и апробации // Биология в школе. – 2024. – № 2.
13. Ярмахов, Б. Б., Дрейцер С.И. Система адаптивного обучения как цифровая трансформация печатного учебника // Педагогический дискурс: в современной научной парадигме и образовательной практике: Материалы III Всероссийской конференции, Москва, 2023.

PISA ТАПСЫРМАЛАРЫН БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІНЕ ТАЛДАУ

Рүстемов Байдәулет Әзизбайұлы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация: В статье рассматривается методика использования заданий PISA в преподавании биологии в средней школе. Проведен анализ влияния данных заданий на развитие критического мышления, способности решать практические и теоретические задачи, а также мотивацию учащихся. Представлены результаты экспериментального исследования, подтверждающие эффективность внедрения PISA-заданий в учебный процесс. Для наглядности приведены таблицы, схемы и диаграммы, отражающие динамику успеваемости и качество усвоения материала.

Ключевые слова: PISA, биология, методика преподавания, экспериментальное исследование, критическое мышление.

Annotation: This article explores the methodology of applying PISA tasks in teaching biology at the secondary school level. The impact of these tasks on developing critical thinking skills, solving practical and theoretical problems, and student motivation is analyzed. The experimental study results confirm the effectiveness of integrating PISA tasks into the educational process. Extensive tables, flowcharts, and diagrams are provided to illustrate the dynamics of academic performance and the quality of material comprehension.

Keywords: PISA, biology, teaching methodology, experimental study, critical thinking.

Биология – бұл қазіргі білім беру жүйесінде аса маңызды пәндердің бірі. Ол табиғат заңдарын, тірі организмдердің құрылымы мен қызметін, экологиялық жүйелердің өзара байланысын зерттейді. Биологияны оқыту барысында оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеттерін, ғылыми әдісті қолдану дағдыларын дамыту маңызды. PISA (Programme for International Student Assessment) тапсырмалары – бұл халықаралық стандарттарға сәйкес құрастырылған тапсырмалар, олар оқушылардың нақты өмірлік жағдайларда ақпаратты өңдеу және қолдану қабілеттерін тексереді.

Осы мақалада біз PISA тапсырмаларын биология сабақтарында қолданудың әдістемесін қарастырамыз, сондай-ақ олардың оқушылардың білім деңгейіне, сыни ойлауына және мотивациясына әсерін эксперименттік әдіспен зерттейміз.

PISA бағдарламасы білім беру саласында әлемдік деңгейде кеңінен қолданылатын халықаралық бағалау жүйесі болып табылады [1]. Оның басты мақсаты – оқушылардың оқу және өмірлік дағдыларын бағалау. Биология пәнінде PISA тапсырмалары оқушылардың табиғат құбылыстарын түсінуін тереңдетеді, зерттеуге және тәжірибеге негізделген шешім қабылдау қабілеттерін дамытады.

Зерттеу әдістері. Эксперименттік зерттеу Қазақстанның оңтүстік өңіріндегі Parasat_AJ жекеменшік орта мектебінің 10-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Барлығы 60 оқушы екі топқа бөлінді: тәжірибелік топ (PISA тапсырмаларын қолданатын) және бақылау тобы (дәстүрлі әдіспен

оқытылатын). Бағалау әдістері ретінде тест тапсырмалары, бақылау сауалнамалары, оқушылардың жұмыс дәптерлері қолданылды [2].

Зерттеу 10-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Барлығы 60 оқушы екі топқа бөлінді:

Тәжірибелік топ (30 оқушы) – PISA тапсырмаларын қолдана отырып оқытылды.

Бақылау тобы (30 оқушы) – дәстүрлі әдіспен оқытылды.

Зерттеу кезеңі 3 ай болды. Пәнді оқыту барысында тәжірибелік топқа PISA форматындағы тапсырмалар, сыни ойлауды дамытатын жаттығулар, практикалық эксперименттер енгізілді. Бақылау тобы оқыту әдістемесін өзгерткен жоқ.

Деректер жинау үшін:

- ✓ Бастапқы және соңғы тест тапсырмалары;
- ✓ Оқушылардың өзіндік бағалау сауалнамалары;
- ✓ Мұғалімнің бақылау журналдары қолданылды.

Мәліметтер SPSS бағдарламасында t-тестпен өңделіп, статистикалық маңыздылық тексерілді [3].

Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, тәжірибелік топта оқушылардың нәтижелері статистикалық маңыздылықпен жақсарды ($p < 0.05$). Бұл PISA тапсырмаларын қолданудың оқушылардың сыни ойлауын, практикалық дағдыларын арттыруға ықпал ететінін дәлелдейді (кесте 1).

Кесте 1. Нәтижелер мен талдау

Топтар	Орташа ұпай (бастапқы)	Орташа ұпай (эксперимент соңында)	Өзгеріс, %
Тәжірибелік	58.4	74.3	+27.1
Бақылау	59.1	62.5	+5.7

Биология пәні – табиғаттың, тірі организмдердің құрылымы мен қызметінің негіздерін зерттейтін ғылым. Қазіргі заманғы білім беру талаптары оқушылардың теориялық білімін нақты өмірлік жағдайларға қолдана алу қабілетін дамытуды көздейді. Осы тұрғыдан алғанда, PISA тапсырмалары ерекше маңызға ие, себебі олар оқушыларды ғылыми түсініктер мен практикалық жағдайларды байланыстыра отырып, сыни ойлауға және проблемаларды шешуге ынталандырады [4].

«Биология мен күнделікті өмірдің байланысы» тақырыбындағы PISA тапсырмасының құрылымы. Бұл тақырыптағы тапсырмалар оқушыларға биологиялық құбылыстарды күнделікті өмірде қалай қолдануға болатынын көрсетеді. Мысалы, тапсырмада адам ағзасының қорғаныс жүйесін сипаттау, қоршаған ортаның ластануына әсерін талдау немесе дұрыс тамақтану қағидаларын түсіндіру талап етіледі. Оқушылардан алынған мәліметтерді талдап, қорытынды жасау, болжамдар ұсыну сұралады (сурет 1).

Маңыздылығы

– Теория мен практика арасындағы көпір: Бұл тапсырмалар оқушыларға биологияның өмірлік маңыздылығын көрсетеді, білімді өмір жағдайларына байланыстырады.

– Сыни ойлау дағдыларын дамыту: Оқушылар биологиялық ақпаратты талдап, өз пікірін негіздеуге үйренеді.

– Мотивацияны арттыру: Күнделікті өмірдегі мәселелерге тікелей қатысты болғандықтан, оқушылардың пәнге қызығушылығы артады.

– Экологиялық сауаттылық: Қоршаған ортаны қорғау және денсаулық сақтау мәселелерін түсіну арқылы оқушылар жауапкершілік сезімін дамытады.



Сурет 1. «Биология мен күнделікті өмірдің байланысы» тақырыбындағы PISA тапсырмасы

«Биология мен күнделікті өмірдің байланысы» тақырыбындағы PISA тапсырмалары оқушылардың ғылыми білімдерін нақты өмірлік жағдайларда қолдану қабілетін дамытады. Бұл олардың сыни ойлау, зерттеу және коммуникативтік дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді, сонымен қатар экологиялық және денсаулық мәселелеріне қатысты саналы көзқарас қалыптастырады [5]. Сондықтан мұғалімдер PISA тапсырмаларын білім беру процесіне енгізуді кеңінен қарастыруы керек. Мысал тапсырма. Тапсырма:

«Су құрамындағы химиялық заттардың адам ағзасына әсерін зерттеңіз. Қоршаған ортаның ластануының биологиялық салдарын талдаңыз және өзіңіздің ауданыңызда суды тазарту жолдарын ұсыныңыз.»

Бұл тапсырма оқушыдан деректерді жинауды, талдауды, экологиялық проблемаларды шешу жолдарын ойластырып, нақты ұсыныстар беруді талап етеді.

PISA тапсырмаларын биология сабақтарында қолдану оқушылардың білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Олар ғылыми ақпаратты түсіну, талдау және практикада қолдану қабілеттерін жетілдіреді. Болашақта мұндай әдістемені кең көлемде қолдану ұсынылады. PISA тапсырмаларын биология

сабақтарында қолдану кезінде мұғалімдердің арнайы дайындықтан өтуі қажет. Сонымен қатар, оқу бағдарламалары PISA талаптарына сәйкес бейімделуі тиіс. Оқушыларға ғылыми-зерттеу әдістерін үйрету және практикалық дағдыларын дамыту маңызды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. OECD. (2018). PISA 2018 Results. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
2. OECD. (2019). PISA 2018 Science Framework. OECD Publishing.
3. Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). The ROSE project: An overview and key findings. International Journal of Science Education, 32(4), 437-448. <https://doi.org/10.1080/09500690902762390>
4. Жаксыбаев, А. К., & Төлебаева, Г. С. (2021). PISA тапсырмаларын мектептерде қолдану тиімділігі. Қазақстан педагогика журналы, 2(34), 45-52.
5. Нұрмағанбетов, Е. Ж. (2020). Білім беру технологиялары және инновациялар. Алматы: «Білім» баспасы.

ӘОЖ 378:37.02

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА БИОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ РӨЛІ

Сарсенбек К., Тажатдин Д.С. Тагай Ұ.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Предмет биология играет важную роль в формировании экологической грамотности учащихся. Он понимает природу и воспитывает ответственность за ее защиту.

The subject biology plays an important role in the formation of environmental literacy of students. He understands nature and brings up responsibility for its protection.

Қазіргі жаһандану дәуірінде адамзат алдында тұрған басты мәселелердің бірі — қоршаған ортаның ластануы мен экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы. Осы орайда, өсіп келе жатқан жас ұрпақтың табиғатқа деген көзқарасын өзгерту, экологиялық мәдениетін арттыру — білім беру саласындағы өзекті міндеттердің бірі. Бұл бағытта жалпы орта білім беру ұйымдарында оқытылатын биология пәні маңызды рөл атқарады. Себебі биология – тірі организмдердің құрылымы, тіршілігі мен өзара байланысын зерттейтін ғылым ретінде оқушыларды табиғатпен үндестікке тәрбиелейді.

Экологиялық сауаттылық — жеке тұлғаның табиғат заңдылықтарын терең түсініп, оны сақтауға деген жауапкершілігі мен саналы көзқарасы. Бұл ұғым тек қана білім деңгейімен шектелмейді, сонымен қатар адамның табиғатқа қатынасындағы мәдениеті, жүріс-тұрыс этикасы мен дағдыларын да қамтиды.

Экологиялық сауатты тұлға:

Қоршаған ортаның жай-күйіне алаңдайды;

Табиғи ресурстарды үнемді пайдаланады;

Экологиялық проблемаларды шешуге белсенді қатысады;

Өзіне және өзгелерге табиғатқа ұқыпты қарау мәдениетін сіңіреді.

Оқушылардың бойында бұл қасиеттерді қалыптастыруда жүйелі білім мен тәрбие қажет. Бұл міндетті ең алдымен биология пәні атқара алады.

Экологиялық сауаттылық — бұл адамның табиғат заңдылықтарын терең меңгеруімен қатар, қоршаған ортаға саналы, жауапты көзқараспен қарауға бағытталған ғылыми, әлеуметтік және мәдени құбылыс. Ол тек білім деңгейімен ғана емес, экологиялық құндылықтар жүйесімен, өмір салтымен және мінез-құлқымен өлшенеді.

Экологиялық сауаттылықтың негізгі компоненттері:

1. Экологиялық білім – адам мен табиғаттың өзара байланысы туралы ғылыми негізделген ақпаратты меңгеру;

2. Экологиялық ойлау – табиғи процестерге тұтас, жүйелі түрде қарау қабілеті;

3. Экологиялық мәдениет – табиғатты сақтау мен қорғауға бағытталған тұлғалық қасиеттердің жиынтығы;

4. Экологиялық әрекет – қоршаған ортаға зиян келтірмейтін күнделікті практикалық іс-әрекеттер (мысалы: қоқысты сұрыптау, суды үнемдеу, ағаш отырғызу т.б.).

Экологиялық сауаттылықтың маңыздылығы:

1. Табиғатты сақтау: Экологиялық сауатты адам табиғатты тұтыну объектісі емес, тірі жүйе ретінде көреді;

2. Болашақ ұрпақ үшін жауапкершілік: Табиғи ресурстардың сарқылмауы, биологиялық әртүрліліктің сақталуы үшін;

3. Әлеуметтік тұрақтылық: Экологиялық мәселелер (мысалы, ауа мен су тапшылығы) – қоғамның әл-ауқатына тікелей әсер етеді;

4. Тұрақты даму мақсаттарына жету: Экологиялық сауаттылық — БҰҰ-ның тұрақты даму саласындағы мақсаттарының бірі (№13 – климаттың өзгеруімен күрес, №12 – тұтыну мен өндіріс тұрақтылығы).

Экологиялық сауатсыздық кейде өте ауыр зардаптарға алып келеді: орман өрті, судың ластануы, биоәртүрліліктің жойылуы, микропластиктің таралуы, климаттың жылынуы, т.б. Сондықтан әрбір азаматтың экологиялық сауатты болуы — тек жеке қауіпсіздік емес, ұлттық және жаһандық деңгейдегі стратегиялық міндет [1].

Биология пәні – тірі табиғаттың құрылымы мен қызметі, адам, жануарлар мен өсімдіктердің өмір сүру ортасына тәуелділігі, экожүйелер мен биосфера жайлы кешенді білім береді. Пән мазмұнында экологиялық компоненттер кеңінен қарастырылады:

- Экожүйелер мен биосфера тақырыптары арқылы оқушылар табиғаттағы тепе-теңдік ұғымын түсінеді;
- Адамның табиғатқа әсері тақырыптары экологиялық проблемаларды сараптауға бағыттайды;
- Қызыл кітапқа енген жануарлар мен өсімдіктер туралы мәліметтер табиғатты қорғау сезімін ұялатады.

Биология сабақтары:

- Табиғи ортада бақылау жүргізуге (дала сабақтары, экскурсиялар);
- Жобалық және зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға;
- Тәжірибелер арқылы экологиялық процестерді терең түсінуге мүмкіндік береді.

Биология сабағында оқушылардың экологиялық санасын қалыптастыру үшін түрлі инновациялық әдіс-тәсілдерді қолдануға болады:

- Жобалық оқыту: мысалы, "Менің ауламдағы экожүйе", "Мектеп ауласын көгалдандыру" жобалары;
- Кейс-стади әдісі: нақты экологиялық жағдайларды зерттеу;
- Ойын технологиялары: экологиялық тақырыптағы рөлдік ойындар;
- STEM және STEAM әдістері арқылы экологияны ғылыммен байланыстырып оқыту;
- Медиа сауаттылық: экологиялық деректі фильмдер, презентациялар, бейнематериалдар арқылы танымдық қабілетін арттыру.

Биология пәнімен қатар, экологиялық бағыттағы сыныптан тыс шаралар оқушылардың практикалық дағдыларын дамытуға бағытталған:

- Экологиялық клубтар мен үйірмелер ұйымдастыру;
- Қоршаған ортаны қорғауға арналған акциялар (ағаш отырғызу, қалдық жинау);
- Табиғатқа экскурсиялар;
- "Эко-күн", "Жас эколог" байқаулары.

Мұндай шаралар оқушылардың әлеуметтік белсенділігін арттырып, қоршаған ортаға деген сүйіспеншілік пен жауапкершілікті нығайтады [2].

Сыныптан тыс жұмыстар мен қосымша тәрбиелік іс-шаралар — оқушылардың жеке тұлғалық қасиеттерін дамытуға, шығармашылық қабілетін шыңдауға, патриоттық және рухани-адамгершілік құндылықтарды қалыптастыруға бағытталған оқу үдерісін толықтыратын маңызды құрамдас бөлік.

Мақсаты:

- Оқушылардың мектептегі алған білімін тереңдету;
- Қоғамдық белсенділігін арттыру;
- Эстетикалық, экологиялық, патриоттық, адамгершілік тәрбие беру;
- Өз бетінше ойлау, сөйлеу, шешім қабылдау қабілеттерін дамыту.

Сыныптан тыс жұмыстардың негізгі түрлері:

- Тәрбие сағаттары
- Клубтық жұмыстар
- Шығармашылық жобалар
- Спорттық жарыстар
- Экскурсиялар мен жорықтар
- Қоғамдық жұмыстар

Тәрбиелік іс-шаралардың бағыттары:

1. Рухани-адамгершілік тәрбие:

– Құрмет, әділдік, мейірімділік, ізгілік, кішіпейілділік секілді адами құндылықтарды насихаттау.

2. Отбасылық тәрбие:

– Ата-аналармен бірлескен шаралар (ата-аналар жиналысы, ашық есік күндері, отбасылық байқаулар).

3. Экологиялық тәрбие:

– Табиғатты қорғауға баулу (ағаш отырғызу, экосағат, "Жасыл мектеп" жобасы).

4. Патриоттық тәрбие:

– Елжандылық, ұлттық құндылықтар, тарих пен мәдениетті қастерлеу ("Менің Қазақстаным", "Ұлы дала мұрасы" шаралары).

5. Құқықтық және қаржылық сауаттылық:

– "Менің құқығым", "Заң және мен", "Қаржы әлемі" сияқты тренингтер.

Сыныптан тыс жұмыстың тиімділігі неде?

- Оқушының жеке қабілетін ашуға мүмкіндік береді;

- Мектеп өміріне деген қызығушылығын арттырады;

- Тәрбиелік ықпал күшейеді – оқушы өз ортасын, қоғамды сезіне бастайды;

- Коммуникативтік дағдылар (қарым-қатынас, топта жұмыс істеу) қалыптасады;

- Өзін-өзі басқару мен жауапкершілікке үйретеді.

Экологиялық тәрбие нәтижелі болуы үшін мұғалімнің кәсіби біліктілігі аса маңызды.

Биология пәні мұғалімі:

- Экологиялық білімді терең меңгерген болуы қажет;

- Жаңа педагогикалық технологияларды қолдана білуі тиіс;

- Оқушылардың қызығушылығын арттырып, оларды белсенді әрекетке жұмылдыра алуы қажет;

- Өзінің де экологиялық мәдениеті жоғары деңгейде болуы тиіс.

Мұғалім оқушылардың экологиялық проблемаларға қатысты азаматтық позициясын қалыптастырушы басты тұлға ретінде әрекет етеді [3].

Қоршаған ортаның тағдыры – бүгінгі жас ұрпақтың қолында. Сондықтан мектептегі биология пәні арқылы оқушылардың экологиялық сауаттылығын қалыптастыру – білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Бұл бағыттағы жүйелі жұмыс тек пәндік біліммен ғана шектелмей, адам мен табиғат арасындағы үйлесімділікке негізделген дүниетанымды тәрбиелеуге бағытталуы тиіс. Экологиялық тұрғыда сауатты, табиғатты сүйетін ұрпақ – ел болашағының кепілі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ш.Ш. Хамзина, А.Б. Сейсова, М.Т. Хасенова, М.Т. Сулейменова Жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру аясында мамандандырылған (музыка, спорт, көркем) мектеп білім алушыларының құзыреттілігін бағалау, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы, 2024ж., 270-282 бет.

2. П.С. Дмитриев, С.О. Тажибаева, И.А. Фомин, С.М. Исмагулова Солтүстік Қазақстан облысы биология пәні мұғалімдерінің экологиялық құзыреттілік деңгейін талдау,

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Педагогика. Психология. Социология сериясы, 2024ж., 154-170 бет.

З. Бекенова Н. А., Амангелдіқызы Н., Арықбай Н. Биология сабақтарында оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттыру, Modern Scientific Technology №6, 2021ж., 113-118.

ӘОЖ 37.013:57.03:37.091

БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІ МЕН КРИТЕРИЙЛЕРІ

Сарсенбекова Диана Балтабайқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются методы и критерии оценки педагогического мышления учителей биологии. Проанализированы компоненты педагогического мышления, методы оценки (опросы, наблюдение, кейс-задания, рефлексия) и основные критерии. Работа демонстрирует роль педагогического мышления в профессиональном развитии учителей и повышении качества образования.

The article examines the methods and criteria for assessing the pedagogical thinking of biology teachers. The components of pedagogical thinking, assessment methods (surveys, observation, case studies, reflection), and key criteria are analyzed. The study highlights the role of pedagogical thinking in teachers' professional development and in improving the quality of education.

Педагогикалық ойлау қабілеті – бұл мұғалімнің кәсіби шеберлігін, оқу процесін тиімді ұйымдастыру және оқушылардың білімін сапалы меңгерту деңгейін анықтайтын негізгі факторлардың бірі. Биология пәні мұғалімдерінің педагогикалық ойлау қабілетін бағалау өзекті болып табылады, өйткені биология – табиғат пен тірі организмдерді зерттейтін ғылым ретінде күрделі теориялық білім мен практикалық дағдыларды үйлестіруді талап етеді. Мұғалімнің ойлау қабілеті тек білім беру процесін тиімді басқарумен шектелмей, сонымен қатар оқушылардың сыни ойлауын, логикалық талдауын және зерттеушілік әрекетін дамытуға бағытталған әрекеттерді жоспарлау мен жүзеге асыруға мүмкіндік береді [1].

Қазіргі білім беру жүйесінде мұғалімнің педагогикалық ойлау қабілеті білім сапасын арттырудың негізгі көрсеткіштерінің бірі болып саналады. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, педагогикалық ойлау қабілеті жоғары мұғалімдер білім беру процесінде креативті тәсілдерді қолдануға, оқушылардың қызығушылығын арттыруға және білімді терең меңгертуге қабілетті. Биология пәнінде бұл қабілет әсіресе маңызды, себебі сабақ барысында теориялық білімді тәжірибелік дағдылармен үйлестіру, эксперименттерді ұйымдастыру, табиғатты зерттеу әдістерін оқушыларға тиімді жеткізу қажеттілігін туындатады. Сонымен қатар, ХХІ ғасыр педагогикасы мұғалімнің өз кәсіби дамуын үздіксіз жетілдіруін талап етеді, бұл жағдайда педагогикалық ойлау қабілетін бағалау әдістері мен критерийлері

мұғалімдердің кәсіби өсуі мен білім беру сапасын арттырудың негізі болып табылады [2].

Педагогикалық ойлау қабілеті – бұл мұғалімнің оқыту мен тәрбиелеу процесінде жағдайларды сараптап, тиімді шешім қабылдау, оқушылардың білім деңгейін дұрыс бағалау және оқу мақсаттарына қол жеткізу стратегияларын қолдану қабілеті. Педагогикалық ойлау мына негізгі компоненттерден тұрады:

- Аналитикалық ойлау – ақпаратты талдау, салыстыру, бағалау қабілеті.
- Синтетикалық ойлау – әртүрлі мәліметтер мен тәжірибелерді біріктіре отырып жаңа шешімдер жасау.

- Критикалық ойлау – оқыту процесіндегі қателіктерді анықтау және түзету.

- Рефлексиялық қабілет – өз әрекетін бағалау, педагогикалық тәжірибеден сабақ алу.

Биология мұғалімдерінің педагогикалық ойлау қабілетін бағалау әдістері. Биология пәні мұғалімдерінің педагогикалық ойлау қабілетін бағалау бірнеше ғылыми әдістер арқылы жүзеге асырылады:

Сауалнама және тест әдістері – мұғалімдердің білім деңгейі, логикалық ойлау қабілеті, шешім қабылдау дағдыларын өлшейтін арнайы сұрақтар жиынтығы. Мысалы, жағдайлық тапсырмалар, кәсіби сценарийлер бойынша шешім қабылдауды бағалайтын тестілер.

Бақылау әдісі – сабақ барысын, оқыту әдістерін және педагогикалық әрекеттерді тікелей бақылау арқылы мұғалімнің ойлау қабілетін талдау. Бұл әдіс тәжірибелік әрекеттердің тиімділігін және оқушылардың реакциясын бағалауға мүмкіндік береді [3].

Ситуациялық тапсырмалар (кейстер) – нақты педагогикалық жағдайларды талдау және шешім шығару арқылы ойлау қабілетін бағалау. Бұл әдіс мұғалімнің логикалық және креативті ойлауын, сондай-ақ тез шешім қабылдау қабілетін көрсетеді.

Рефлексивтік әдіс – мұғалімнің өз сабақ тәжірибесін жазбаша немесе ауызша түрде талдауы. Мұнда педагог өз шешімдерін, қолданған әдістерін және олардың тиімділігін бағалайды.

Бағалау критерийлері. Мұғалімнің педагогикалық ойлау қабілетін бағалау үшін бірнеше критерийлерді қолдануға болады:

- Ақпаратты жинау және талдау қабілеті – сабаққа қажетті теориялық және тәжірибелік материалдарды тиімді қолдану.

- Шешім қабылдау тиімділігі – әртүрлі педагогикалық жағдайларда дұрыс шешім қабылдау.

- Шығармашылық пен креативтілік – сабақта жаңа әдістерді қолдану, инновациялық тәсілдерді енгізу.

- Оқушылармен қарым-қатынас дағдылары – білім беру процесінде оқушыларды дұрыс бағыттау, мотивациялау [4].

- Рефлексиялық қабілет – өз тәжірибесін бағалау және жетілдіру мүмкіндігі.

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, педагогикалық ойлау қабілеті жоғары мұғалімдер оқушылардың оқу мотивациясын арттырады, сыни ойлау мен зерттеушілік дағдыларын дамытады. Мысалы, биология пәнінде тәжірибелік жұмыстар арқылы оқушылардың табиғатты зерттеу қабілеттері дамиды. Мұғалімнің педагогикалық ойлау қабілеті төмен болған жағдайда сабақ жоспарлау, оқыту әдістерін таңдау және оқушылардың білімін бағалау сапасы төмендейді. Сондықтан мұғалімдерді кәсіби дамыту бағдарламаларында педагогикалық ойлау қабілетін арттыруға ерекше мән берілуі қажет [5].

Биология пәні мұғалімдерінің педагогикалық ойлау қабілетін бағалау білім беру сапасын арттырудың маңызды құралы болып табылады. Педагогикалық ойлау қабілеті мұғалімнің кәсіби шеберлігін, сабақ тиімділігін және оқушылардың білім деңгейін арттыруға әсер етеді. Бұл қабілетті бағалау әдістері – сауалнама, бақылау, кейс-тапсырмалар және рефлексиялық әдістер – мұғалімдердің кәсіби дамуы мен инновациялық білім беру әдістерін қолдануын қамтамасыз етеді. Бағалау критерийлері ретінде ақпаратты талдау, шешім қабылдау тиімділігі, креативтілік және рефлексиялық қабілет ұсынылады [6].

Кесте 1. Педагогикалық ойлау қабілетін бағалауға байланысты талдау

Бағалау критерийлері	Бағалау әдістері	Нәтижені бағалау өлшемдері	Талдау және түсініктеме
Ақпаратты жинау және талдау	Бақылау, сауалнама	Жоғары / Орташа / Төмен	Мұғалім ақпаратты қаншалықты тиімді жинап, талдай алады
Шешім қабылдау қабілеті	Кейстік тапсырмалар	Жақсы / Қанағаттанарлық / Нашар	Педагогикалық шешімдерді нақты және тиімді қабылдау деңгейі
Стратегиялық ойлау	Жеке немесе топтық талқылау	Жоғары / Орташа / Төмен	Сабақ жоспарын құру, оқыту стратегияларын дұрыс таңдау
Креативтілік	Практикалық тапсырмалар	Жоғары / Орташа / Төмен	Жаңа әдістерді қолдану және шығармашылық шешімдер ұсыну
Рефлексиялық қабілет	Рефлексиялық жазбалар, өзін-өзі бағалау	Жоғары / Орташа / Төмен	Мұғалім өзінің әрекетін, сабақ барысын және нәтижелерін қаншалықты талдай алады
Оқушылармен қарым-қатынас	Сыныптағы бақылау, кері байланыс	Жоғары / Орташа / Төмен	Мұғалімнің оқушылармен тиімді байланыс орнату қабілеті

Қазіргі білім беру жүйесінде мұғалімнің педагогикалық ойлау қабілетін дамыту оқушылардың оқу мотивациясын арттыру және заманауи білім беру талаптарына сай келу үшін маңызды болып отыр [7].



Сурет 1. Критериалды бағалау жүйесі

Критериалды бағалау (criterion-referenced assessment) – оқушы немесе мұғалімнің белгілі бір оқу нәтижелеріне, дағдылар мен қабілеттерге жету деңгейін бағалауға бағытталған жүйе. Бұл бағалау түрі дәстүрлі салыстырмалы бағалаудан ерекшеленеді: оқушыны басқа қатысушылармен салыстырмай, нақты белгілер мен критерийлерге сәйкес бағалайды [8].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Аманов, Ж.Б. Педагогикалық ойлау қабілеті мен кәсіби шеберлік. – Алматы: Білім, 2020. – 152 б.
2. Баймұхамедов, Т.С. Биология пәні мұғалімдерінің кәсіби дамуы. – Астана: Ғылым, 2018. – 134 б.
3. Вахрушев, В.А. Психология и педагогика профессионального мышления учителя. – Москва: Просвещение, 2017. – 210 с.
4. Ермекбаева, С.К. Оқытудың жаңа әдістемелері: биология пәні мысалында. – Алматы: Рауан, 2019. – 178 б.
5. Shulman, L.S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 1987, Vol. 57, No. 1, pp. 1–22.
6. Кожаметова, Д.Т. Биология сабақтарында педагогикалық ойлауды дамыту әдістемесі. – Алматы: Феникс, 2021. – 145 б.
7. Brown, D.F. Assessment of teacher thinking in science education. Journal of Science Teacher Education, 2015, Vol. 26, Issue 7, pp. 635–654.
8. Нұрғожина, Г.А. Педагогикалық ойлау қабілетін бағалау критерийлері мен әдістері. – Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2020. – 120 б.

ОӘЖ 354.27

PVL ӘДІСТЕРІН ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘЖІРИБЕЛЕРІ

Сериккалиева К.А., Набиханова Г.Б., Розакулова Ф.А.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Главная цель современной системы образования в статье-воспитание учащихся как творчески мыслящих, исследовательских личностей, способных применять свои знания в

жизненных ситуациях. Одним из эффективных способов достижения этой цели является PBL (Project – Based Learning) или технология проектного обучения. Этот метод повышает интерес учащихся к предмету, развивая их способность учиться через исследования, планирование и практику.

The main goal of the modern education system in the article is to educate students as creative-minded, research-oriented individuals who are able to apply their knowledge in life situations. One of the effective ways to achieve this goal is PBL (Project–Based Learning) or project-based learning technology. This method increases students' interest in the subject by developing their ability to learn through research, planning, and practice.

Жобалық оқытудың негізгі шарты – ғылыми жобаны кәдімгі өмірмен байланыстыра алумен қоса сыни тұрғыдан ойлауды және көптеген ақпаратты коммуникациялау технологияларымен жұмыс істеуді үйрету. Жаңартылған мектептерде жетекші орын жобалық оқыту әдісіне беріледі. Бұл әдіс мектеп оқушыларының оқу-танымдық іс-әрекетін практикалық немесе теориялық маңызды мәселені шешу кезінде алынған нәтижеге бағыттау идеясына негізделген [1].

Жобалық оқыту – бұл жобалардың төңірегінде оқу процесін ұйымдастырудың үлгісі – нәтижеде шынайы өнімді немесе презентацияны беретін күрделі тапсырма. Бұл әрекет оқушыларды жобалауға, есептерді шешуге, шешім қабылдауға немесе ізденіс әрекеттеріне, сондай-ақ ұзақ уақыт бойы автономды жұмыс істеуге мүмкіндік беретін тапсырмалар немесе сұрақтарға негізделген.

Осыған сай жобалық оқытудың бес негізгі критерийін атап өтуге болады:

- жобалар оқушыларды өз бетінше зерттеу жүргізуге үйретеді;
- жобалар оқушыларды пәннің негізгі ұғымдары мен қағидаларымен танысуға мәжбүрлейтін проблемалар мен мәселелермен тығыз байланысты;
- жобаны жүзеге асыру кезіндегі оқушылардың іс-әрекеттері жаңа білімді қалыптастыруға бағытталуы керек (яғни жоба оқушыларға белгілі бір қиындық тудыруы керек);
- жоба шындығында оқушыларға негізделген (яғни оқушыларға жобаны қалай орындау керектігін ешкім айтпайды; зертханалық жаттығулар жоба ретінде саналмайды);
- жобалар оқушыларға шынайы еңбек сезімін береді, олар нақты сынақтарға жауап беруді үйренеді [2].

Химия пәнін оқытуда PBL технологиясын қолдану – оқушылардың ғылыми ойлауын дамытып, олардың практикалық әрекеттерін күшейтуге бағытталған инновациялық тәсіл. Ол теорияны өмірмен байланыстыруға, пән мазмұнын нақты тәжірибе арқылы меңгеруге мүмкіндік береді.

PBL әдісінің мәні мен ерекшеліктері

PBL (Project-Based Learning) – оқушылардың нақты бір мәселені шешу немесе өнім жасау мақсатында өз бетінше немесе топпен жұмыс істеуін көздейтін оқыту әдістемесі.

Бұл әдістің негізгі ерекшеліктері:

- Оқу процесі нақты **жобалық міндетке** негізделеді;

- Оқушылар өз білімін **тәжірибе жүзінде қолданады**;
- **Топтық жұмыс** және өзара ынтымақтастық маңызды орын алады;
- Мұғалімнің рөлі – бағыттаушы және кеңесші;
- Нәтиже ретінде нақты **жоба өнімі** немесе **зерттеу есебі** жасалады.

PBL әдісі оқушылардың ғылыми ізденіс, эксперимент жүргізу және зерттеу нәтижелерін талдау дағдыларын қалыптастырады.

Химия пәнінде PBL әдісін қолданудың мақсаттары мен міндеттері

Химия – тәжірибеге, зерттеу мен талдауға негізделген ғылым. Сондықтан жобалық оқыту бұл пәннің табиғатына сай келеді.

Мақсаты:

- оқушылардың химиялық білімін практикалық іс-әрекет арқылы тереңдету;
- сыни және логикалық ойлау қабілетін дамыту;
- ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыру;
- экологиялық және технологиялық мәдениетті тәрбиелеу.

Міндеттері:

- оқушыларды тәжірибелік зерттеу жұмыстарын жоспарлауға және орындауға үйрету;
- өмірмен байланысты жобалар арқылы пәнге қызығушылықты арттыру;
- ұжымдық және жеке жауапкершілік сезімін дамыту;
- заманауи ақпараттық технологияларды қолдана білуге баулу.

Химия сабақтарында PBL әдісін қолданудың заманауи тәжірибелері

Қазіргі мектеп тәжірибесінде PBL әдісі келесі бағыттарда сәтті жүзеге асырылуда:

Экологиялық бағыттағы жобалар

- «Тұрмыстық қалдықтар мен химиялық заттардың қоршаған ортаға әсері»
- «Пластиктің орнына биополимерлер жасау»
- «Су сапасын анықтау және тазарту әдістері»

Бұл жобалар оқушыларды экологиялық саналы ойлауға, зерттеу жүргізуге және қоршаған орта мәселелерін шешуге баулиды.

Өмірмен байланысты жобалар

- «Тұрмыста қолданылатын химиялық заттардың қауіпсіздігі»
- «Табиғи бояғыштарды алу және қолдану»
- «Ас содасының және сірке қышқылының реакциясын тұрмыста пайдалану»

Мұндай жобалар оқушылардың химияның практикалық маңызын түсінуіне ықпал етеді.

Инновациялық жобалар

- «Жаңартылатын энергия көздеріндегі химиялық процестер»
- «Зияткерлік химиялық зертхана құру»
- «Энергия үнемдейтін экологиялық таза жанармай түрлерін жасау»

Бұл бағыттағы жобалар STEAM-білім берумен тығыз байланысты және оқушылардың инженерлік, шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытады.

Цифрлық ортадағы жобалар

Қазіргі заманда химияны оқытуда **интерактивті симуляциялар, виртуалды зертханалар және онлайн жобалар** кеңінен қолданылады. Мысалы, PhET симуляторлары арқылы оқушылар реакция жылдамдығы, молекулалық құрылым немесе қышқыл-негіз тепе-теңдігі бойынша зерттеу жобаларын орындай алады [3].

PBL әдісін қолдану кезеңдері

Химия сабақтарында жобалық оқытудың кезеңдері келесідей:

1. **Мәселені анықтау және мақсат қою;**
2. **Зерттеу жоспарын құру (ақпарат жинау, болжам жасау);**
3. **Тәжірибе жүргізу және деректер жинау;**
4. **Нәтижені талдау және қорытынды шығару;**
5. **Жобаны қорғау және рефлексия жасау.**

Мұғалім бұл кезеңдердің әрқайсысында бағыттаушы, сарапшы және бағалаушы рөлін атқарады.

PBL әдісінің тиімділігі

Жобалық оқытудың химиядағы тиімділігін келесі нәтижелермен байқауға болады:

- Оқушылардың пәнге деген **қызығушылығы артады;**
- **Ғылыми тілде сөйлеу және дәлелдеу қабілеті** дамиды;
- **Зерттеу және эксперимент жүргізу дағдылары** қалыптасады;
- Оқушылар өз білімін өмірлік жағдайда қолдануға үйренеді;
- **Топтық жұмыс пен көшбасшылық** қасиеттері дамиды.

Қорыта айтқанда, химия пәнін оқытуда PBL әдісін қолдану – оқушылардың зерттеушілік белсенділігін арттырып, олардың пәндік және өмірлік құзыреттіліктерін дамытудың тиімді жолы. Жобалық оқыту арқылы оқушылар ғылыми ойлау, талдау, тәжірибе жүргізу және өз еңбегінің нәтижесін қорғау дағдыларын меңгереді.

Химия сабағындағы PBL әдісі – дәстүрлі білім беруді тәжірибеге бағытталған, шығармашылық және инновациялық сипаттағы оқыту жүйесіне айналдырады. Болашақта бұл тәсіл мектептегі ғылымды оқытудың басты бағыттарының бірі болатыны сөзсіз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бухаркина Е.С., Моисеева М.Ю., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед.кадров. – М.: Академия, 2001. – С. 272.
2. Thomas J.W.A Review of Research on Project-based Learning. Supported by The Autodesk Foundation, 2000. [URL:http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf](http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf).
3. Furlan P.Y. Engaging Students in Early Exploration of Nanoscience Topics Using Hands-On Activities and Scanning Tunneling Microscopy. // J. Chem. Educ., 2009, 86 (6). – P. 705-711.

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Тағайхан Диана Бекзатқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются педагогические и психологические аспекты использования цифровых образовательных платформ в современном учебном процессе. Автор анализирует влияние цифровых технологий на качество обучения, познавательную активность и мотивацию студентов, а также на профессиональную деятельность преподавателей. Особое внимание уделяется вопросам цифровой компетентности педагогов, эмоциональной устойчивости обучающихся и психолого-педагогическим условиям эффективного применения онлайн-платформ. Цифровая образовательная среда рассматривается как важный фактор модернизации системы образования и формирования личности обучающегося.

The article explores the pedagogical and psychological aspects of using digital educational platforms in modern learning environments. The author analyzes the impact of digital technologies on the quality of education, students' cognitive activity, motivation, and teachers' professional development. Particular attention is paid to the issues of teachers' digital competence, students' emotional well-being, and the psychological and pedagogical conditions for the effective use of online platforms. The digital educational environment is viewed as an essential factor in modernizing the education system and shaping the learner's personality.

XXI ғасырдағы білім беру жүйесі қоғамның барлық салаларының цифрландыру үдерісімен тығыз байланысты. Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында білім беру саласында жаңа технологияларды енгізу, электрондық ресурстар мен онлайн платформаларды дамыту стратегиялық бағыттардың бірі болып отыр.

Цифрлық білім беру платформалары бүгінде дәстүрлі оқытудың баламасы емес, оның логикалық жалғасы мен дамыған формасы болып саналады. Google Classroom, Moodle, Coursera, Edmodo, BilimLand, Zoom секілді жүйелер оқу процесін интерактивті, икемді және қолжетімді етіп, білім алушының жеке қажеттіліктеріне бейімделуге мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда педагогикалық және психологиялық тұрғыдан алғанда, бұл платформалардың тиімді қолданылуы оқыту сапасын арттырудың басты тетігі болып отыр [1].

Цифрлық білім беру платформаларының педагогикалық аспектілері. Оқыту үдерісін жаңғыртудағы рөлі. Цифрлық білім беру платформалары білім беру мазмұны мен әдістемесін түбегейлі өзгертті. Олар оқу материалдарын түрлі мультимедиялық форматтарда (бейне, аудио, анимация, тесттер, интерактивті тапсырмалар) ұсыну арқылы студенттердің оқу іс-әрекетіне қызығушылығын арттырады.

Педагогикалық тұрғыдан мұндай платформалардың негізгі артықшылықтары:

- білім беру мазмұнын даралау және бейімдеу мүмкіндігі;
- уақыт пен кеңістік шектеулерін азайту, яғни оқушы кез келген жерде, кез келген уақытта білім ала алады;
- жедел кері байланыс пен бағалаудың ашықтығы;
- оқытушының фасилитаторлық және кеңесші рөлінің күшеюі.

Кесте 1. Цифрлық білім беру платформаларының педагогикалық және психологиялық аспектілері

Компонент	Педагогикалық аспектілер	Психологиялық аспектілер	Нәтижелік көрсеткіштер
Оқыту процесін ұйымдастыру	- Аралас оқыту (blended learning) моделін қолдану- Интерактивті тапсырмалар мен мультимедиялық контент пайдалану- Мұғалімнің фасилитатор ретіндегі рөлі	- Оқушылардың танымдық белсенділігі мен мотивациясын арттыру- Зейін, есте сақтау және қабылдау ерекшеліктерін ескеру	- Оқу мотивациясының артуы- Оқудағы дербестік деңгейінің өсуі
Коммуникация және кері байланыс	- Платформадағы синхронды және асинхронды өзара әрекеттесу құралдары- Онлайн бағалау мен кері байланыс жүйесі	- Эмоционалды қолдау мен әлеуметтік өзара әрекеттесу қажеттілігі- Виртуалды қарым- қатынастағы психологиялық жайлылық	- Қанағаттану деңгейінің өсуі- Оқу қатысуының тұрақтылығы
Жеке траектория және бейімделу	- Жеке оқу жоспарларын қалыптастыру- Бейімделген білім беру контенті	- Жеке ерекшеліктер мен оқыту стилін ескеру- Өзін-өзі реттеу және өзіндік тиімділік (self-efficacy)	- Академиялық нәтижелердің жақсаруы- Өзіндік даму дағдыларының артуы
Цифрлық сауаттылық және медиа мәдениет	- Педагог пен оқушының цифрлық құзыреттілігін дамыту- Ақпараттық қауіпсіздік және этика	- Цифрлық ортадағы стресс пен когнитивтік жүктемені азайту- Эмоционалды тұрақтылықты қалыптастыру	- Цифрлық мәдениеттің артуы- Қауіпсіз онлайн мінез- құлық дағдылары
Бағалау және мониторинг жүйесі	- Автоматтандырылған бағалау құралдары- Аналитикалық деректер негізіндегі оқу траекториясын түзету	- Оқушының жетістік сезімі мен өзін-өзі бағалау механизмі	- Оқу сапасының артуы- Кері байланыстың тиімділігі

Педагогикалық әдіснамалық негіздері. Цифрлық платформалар конструктивистік, компетенттілікке бағытталған, және жобалық оқыту тәсілдерін қолдауға мүмкіндік береді. Мұнда студент өз оқу траекториясын өзі құра алады, зерттеу және тәжірибелік тапсырмаларды орындай отырып, білімін тәжірибеде қолдануды үйренеді. Мысалы, Moodle платформасы арқылы

студент жеке оқу модульдерін меңгеріп, тест тапсырмалары мен форум талқылауларына қатысу арқылы өз білімін өздігінен бағалай алады. Бұл оқытудың сапасын арттырумен қатар, студенттің жауапкершілігін де дамытады [2].



Сызбанұсқа 1. Цифрлық білім беру факторлары

Цифрлық білім беру платформаларының психологиялық аспектілері. Мотивация және эмоциялық факторлар. Цифрлық ортада оқыту дәстүрлі сыныптағы эмоциялық және әлеуметтік қатынастарды өзгертеді. Білім алушының оқу мотивациясы енді тек мұғаліммен қарым-қатынасқа емес, платформадағы интерактивті элементтерге, геймификацияға, жеке жетістіктерін көрсету жүйесіне де тәуелді.

Зерттеулер көрсеткендей, ойын элементтері енгізілген онлайн курстар студенттердің белсенділігін 25–30%-ға дейін арттыра алады. Алайда, бұл мотивация тұрақты болуы үшін оқытушының эмоционалдық қолдауы мен жүйелі кері байланыс қажет.

Психологиялық бейімделу және когнитивтік процестер. Қашықтан немесе цифрлық форматта оқуға көшу кезінде көптеген студенттерде бейімделу кезеңі пайда болады. Олардың кейбірі экран алдында ұзақ отырудан когнитивтік шаршау сезінеді, ал басқалары өз уақытын тиімді басқаруда қиындықтарға тап болады.

Сондықтан психологтар студенттердің психологиялық жай-күйін қолдау үшін:

- оқу материалын қысқа, нақты модульдерге бөлу;
- визуалды және аудиоматериалдарды үйлестіру;

- бірлескен жұмыс пен пікір алмасуға мүмкіндік беру сияқты әдістерді қолдануды ұсынады.

Педагогикалық және психологиялық аспектілердің өзара байланысы. Педагогикалық тиімділік психологиялық тұрақтылықпен тығыз байланысты. Егер студент оқу процесінде эмоционалды жайлылық сезінсе, оның танымдық белсенділігі артады. Сол себепті цифрлық платформаларды қолдануда оқытушылар тек мазмұн сапасына емес, сонымен қатар оқу ортасының психологиялық ахуалына да мән беруі тиіс.

Мұндай үйлесім келесі жағдайларда байқалады:

- оқытушы студенттің прогресін үнемі қадағалап, ынталандырушы кері байланыс берсе;
- платформада топтық жұмыс пен өзара көмек мәдениеті дамыса;
- студент өзін оқу қауымдастығының маңызды мүшесі ретінде сезінсе.

Цифрлық құзыреттілік және педагогтың рөлі. Цифрлық білім беру жүйесінің сәтті жүзеге асуы педагогтардың кәсіби және цифрлық құзыреттілігіне тікелей байланысты. Педагог тек пәндік білім беруші емес, сонымен қатар цифрлық медиатор, мотивация тудырушы, психологиялық қолдаушы тұлға болуы керек.

Қазіргі педагогикалық практикада мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін жетілдіру бойынша тренингтер, онлайн курстар мен біліктілікті арттыру бағдарламалары кеңінен енгізілуде. Бұл білім беру сапасының тұрақты дамуына ықпал етеді.

Цифрлық білім беру платформалары қазіргі заманғы педагогикалық жүйенің ажырамас бөлігіне айналды. Олар оқыту үдерісін жекелеңдіріп, оқытушылардың танымдық белсенділігін арттырады және білім берудің қолжетімділігін кеңейтеді [3].

Алайда бұл процестің табысты болуы үшін педагогикалық тиімділік пен психологиялық бейімделу арасындағы тепе-теңдік сақталуы тиіс. Педагог цифрлық құралдарды дұрыс таңдап, студенттің эмоциялық жағдайына назар аударғанда ғана цифрлық оқыту шынайы нәтижеге жеткізеді.

Сондықтан цифрлық білім беру платформаларының педагогикалық және психологиялық аспектілерін кешенді түрде зерттеу — Қазақстанның білім беру жүйесін жаңғыртудың стратегиялық бағыты болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбдіманапова С., Құдайбергенова Д. Цифрлық білім беру технологияларының теориясы мен практикасы. – Алматы: Білім, 2023.
2. Ермекбаева Л. Қашықтан оқыту психологиясы. – Нұр-Сұлтан: Ұлттық баспа, 2021.
3. Қалиева Г. Цифрлық педагогика негіздері. – Шымкент: Мирас баспасы, 2024.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА STEAM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ

Ташкенбаева Аружан Жұмабайқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются методы и подходы применения технологии STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) в процессе преподавания биологии. Показано, что интеграция STEAM способствует развитию исследовательских навыков, критического и творческого мышления учащихся. Результаты исследования подтверждают эффективность STEAM-подхода в повышении мотивации к изучению биологии и формировании практических навыков.

The article explores methods and approaches for applying STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) technology in biology education. The integration of STEAM contributes to the development of students' research skills, critical and creative thinking. The results demonstrate that the STEAM approach effectively increases students' motivation to study biology and enhances their practical skills.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқытудың сапасы мен тиімділігін арттыру маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Білім беру үрдісінде инновациялық технологияларды қолдану оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, олардың ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) технологиялары пән аралық байланысты орнатып, шығармашылық және критикалық ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Биология пәнінде STEAM технологиясын қолдану оқушылардың зерттеушілік дағдыларын, практикалық жұмыстарды орындау қабілетін және эксперименттік ойлау деңгейін жоғарылатады. Қазіргі қоғамда биология тек жаратылыстану пәні ғана емес, сонымен қатар өмірлік маңызы бар ғылым ретінде қарастырылады [1]. Сол себепті оқушылардың биологиялық құбылыстарды жүйелі түрде модельдеу қабілетін дамыту — олардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың негізі. STEAM технологиясы арқылы модельдеу әдісін енгізу — оқушылардың зерттеу, жобалау және тәжірибе жасау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл білім сапасын арттырумен қатар, оқушыларды заманауи ғылыми ойлауға бейімдейді.

STEAM технологиясы қазіргі білім беру жүйесінде инновациялық әдістемелердің бірі болып табылады. Биология пәнінде бұл технологияны қолдану оқушылардың ғылыми танымдық белсенділігін арттырып, оқу материалының практикалық мәнін түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, STEAM әдістемесі оқушыларды жоба жұмыстарын жасауға, креативті шешімдер іздеуге, ғылыми деректерді талдауға үйретеді [2].

STEAM технологиясының биология сабағында қолдану әдістері:

– Жобалық әдіс – оқушылар топтарға бөлініп, экологиялық мәселелерді немесе биологиялық құбылыстарды зерттейтін жобалар жасайды. Мысалы, топтар өсімдіктердің өсуіне әсер ететін факторларды зерттейді.

– Эксперименттік әдіс – теориялық материалды тәжірибелік жұмыстар арқылы бекіту. Мысалы, топырақтағы микроэлементтердің әсерін зерттеу, судың ластануының өсімдіктерге әсерін бақылау.

– Интердисциплинарлық әдіс – биологияны математика, физика, өнер салаларымен байланыстыру. Мысалы, өсімдіктердің өсуін графикалық түрде көрсету, биологиялық бейнелеу және дизайн элементтерін қосу.

– Цифрлық құралдар қолдану – симуляциялар, виртуалды зертханалар, интерактивті қосымшалар арқылы оқу процесін жандандыру.

– Кейс-стади әдісі – нақты ғылыми немесе экологиялық проблемаларды талдау арқылы оқушыларды сыни ойлауға үйрету [3].

Кесте 1. Биология сабақтарында модельдеу әдісін STEAM технологиясымен ықпалдастыру тиімділігін талдау

Бағалау көрсеткіштері	Дәстүрлі оқыту әдісі	Модельдеу және STEAM технологиясы арқылы оқыту	Талдау нәтижесі
Оқушылардың пәнге қызығушылығы	Төмен немесе орташа деңгейде, теориялық сипат басым	Жоғары деңгейде, тәжірибеге бағытталған белсенділік артады	Пәнге эмоционалды және танымдық қызығушылық өседі
Зерттеу және тәжірибе дағдылары	Нұсқаулық бойынша шектеулі тәжірибе	Өзіндік зерттеу, модель құрастыру, эксперимент жүргізу мүмкіндігі бар	Оқушылардың ғылыми-зерттеу қабілеттері дамиды
Шығармашылық және сыни ойлау	Шектеулі, репродуктивті тәсіл	Креативті тапсырмалар, жоба жасау, ойлау еркіндігі	Сыни және креативті ойлау белсенді дамиды
Интердисциплинарлық байланыс	Пән шеңберінде шектеулі	Биология, математика, физика, информатика, өнер пәндерімен байланыс орнатылады	Пәнаралық интеграция күшейеді
Цифрлық сауаттылық және технологияны қолдану	Сирек немесе тек мультимедия пайдалану	3D модельдер, виртуалды зертханалар, онлайн симуляциялар	Оқушылардың технологиялық құзыреттілігі артады
Білім сапасы мен нәтижелілік	Білімді есте сақтау мен қайта айту басым	Түсіну, талдау, қолдану және шығармашылық іс-әрекет арқылы білім тереңдейді	Білім сапасы артып, оқу нәтижелілігі жоғарылайды
Оқушылардың өзіндік белсенділігі	Мұғалім жетекшілігімен шектеледі	Оқушылар дербес шешім қабылдап, топтық зерттеу жүргізеді	Танымдық дербестік дамиды

STEAM технологиясын қолдану арқылы өткізілген сабақтарда оқушылардың зерттеушілік дағдылары мен шығармашылық қабілеттерінің айтарлықтай жақсарғаны байқалды. Эксперименттік және жобалық әдістер арқылы білімді практикалық тұрғыда қолдану қабілеті артты. Сауалнама нәтижелері бойынша оқушылардың пәнге қызығушылығы 35–40% өсті. Сонымен қатар, интердисциплинарлық тәсіл оқушылардың аналитикалық және креативті ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік берді [4].

Модельдеу әдісінің биологиядағы рөлі. Модельдеу – биологиялық процестер мен жүйелердің құрылымын, қызметін және өзара байланысын бейнелеуге арналған ғылыми әдіс. Бұл тәсіл арқылы оқушылар:

- Күрделі биологиялық процестерді (мысалы, фотосинтез, жасушалық тыныс алу, экожүйедегі зат айналымы) нақты модель түрінде көре алады;
- Нақты тәжірибе жүргізбей-ақ құбылыстарды визуалды түрде түсінеді;
- Биологиялық құбылыстар арасындағы себеп-салдар байланысын анықтайды.

- Модельдеу әдісі STEAM технологиясының құрамдас бөлігі ретінде оқушылардың жобалау, инженерлік, және көркемдік ойлау қабілеттерін дамытады [5].

Биология пәнінде STEAM технологиясын қолдану оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытуға, шығармашылық қабілеттерін арттыруға және пәнге деген қызығушылығын оятуға тиімді. STEAM технологиясы арқылы оқушылар практикалық дағдыларды меңгереді, теория мен практиканы байланыстырады, сыни ойлау және проблемаларды шешу қабілеттерін дамытады. Болашақта STEAM технологиясын кеңінен қолдану педагогикалық тәжірибені жаңартуға, білім сапасын арттыруға және инновациялық әдістемелерді дамытуға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press, 2013.
2. Beers, S. 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. Bloomington: Solution Tree Press, 2011.
3. Ермекбаева, С.К. Оқытудың жаңа әдістемелері: биология пәні мысалында. Алматы: Рауан, 2019.
4. Shulman, L.S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review, 1987, Vol. 57, No. 1, pp. 1–22.
5. Кожаметова, Д.Т. STEAM технологиясын қолдану арқылы биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі. Алматы: Феникс, 2021.

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУЫҒА ӘСЕРІ

Төлебай Ақбаян Жомартқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта (ИИ) на развитие исследовательских навыков учащихся на уроках биологии. Анализируются возможности ИИ-инструментов - виртуальных лабораторий, систем автоматической обработки данных, чат-ботов и моделирующих платформ - в формировании научного мышления, умений проводить эксперименты, работать с биологическими данными и реализовывать исследовательские проекты. Автор определяет теоретические основы внедрения ИИ в образовательный процесс, педагогические условия и практическую эффективность для усиления исследовательской деятельности школьников.

This article examines the impact of artificial intelligence (AI) technologies on the development of students' research skills in biology lessons. The study analyzes how AI tools-virtual laboratories, automated data analysis systems, chatbots, and simulation platforms-enhance scientific thinking, experimental abilities, data literacy, and student engagement in research projects. The article outlines the theoretical foundations, pedagogical conditions, and practical effectiveness of integrating AI into biology education and provides methodological recommendations for strengthening inquiry-based learning in schools.

Қазіргі таңда білім беру саласы ғылым мен технологияның қарқынды дамуының ықпалымен түбегейлі өзгерістерге ұшырауда. Әсіресе жасанды интеллект технологияларының сабақ үдерісіне енуі педагогикалық тәжірибеге жаңа серпін беріп, оқытудың тиімділігін арттырудың жаңа мүмкіндіктерін ашты. Бүгінгі күні білім алушылардың ақпараттық қоғам талаптарына бейімделуі, күрделі биологиялық деректерді түсінуі және ғылыми зерттеу тәсілдерін меңгеруі ерекше маңызға ие. Осы тұрғыдан алғанда, биология пәнінде зерттеу дағдыларын қалыптастыру – білім жүйесінің қазіргі даму кезеңіндегі басым бағыттардың бірі болып отыр. Жасанды интеллект құралдары ғылыми танымның жаңа деңгейін ашып, биологиялық нысандарды модельдеу, деректерді талдау, тәжірибелер жүргізу сияқты әрекеттердің сапасын арттыруға жағдай жасайды. Сондықтан ЖИ технологияларын биология сабақтарына енгізудің нәтижелерін талдау, оның оқушылардың зерттеу дағдыларына әсерін анықтау және осы бағытта тиімді әдістемелік ұсыныстар әзірлеу өзекті ғылыми мәселе ретінде қарастырылады.

Қазіргі заман биологиясы дәстүрлі табиғаттану пәні ғана емес, орасан зор ақпарат көлемімен жұмыс істейтін интегративті ғылым болып қалыптасты. Генетика, молекулалық биология, экология, биофизика сияқты салаларда қолданылатын күрделі деректерді өңдеу, талдау, болжау міндеттері арнайы технологиялық шешімдерді қажет етеді. Бұл міндеттерді шешу үшін жасанды интеллект әдістерінің рөлі артып келеді. Мектеп білімінде де осы үдерістер көрініс тауып, оқушылардың биологиялық құбылыстарды талдауда заманауи

құралдарды қолдануы олардың ғылыми сауаттылығын арттыруға мүмкіндік береді [1].

Соңғы жылдардағы педагогикалық тәжірибе жасанды интеллектті биология сабақтарында қолданудың оқушылардың танымдық белсенділігі мен қызығушылығын арттыратынын, зерттеу жұмыстарын орындауға ынталандыратынын көрсетіп отыр. Әсіресе виртуалды зертханалардың қауіпсіз ортада тәжірибе жүргізуге мүмкіндік беруі, симуляциялық жүйелердің күрделі биологиялық процестерді қолжетімді етіп көрсетуі, чат-ассистенттердің гипотезалар құру мен ақпарат іздеуге жәрдемдесуі биологиялық білімнің мазмұнын тереңдете түседі.

Сонымен қатар, ЖИ технологияларын енгізу оқушылардың деректермен жұмыс істеу, нәтижені интерпретациялау, болжам жасау және ғылыми есеп дайындау дағдыларына тікелей әсер етеді. Бұл дағдылар мектеп бітірушілердің зерттеу мәдениетін қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Елдік білім саясаты зерттеушілік әдістерді күшейтуге бағытталғанымен, жасанды интеллекттің осы үдеріске қосатын үлесі әлі де толық зерттелмеген. Сондықтан бұл мәселені ғылыми тұрғыда қарастыру – білім сапасын жаңа деңгейге көтерудің қажетті шарты.

Мақаланы жазу барысында жасанды интеллектті білім беруде қолдану жөніндегі отандық және шетелдік әдебиеттерге теориялық шолу жасалды. Биология пәнінен сабақ беретін мұғалімдермен және орта буын оқушыларымен жүргізілген бақылау нәтижелері сараланды. Педагогикалық эксперимент ретінде ЖИ технологиялары енгізілген бірқатар сабақтар өткізіліп, алынған деректер сапалық және сандық тұрғыдан талданды. Оқушылардың зерттеу дағдыларының бастапқы және соңғы деңгейлерін салыстыру арқылы ЖИ құралдарының тиімділігі анықталды.

Жасанды интеллект технологияларының биология сабақтарында қолданылуы оқу іс-әрекетінің барлық компоненттеріне әсер ететіні байқалды. Ең алдымен, зерттеу үдерісін жоспарлау сапасы артты. Оқушылар виртуалды зертханаларда тәжірибе алгоритмін өз бетімен құрастырып, айнымалы шамаларды дұрыс анықтауға бейімделді. Зерттеу сұрағын қою барысында ЖИ ассистенттерімен жұмыс жасау оқушылардың логикалық ойлауын дамытты, ал гипотезаны негіздеу үшін қажетті ақпаратты дер кезінде табуға мүмкіндік берді.

Келесі маңызды көрсеткіш – деректерді талдау дағдыларының дамуы. Тәжірибе нәтижесінде алынған деректерді жасанды интеллект платформалары автоматты түрде кестеге түсіріп, диаграммалар құрып, трендтерді анықтап беру арқылы оқушының аналитикалық ойлауын жетілдірді. Оқушылар биологиялық деректерді визуализациялаудың жаңа әдістерін меңгеріп, бұрын дайын күйінде ұсынылатын графиктерді енді өздері құра бастады. Бұл олардың деректерді интерпретациялау қабілетін арттырды.

Сонымен қатар, биологиялық үдерістерді модельдеу жүйелері жасушаның бөлінуі, генетикалық өзгерістер, экожүйе динамикасы сияқты күрделі тақырыптарды қолжетімді әрі түсінікті түрде үйретуге мүмкіндік берді.

Оқушылар биологиялық құбылыстардың себеп-салдарлық байланыстарын анықтауды үйреніп, модельдік параметрлерді өзгерте отырып, түрлі нәтижелер алудың ғылыми негізін ұғынды.

ЖИ технологиялары ғылыми есепті рәсімдеу сапасына да айқын әсер етті. Оқушылар экспериментті сипаттау, нәтижелерді тұжырымдау, қорытынды жасау кезінде ғылыми стильдің талаптарын сақтауға дағдыланды. Алайда бұл жерде мұғалім тарапынан академиялық адалдықты сақтау мәселесіне баса назар аудару қажет болды, себебі ЖИ құралдарының мәтін генерациялау мүмкіндігі оқушының өз жұмысын орындауына кедергі болып кетпеуі тиіс.

Жалпы алғанда, ЖИ технологиялары зерттеу жұмысының барлық кезеңдерінде — жоспарлау, орындау, талдау, түсіндіру және нәтижені жариялау — тиімді қолдау көрсетіп, оқушылардың зерттеушілік мәдениетін қалыптастыруға айтарлықтай оң ықпал етті.

Педагогикалық эксперименттің қорытындысы жасанды интеллект технологияларын жүйелі қолдану зерттеушілік дағдылардың дамуын айтарлықтай жеделдеткенін көрсетті. Оқушылардың тәжірибені өздігінен жоспарлау қабілеті айтарлықтай күшейіп, өз бетінше сұрақ қойып, болжам жасай алу көрсеткіші екі есеге жуық артты. Деректерді талдаудағы дәлдік, логикалық тұжырымдардың сапасы, диаграмма мен графиктерді жасау шеберлігі айтарлықтай жақсарды. Оқушылардың сабаққа деген ынтасы мен шығармашылық белсенділігі де едәуір өсті.

ЖИ қолданылған сыныптарда зерттеу жобаларын орындауға қызығушылық білдірген оқушылардың саны артты, бұл олардың ғылыми-зерттеу жұмысына қатысуға дайын екенін көрсетті. Оқу материалын түсіну деңгейі тереңдеп, оқушылар күрделі биологиялық процестерді бұрынғыдан жақсырақ түсіндіре бастады.

Кесте 1. ЖИ технологияларын қолдану арқылы оқушылардың зерттеу дағдыларының өзгеруі

Зерттеу дағдысы	Экспериментке дейінгі деңгей	Эксперименттен кейінгі деңгей	Өсу динамикасы
Зерттеу жоспарын құра білу	42%	81%	+39%
Деректерді дұрыс талдай алу	38%	79%	+41%
Ғылыми есепті рәсімдеу дағдысы	46%	84%	+38%
Сабаққа қызығушылық, мотивация	Төмен/орта деңгей	30–35% арту	+30–35%
Зерттеу жобасына қатысу белсенділігі	Шектеулі	Белсенділік айтарлықтай артты	Айқын өсу

Зерттеу барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы биология сабақтарындағы оқушылардың зерттеу дағдыларында айтарлықтай оң өзгерістер байқалды. Кестеде келтірілген нәтижелер осы өзгерістердің нақты

сандық көрсеткіштерін көрсетеді. Экспериментке дейін оқушылардың тек 42%-ы ғана зерттеу жоспарын өз бетімен жасай алған. ЖИ енгізілгеннен кейін бұл көрсеткіш 81%-ға дейін өсті. Бұл өсім оқушылардың тәжірибені ұйымдастыру, зерттеу сұрағын қою, айнымалыларды анықтау сияқты ғылыми әдістің бастапқы кезеңдерін меңгеруінің күшейгенін білдіреді. ЖИ ассистенттері зерттеу құрылымын ұсыну, гипотезаны анықтау, зерттеу алгоритмін құрастыруда бағыт-бағдар беріп, оқушылардың өз бетінше әрекет етуіне жағдай жасады. Эксперимент алдында оқушылардың 38%-ы ғана деректерді график түрінде көрсету, салыстыру немесе қорытынды шығару сияқты талдау әрекеттерін дұрыс орындай алған. Эксперименттен кейін бұл көрсеткіш 79%-ға көтерілді. Бұл — ең айқын байқалған өзгерістердің бірі. ЖИ платформалары оқушыларға деректерді автоматты түрде визуализациялау, трендтерді анықтау, статистикалық қателерді табу мүмкіндігін берді. Нәтижесінде оқушылар деректермен жұмыс істеудің ғылыми тәсілдерін меңгерді. Экспериментке дейін ғылыми есепті толық орындай алғандардың үлесі 46% болса, ЖИ қолданылғаннан кейін бұл деңгей 84%-ға жетті.

ЖИ мәтіндік түзету, құрылымдық кеңес беру, ғылыми стильді сақтау сияқты аспектілерде көмек көрсетіп, оқушылардың зерттеу нәтижесін рәсімдеу мәдениетін қалыптастырды. ЖИ қолдану сабақтағы қызығушылықты 30–35% арттырғаны байқалды. Оқушылар интерактивті құралдармен жұмыс істеуді, виртуалды тәжірибе жасауды қызықты әрі түсінікті деп бағалады. Бұл олардың сабаққа қатысуына және белсенді әрекет етуіне тікелей әсер етті. Экспериментке дейін зерттеу жобаларына қатысу сыныпта шектеулі деңгейде болды. ЖИ құралдары енгізілгеннен кейін оқушылардың көпшілігі зерттеу жоспарын құруға, тәжірибе модельдерін жасауға, деректермен жұмыс істеуге қызығушылық танытып, қатысу белсенділігі айқын артты. Бұл ЖИ технологияларының оқушыларды ғылыми ізденіске ынталандыратын қуатты мотивациялық фактор екенін дәлелдейді (кесте 1).

Жасанды интеллект технологияларын биология сабақтарына енгізу оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруда жаңа мүмкіндіктер ашатыны сөзсіз. Виртуалды зертханалар мен модельдеу жүйелері нақты тәжірибелерді қауіпсіз, ыңғайлы әрі көрнекі түрде орындауға жағдай жасап, оқушының ғылыми әдісті меңгеруін жеңілдетеді. ЖИ құралдары деректермен жұмыс істеуді автоматтандырып, зерттеу нәтижелерін сапалы талдауға мүмкіндік береді. Мұның барлығы оқушының логикалық ойлауын, ғылыми кесім қабылдау қабілетін, табиғат құбылыстарын түсіндіру дағдыларын дамытуға ықпал етеді [2].

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің биология сабақтарындағы тиімділігін дәлелдеп, оны педагогикалық тәжірибеде жүйелі қолдану қажеттігін көрсетеді. Сондықтан биология пәнінің мазмұнын цифрлық құралдармен толықтыру, мұғалімдерді ЖИ технологияларын пайдалануға үйрету және оқу бағдарламаларына зерттеушілік бағыттағы тапсырмаларды кеңінен енгізу білім сапасын арттырудың маңызды қадамы болмақ.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Биярова Ж. Цифрлық технологиялардың биология сабақтарында қолданылуы. Білім берудегі инновациялар, 2022.
2. Төлегенова А. Мектепте зерттеу дағдыларын дамыту әдістемесі. Алматы, 2020.

ОӘЖ 37.016:57

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА БЛУМ ТАКСОНОМИЯСЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОЙЛАУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Төрбек Аққу Мырзатайқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются особенности развития мыслительных навыков учащихся при обучении биологии с использованием таксономии Блума. Таксономия Блума представляет собой эффективную модель педагогического проектирования, способствующую развитию мышления от базовых уровней к более сложным: анализу, оцениванию, синтезу и творчеству. В процессе изучения биологии данная модель позволяет формировать исследовательские умения, критическое мышление и биологическую грамотность. В работе раскрываются практические аспекты применения таксономии Блума на уроках биологии и ее влияние на качество усвоения учебного материала. Результаты исследования подтверждают, что такой подход способствует углубленному пониманию биологических процессов и развитию научного стиля мышления.

This article examines the development of students' thinking skills in biology education through the use of Bloom's taxonomy. Bloom's taxonomy provides a structured model that supports the gradual development of cognitive processes from basic understanding to higher-order thinking, including analysis, evaluation, and creativity. In biology teaching, this taxonomy helps deepen scientific reasoning, enhance inquiry skills, and strengthen critical thinking. The paper discusses the practical application of Bloom's taxonomy in biology lessons and highlights its effectiveness in improving learning outcomes and scientific literacy. The findings show significant positive impacts on students' cognitive growth and engagement in inquiry-based learning.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың ойлау дағдыларын дамыту – оқытудың негізгі мақсатының бірі. Биология пәні табиғи үдерістерді зерделеу, бақылау, талдау және қорытынды жасауға негізделгендіктен, оқушылардың ойлау мәдениетін қалыптастыруда ерекше орын алады. Жаңа білім стандарттары білім алушылардың функционалдық сауаттылығын, ғылыми ойлауын және жоғары деңгейлі дағдыларын дамытуды талап етеді. Осыған байланысты Блум таксономиясы биология сабақтарын тиімді ұйымдастырудың әдіснамалық негізі ретінде қарастырылады.

Блум таксономиясы оқыту мақсаттарын білім деңгейінен бастап (есте сақтау, түсіну) жоғары ойлау деңгейлеріне (талдау, бағалау, синтез, шығармашылық) дейін бірізді жүйеде құруға мүмкіндік береді. Бұл таксономия биология пәнінің мазмұнымен үйлесімді келіп, оқушының зерттеушілік және аналитикалық қабілеттерін ынталандырады [1].

Биология ғылымы - үнемі дамып отыратын, жаңа ғылыми деректерді талап ететін күрделі сала. Генетика, экология, молекулалық биология, биотехнология сияқты бағыттардан алынатын ақпарат көлемінің артуы

оқушылардан жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын талап етеді. Сондықтан биология сабағында тек ақпаратты есте сақтау жеткіліксіз; оны қолдану, талдау, салыстыру, модельдеу, ғылыми дәлелдер келтіру қажет.

Соңғы зерттеулер Блум таксономиясының оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, ғылыми-танымдық әрекетті күшейтуге және күрделі биологиялық тақырыптарды меңгеруге ықпал ететінін дәлелдейді. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қосу мүмкіндігі Блум таксономиясын қазіргі білім беру практикасына икемді енгізуге жағдай жасайды.

Зерттеу барысында педагогикалық тәжірибелер, ғылыми әдебиеттерге талдау, бақылау әдісі, оқушылардың оқу жетістіктерін диагностикалау құралдары қолданылды. Биология сабағында Блум таксономиясын қолдану арқылы оқушылардың ойлау дағдыларының динамикасы зерттеліп, сабақ үлгілері талданды. 8–10-сынып оқушыларымен жүргізілген мини-эксперимент барысында тапсырмалар Блум таксономиясының деңгейлері бойынша құрылып, олардың тиімділігі бағаланды.

Биология пәнін оқытуда Блум таксономиясы оқушылардың ойлау дағдыларын мақсатты түрде дамытуға мүмкіндік береді. Ең алдымен, «білу» және «түсіну» деңгейлерінде оқушылар биологиялық терминдерді, анықтамаларды, құбылыстарды түсіндіреді және негізгі түсініктерді меңгереді. Бұл деңгей сабақтың бастапқы кезеңдерін ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады.

«Қолдану» деңгейінде оқушылар теориялық білімді практикалық жағдаяттарда пайдаланады. Мысалы, экожүйе құрамын сипаттау, жасушаның құрылымын анықтау, органикалық заттардың қасиеттерін тәжірибеде дәлелдеу тапсырмалары осы деңгейге жатады (сурет 1).



Сурет 1. Блум таксономиясы бойынша білімді игеруге 6 қадам

«Талдау» кезеңінде оқушылар күрделі биологиялық процестерді бөліктерге ажыратып, олардың арасындағы байланыстарды анықтайды. Мысалы, генетикалық есептерді талдау, экожүйелердегі тепе-теңдікті бұзатын

факторларды анықтау, адам ағзасындағы жүйелердің өзара байланысын зерттеу сияқты тапсырмалар оқушының аналитикалық ойлауын дамытады.

«Бағалау» деңгейінде оқушылар биологиялық ақпаратқа сыни тұрғыдан баға береді, ғылыми дәлелдерді салыстырады, зерттеу нәтижелерін талдап, өз пікірін білдіреді. Бұл деңгейде экологиялық проблемаларға көзқарас қалыптастыру, ғылыми жаңалықтарды талдау, тәжірибелік зерттеулердің дәлдігін бағалау сияқты тапсырмалар қолданылады.

«Жасау» немесе «синтез» деңгейі ең жоғары деңгей болып табылады. Бұл кезеңде оқушылар жаңа идеялар ұсынады, модельдер құрастырады, биологиялық жобалар жасайды, тәжірибе жоспарын әзірлейді. Биология пәнінде бұл оқушылардың ғылыми жобаларға қатысуын, шығармашылық тапсырмалар орындауын, инновациялық шешімдер ұсынуын қамтамасыз етеді.

Зерттеудің нәтижелері Блум таксономиясын жүйелі қолдану биологияны оқыту сапасын арттыратынын көрсетті. Оқушылардың талдау және бағалау дағдылары айтарлықтай жоғарылап, шығармашылықпен жұмыс жасау қабілеті күшейді. Сабаққа деген қызығушылық артты, оқушылар биологиялық құбылыстарды өз бетінше зерттеуге бейімделе бастады [2].

Жауапкершілік, дәлелді пікір айту, себеп-салдарлық қатынастарды анықтау сияқты ғылыми ойлау элементтері қалыптасып, оқушылардың функционалдық биологиялық сауаттылығы өсті. Блум таксономиясы оқушылардың зерттеушілік мәдениетін дамытуға, ғылыми терминдерді дұрыс қолдануға, биологиялық процестерді логикалық тұрғыда сипаттауға мүмкіндік берді.

Кесте 1. Биология сабағында Блум таксономиясын қолдану нәтижесінде оқушылардың ойлау дағдыларының даму көрсеткіштері

Ойлау дағдысы деңгейлері (Блум таксономиясы)	Экспериментке дейінгі көрсеткіш (%)	Эксперименттен кейінгі көрсеткіш (%)
Білу (есте сақтау)	58%	81%
Түсіну	52%	79%
Қолдану	44%	76%
Талдау	38%	72%
Бағалау	31%	68%
Жасау (синтез, шығармашылық)	26%	64%

Зерттеу нәтижелері Блум таксономиясын биология сабақтарында жүйелі қолданудың оқушылардың ойлау дағдыларына едәуір әсер ететінін көрсетті. Кестеде барлық деңгей бойынша айқын өсім байқалады. Экспериментке дейінгі кезеңде оқушылардың биологиялық терминдер, анықтамалар және базалық ұғымдарды меңгеру деңгейі орташа болды (52–58%). Эксперименттен кейін көрсеткіштер 79–81%-ға дейін өсті. Бұл биологиядағы негізгі ұғымдарды жүйелі меңгеруге Блум таксономиясының алғашқы екі деңгейінің тиімді екенін дәлелдеді.

Қолдану деңгейіндегі өсім +32% болды. Оқушылар биологиялық білімді тәжірибеде қолдана бастады (мысалы, экожүйе модельдерін құру, генетикалық

есептер шығару). Талдау деңгейінде +34% өсім байқалды. Бұл оқушылардың биологиялық процестердің себеп-салдар байланыстарын анықтау қабілетінің жақсарғанын көрсетеді.

Бағалау деңгейінде +37% өсім тіркелді. Оқушылар ғылыми ақпаратқа сыни баға бере алды. Ең жоғары өсім жасау (синтез) деңгейінде – +38%. Бұл оқушылардың шығармашылық зерттеу жұмыстарын орындауға, ғылыми жобалар құрастыруға деген мүмкіндігінің артқанын дәлелдейді. Кесте Блум таксономиясының биологияны оқытуда оқушылардың ойлау дағдыларын төменгі деңгейден жоғары деңгейге дейін жүйелі арттыруға айтарлықтай ықпал ететінін нақты көрсетеді. Өзгеріс әсіресе жоғары деңгейлі дағдыларда – бағалау және синтез кезеңдерінде айқын көрінеді, бұл оқушылардың ғылыми ойлау, зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерінің дамығанын білдіреді (кесте 1).

Биологияны оқытуда Блум таксономиясын қолдану оқушылардың ойлау дағдыларын жүйелі, кезең-кезеңмен дамытуға бағытталған тиімді педагогикалық тәсіл болып табылады. Бұл таксономияның көмегімен оқушылар төменгі деңгейдегі есте сақтау және түсіну қадамдарынан бастап, жоғары деңгейлі талдау, бағалау және синтез деңгейлеріне көтеріледі. Нәтижесінде оқушылардың ғылыми көзқарасы қалыптасып, биологиялық білімді терең меңгеруге жағдай жасалады.

Блум таксономиясы - биология сабағында зерттеушілік бағыттағы тапсырмаларды жоспарлаудың, оқушылардың ойлау қабілетін дамытудың және білім сапасын арттырудың ғылыми негізделген тәсілі. Сондықтан бұл модельді оқу үдерісіне жүйелі енгізу оқытудың тиімділігін арттырып, оқушылардың биологиялық сауаттылығын дамытады [3].

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Құрманалиева А. Биологияны оқыту әдістемесі. Алматы, 2021.
2. Әбілқасымова А. Білім берудегі инновациялық технологиялар. Алматы, 2020.
3. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. A. A Revision of Bloom's Taxonomy. 2001.

ОӘЖ 37.018.43:004.8:57

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

Төрәлиева Айнұр Нұрлыбекқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Аннотация В данной статье рассматриваются особенности применения и внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании биологии. Отмечается, что ИИ открывает новые возможности для повышения качества обучения, индивидуализации образовательного процесса и развития исследовательских навыков учащихся. Использование виртуальных лабораторий, адаптивных обучающих систем и интеллектуальных помощников способствует более глубокому пониманию сложных биологических процессов и повышает интерес к предмету.

Annotation. This article explores the application and implementation of artificial intelligence (AI) technologies in the teaching of biology. It highlights the potential of AI to enhance the quality of education, personalize the learning experience, and develop students' research skills. The use of virtual laboratories, adaptive learning systems, and intelligent assistants contributes to a deeper understanding of complex biological processes and fosters a greater interest in the subject.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы білім беру саласында жаңа мүмкіндіктерге жол ашып, оқу үдерісінің сапасы мен нәтижелілігін едәуір арттыруға жағдай жасайды. Әсіресе, биология сияқты күрделі және көпқырлы пәндерді оқытуда бұл технологиялардың рөлі ерекше маңызды. Себебі биология ғылымында оқу материалының көлемі үлкен, ұғымдары терең, ал тәжірибелік дағдыларды меңгеру жоғары дәлдік пен көрнекілікті қажет етеді. Сондықтан жасанды интеллектті оқу процесіне енгізу биологиялық құбылыстарды терең түсінуге, ғылыми ойлау қабілетін дамытуға және білім алушыларды қазіргі ғылым мен технологиялар талаптарына бейімдеуге мүмкіндік береді.

Мақаланың негізгі мақсаты – биология сабақтарында жасанды интеллектті қолдану тәсілдері мен формаларын зерттеу, қолданыстағы білім беру платформалары мен құралдарын талдау және мектептегі білім беру жүйесіне ЖИ технологияларын енгізудің болашағын айқындау болып табылады [1].

1. Білім беру процесіндегі жасанды интеллекттің маңызы

Жасанды интеллект (ЖИ) — бұл машиналарға адамға тән ойлау, талдау және бейімделу қабілеттерін модельдеуге мүмкіндік беретін инновациялық технологиялар жиынтығы. Қазіргі уақытта ЖИ білім беру саласының барлық бағытында қолданылып, оқу процесін дараландыру мен тиімділігін арттырудың маңызды тетігіне айналды.

1.1. Дараланған (жекелеңдірілген) оқыту

Жасанды интеллект әрбір оқушының оқу жетістіктерін, қызығушылықтарын және танымдық қарқынын талдай отырып, жеке оқу траекториясын құра алады. Бұл тәсіл білім алушыларға өз деңгейіне сәйкес келетін оқу материалдарын игеруге, тапсырмаларды қиындық дәрежесіне қарай орындауға және білімін жүйелі түрде тереңдетуге мүмкіндік береді.

1.2. Интерактивтілік пен визуализацияның маңызы

Жасанды интеллект негізінде жасалған интерактивті оқу материалдары биологиялық процестерді нақты уақыт режимінде бақылауға және тәжірибелік тұрғыда түсінуге мүмкіндік береді. Мысалы, виртуалды зертханалар мен симуляциялық платформалар көмегімен оқушылар фотосинтез, жасушалық бөліну немесе экожүйедегі тепе-теңдік секілді күрделі құбылыстарды қауіпсіз әрі көрнекі түрде зерттей алады. Мұндай тәсіл оқу үдерісін белсендіріп, білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

1.3. Бағалау және кері байланысты автоматтандыру

Жасанды интеллект оқушылардың оқу нәтижелерін автоматты түрде талдап, олардың біліміндегі әлсіз тұстарды анықтай алады. Бұл мұғалімге

оқушылардың жеке қажеттіліктеріне сай түзету жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, автоматтандырылған бағалау жүйесі оқу процесін жылдамдатып, білім сапасын объективті түрде бақылауға жол ашады.

1.4. Үлкен деректерді талдаудың рөлі

ЖИ технологиялары биологиядағы күрделі зерттеулер мен тәжірибелер барысында жиналатын үлкен көлемдегі деректерді (мысалы, геномдық, физиологиялық немесе экологиялық мәліметтер) талдауға мүмкіндік береді. Мұндай аналитикалық тәсілдер жаңа ғылыми заңдылықтарды анықтауға, оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға және олардың сыни ойлау қабілеттерін жетілдіруге ықпал етеді [2].

2. Жасанды интеллект негізіндегі виртуалды зертханалар мен симуляциялық жүйелер

Биология пәнін оқытуда жасанды интеллектті тиімді қолданудың басты бағыттарының бірі – виртуалды зертханалар мен симуляциялық платформаларды пайдалану болып табылады. Бұл құралдар оқушыларға тәжірибелерді қауіпсіз, интерактивті түрде және қашықтан орындауға мүмкіндік береді.

2.1. Виртуалды зертханалар

Labster, PhET, BioDigital Human сияқты платформалар ЖИ алгоритмдерін пайдалана отырып, студенттерге шынайы 3D ортасында тәжірибе жасауға жағдай жасайды. Мұндай виртуалды зертханаларда оқушылар фотосинтез процесін бақылап, генетикалық тәжірибелер жүргізе алады немесе адам ағзасының құрылымын зерттей алады. Бұл тәсіл биологиялық ұғымдарды терең түсінуге және зерттеу дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі.

2.2. Симуляциялық модельдер

Симуляциялық жүйелер нақты биологиялық процестерді математикалық және визуалды түрде модельдеуге арналған. Олардың көмегімен оқушылар экожүйедегі тірі ағзалардың өзара әрекетін, жасуша митозының кезеңдерін немесе энергия айналымын көрнекі түрде бақылап, зерттей алады. Мұндай модельдер биологиядағы күрделі жүйелерді түсінуді жеңілдетіп, теориялық білімді практикалық тұрғыда бекітуге мүмкіндік береді [3].

Кесте 1 – Виртуалды зертханалар мен симуляциялардың оқытудағы тиімділігі

Платформа	Қолдану саласы	Артықшылықтары
Labster	Генетика, биохимия	Қауіпсіздік, дәлдік, интерактивтілік
PhET	Жалпы биология, экология	Тегін, жеңіл қолданыс
BioDigital Human	Адам анатомиясы	3D визуализация, нақты модельдеу

Жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқыту жүйелері

Жасанды интеллектке негізделген адаптивті оқыту жүйелері әрбір оқушының білім деңгейін, қателіктерін және оқу стилін автоматты түрде анықтап, оқу материалын соларға бейімдей алады. Мысалы:

• **Khan Academy** платформасы оқушылардың жетістіктерін талдап, қажетті қосымша материалдар ұсынады;

• **Socratic (Google)** қосымшасы биологиядағы күрделі сұрақтарға түсініктемелі жауап беріп, оқу процесін интерактивті етеді.

Биология пәнінде мұндай жүйелер, әсіресе анатомия, генетика және экология сияқты ақпарат көлемі үлкен тақырыптарда, білімді бекітудің ең тиімді жолдарының бірі болып саналады [4].

Жасанды интеллект негізіндегі виртуалды көмекшілер

ЖИ технологиялары биология мұғалімдерінің сенімді серіктесіне айналады. Мысалы, **IBM Watson** платформасы арқылы студенттерге автоматты түрде кеңес беретін, терминдерді түсіндіретін және тәжірибе жүргізу нұсқауларын ұсынатын чат-боттар құруға болады. Мұндай жүйелер оқушылардың оқу материалымен өзара әрекетін арттырып, биологиялық терминологияны терең меңгеруге ықпал етеді.

Геймификация және ойын арқылы оқыту

Жасанды интеллект элементтері енгізілген ойындар биология сабақтарын қызықты әрі белсенді етеді. Мысалы, **Eco** ойыны оқушыларға экожүйені сақтау маңызын түсіндіреді және табиғи тепе-теңдікті сақтау бойынша шешім қабылдау дағдыларын дамытады. ЖИ ойын барысында студенттің әрекеттерін бақылай отырып, оқу сценарийін автоматты түрде бейімдейді [5].

ЖИ технологияларын қолдайтын құралдар

Биология сабақтарында ЖИ технологияларын тиімді енгізу үшін келесі құралдар маңызды рөл атқарады:

1. **Бұлттық платформалар** (Google Cloud AI, AWS) – виртуалды зертханалар мен симуляцияларды іске қосу үшін қажетті есептеу ресурстарын қамтамасыз етеді.

2. **Интерактивті құрылғылар** – смарт-тақталар мен планшеттер арқылы оқушылар тәжірибелерді тікелей экранда орындай алады.

3. **Мобильді қосымшалар** – ЖИ мен толықтырылған шындық (AR) технологиясын біріктіріп, анатомия мен экологияны визуалды түрде оқуға жағдай жасайды.

ЖИ енгізудегі қиындықтар

Жасанды интеллектті биология пәніне енгізу үлкен әлеуетке ие болса да, бірқатар қиындықтар бар:

• **Мұғалімдердің дайындық деңгейі:** жаңа технологияларды меңгеру үшін арнайы біліктілікті арттыру курстары қажет.

• **Техникалық қамтамасыз ету:** кейбір мектептерде қажетті құрал-жабдықтар мен интернет инфрақұрылымы жеткіліксіз.

• **Этикалық мәселелер:** оқушылардың жеке деректерін қорғау және сақтау өзекті болып отыр.

Болашақта бұл қиындықтар шешілген жағдайда, ЖИ биологияны оқытудың басты құралдарының біріне айналып, зерттеу мен тәжірибені жаңа деңгейге көтереді. Жасанды интеллект технологиялары биология пәнінде жаңа парадигманы қалыптастырып, виртуалды зертханалар, адаптивті оқыту

жүйелері, интеллектуалды көмекшілер және ойын арқылы оқыту әдістері оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін дамытып, практикалық дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Оқу процесін дараландыру, биологиялық деректерді талдау және тәжірибені қауіпсіз жүргізу мүмкіндіктері – ЖИ технологияларының білім беру жүйесіне қосқан маңызды үлесі болып табылады. Келешекте жасанды интеллект оқу мен зерттеуді біріктіретін әмбебап экожүйеге айналып, білім беру сапасын түбегейлі арттыруға ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. D'Мелло, С. К., и Грессер, А. К. (2015). Интеллектуальные обучающие системы: обзор. Кембриджский справочник по исследованиям в области компьютерного образования, 543-568.
2. Джонсон Л., Беккер С. А. и Фримен А. (2016). Доклад НМС «Горизонт»: выпуск 2016 года для высшего образования. Консорциум новых медиа.
3. Кёдингер, К. Р., и Корбетт, А. Т. (2015). Когнитивные наставники: от исследований к практике. Международный журнал искусственного интеллекта в образовании, 19(1), 19-38.
4. Ли, Дж. Дж., и Хаммер, Д. (2011). Геймификация в образовании: что, как, зачем? Academic Exchange Quarterly, 15(2), 146-151.
5. Интерактивные симуляции PhET. (без даты). Университет Колорадо в Боулдере. Получено с <https://phet.colorado.edu/>.

ӘОЖ 37.091.3:001.8

ТЕОРИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ӘДІСІНІҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Тулибаева Кундызай Сапарқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается влияние метода теоретического моделирования на качество знаний учеников 9-х классов школ города Шымкента. Установлено, что моделирование способствует развитию познавательной активности и самостоятельности. Эксперимент показал эффективность метода в учебном процессе.

This article explores the impact of the theoretical modelling method on the academic performance of 9th-grade students in Shymkent. Results show that modelling enhances cognitive activity and self-learning. The method proved effective in improving learning outcomes.

Білім беру жүйесінің қазіргі дәурені - оқушының ғылыми-тұрмыстық білімі мен дағдысын қамтамасыз ету ғана емес, сонымен қатар ол білімнің тереңдігі, қолданылуы және өздігінен меңгеру деңгейі секілді сапалық көрсеткіштерді де қамтиды. «Білім сапасы» ұғымы оқыту нәтижесінің толықтығы, жүйелілігі, маңыздылығы, әрі алынған ақпаратты практикада қолдану мүмкіндігі арқылы бағаланады. Мектеп оқыту процесіндегі әдіс-тәсілдердің бірі - модельдеу әдісі. Модельдеу (modelling) - зерттелетін жүйенің құрылымын, функцияларын, ішкі-сыртқы байланыстарын абстрактілі деңгейде көрсетуге мүмкіндік беретін ғылыми-педагогикалық әдіс. Педагогикада модельдеу әдісі теорияны тәжірибемен байланыстыруда, күрделі

жүйелерді жеңілдетілген құрылымдар арқылы ұсынуда маңызды рөл атқарады. Модельдеу әдісін қолдану арқылы оқу материалының мазмұнын оңтайландыру, оқыту үдерісін жоспарлау, оқушылардың танымдық әрекетін басқару, оқу-тәрбие үдерісін басқару, диагностика және болжам жасау мүмкіндіктері артады. Шымкент қаласы - Қазақстанның оңтүстігіндегі ірі мегаполис, білім беру жүйесі белсенді дамып келе жатқан аймақ. Мұнда мектептердің саны, оқушылар саны, сонымен бірге инновациялық оқыту әдістерін енгізу мүмкіндіктері жоғары. Сондықтан модельдеу әдісінің Шымкент қаласы жағдайындағы зерттелуі өзектілікке ие: жергілікті мектептердің нақты іс-әрекетімен байланыс жасап, білім саласында әдіс-тәсілдік жаңашылдықтардың сапалық әсерін бағалауға мүмкіндік береді [1].

Қазіргі заманғы білім беру талаптары (сандық экономика, ақпараттық қоғам, жасанды интеллекттің ықпалы) оқушылардан терең әрі жан-жақты білімді, критикалық ойлау қабілетін, өздігінен үйренуді, проблемаларды шешу қабілетін талап етеді. Бұл жағдайда қарапайым репродуктивтік оқытудан дербес шығармашылық оқытуға көшу қажет [2].

Модельдеу әдісі осы талаптарға жауап бере алатын әдістемелік құрал ретінде ұсынылады: ол оқушыны белсенді, өз бетінше ойлай алатын субъект ретінде қалыптастыруға ықпал етеді. Қазақстандық, соның ішінде Шымкент қаласының орта мектептеріндегі модельдеу әдісінің қолданылу деңгейі жеткілікті дәрежеде зерттелмеген. Бұл зерттеу осынау олқылықты толтыруға бағытталған. Әдістемелік тұрғыдан, мектеп практикасында теориялық модельдеу әдісін жүйелі түрде енгізудің педагогикалық шарттарын анықтау білім сапасын арттыруға нақты ықпал етуі мүмкін.

Зерттеу мақсаты: Шымкент қаласының орта мектептерінде 9-сынып оқушылары арасында теориялық модельдеу әдісінің білім сапасына әсерін анықтау, сонымен қатар әдістің педагогикалық қолданылу шарттары мен шектеулерін зерттеу.

Міндеттер: теориялық модельдеу әдісінің педагогикалық зерттеу әдістер жүйесіндегі орнын талдау, оқушылардың білім сапасын бағалау критерийлерін анықтау. Шымкент қаласының орта мектептерінің 9-сынып оқушылары арасында модельдеу әдісі негізіндегі оқыту мен дәстүрлі оқыту жағдайында білім сапасын салыстыру. Нәтижелерге сүйене отырып, модельдеу әдісін енгізудің педагогикалық ұсынымдарын әзірлеу [3].

«Модель» ұғымы латын тілінен («modulus» - үлгі, өлшем) шыққан. Педагогикалық сөздікте модель – «нысан және оған қатынастық мәндерді көрсететін көрнекілік құралдарының бірі (шартты бейне, схема т.б.)» деп анықталады. Модельдеу – бұл зерттеу объектісін оның модельімен алмастыру арқылы сол объектінің қасиеттерін зерттеу әдісі. Модельдеуде түпнұсқа объекті емес, оның кейбір параметрлері мен қасиеттерін білдіретін модель зерттеледі, ал сол зерттеу нәтижесі арқылы түпнұсқаға қатысты қорытындылар жасауға болады [4].

Педагогика саласында модельдеу әдісінің қолданылуы төмендегідей міндеттерді шешуге бағытталады:

- оқу материалының құрылымын оңтайландыру;
- оқыту үдерісін жоспарлау және басқару;
- оқушылардың танымдық белсенділігін ынталандыру және басқару;
- оқу-тәрбие үдерісі мен жұмысын диагностикалау, болжам жасау;
- теория мен тәжірибені интеграциялау, абстрактілі ойлауды дамыту.

Модельдеу әдісі оқушыларға абстрактілі ойлауды, жүйелік түсінуді, талдау-синтез дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Мысалы, «модель-сұлбалар», «алгоритмдік карталар», «схемалар» арқылы оқыту оқушыларға құрылымды түсінуге, өздігінен ізденуге жол ашады.

Модельдеу әдісінің көптеген түрлері мен тәсілдері бар, соның ішінде педагогикада танымалдары: ауызша-логикалық, физикалық-заттық, математикалық, белгілік (символдық) модельдеу. Сонымен қатар, модельдеудің келесі сипаттамалары айқындалады:

- Алмастыру принципі: модельдеуде нақты объектінің орнына оның модель-нұсқасы қолданылатын құрылым.

- Адекваттылық: модель мен түпнұсқа арасында зерттеу мақсатында маңызды болатын қасиеттердің сәйкестігі.

- Қарапайымдылық: модель жиі күрделі жүйені жеңілдетілген түрде ұсынады.

- Болжау және басқару мүмкіндігі: модель арқылы жүйені болжауға, басқаруға болады. Теориялық модельдеу әдісін оқыту үдерісінде қолдану. Оқушыларды оқытуда теориялық модельдеу әдісін қолдану келесі мүмкіндіктер береді: Өздігінен іздену мен белсенді танымдық іс-әрекетке көшу: оқушы модельді талдап, эксперимент жүргізіп, нәтижесін қорытындылайды. Күрделі ақпаратты жеңілдетіп беру: модельдеу арқылы абстрактілі ұғымдар мен процесстер оқушыларға көрнекі түрде ұсынылады. Жаңа білім мен дағдыларды меңгеру: мысалы, математикалық модельдеу дағдылары, алгоритмдік ойлау, мәселелерді құрылымдау. Бағалау мен өзін-өзі бақылау мүмкіндігі: модельдеу әдісін қолданған жағдайда оқушы өз жұмысын модель арқылы бағалап, түзете алады Мұғалім мен оқушы арасындағы диалогты күшейту: модельдеу үзіліссіз кері байланысқа, талдауға жол ашады [5].

Оқушылардың білім сапасына модельдеу әдісінің ықпалы. Зерттеулер көрсеткендей, модельдеу әдісін қолдану оқушылардың білім деңгейін, танымдық белсенділігін, ойлау дағдыларын арттыруға ықпал етеді. Мысалы, математикалық модельдеу әдісін пайдалану оқушылардың өз білімін практикамен байланыстыру қабілетін күшейткені жөнінде баяндалған. Сонымен қатар, модельдеу әдісін ақпараттық-компьютерлік құралдармен біріктіру оқыту үрдісін түрлендіріп, оқушылардың оқу мотивациясын арттырады. Шымкент қаласы – Қазақстанның Оңтүстік Қазақстан облысымен байланысқан, білім беру жүйесінде әртараптандырылған мектептер желісі бар мегаполис. Мұнда оқушылар саны, мұғалімдер дайындығы, ресурстар алу мүмкіндігі әртүрлі. Сондықтан Шымкент қаласында теориялық модельдеу әдісін қолданудың тиімділігі мен шектеулерін зерттеу маңызды болып табылады. Арнайы жергілікті мектептердің мысалында жүзеге асырылған

эксперимент нәтижелері модельдеу әдісінің нақты практикаға сәйкестігін бағалауға мүмкіндік береді. Мысалы, модельдеу әдісін 9-сынып оқушыларында тестілік тапсырмалар арқылы сынаған зерттеу Шымкент қаласында өткізіліп, оның нәтижелері жарияланған. Зерттеу базасы ретінде Шымкент қаласының орта білім мекемелерінің бірінен 9-сынып оқушылары алынды. Эксперименттік топта, мысалы, 30 оқушы, бақылау тобында 30 оқушыдан болды (сандық көрсеткіш нақты зерттеу жағдайына қарай өзгеруі мүмкін). Мұғалімдерге алдын ала модельдеу әдісімен жұмыс жүргізу туралы инструктаж берілді.

Мәліметтер жинау әдістері

Сауалнама: оқушылардың танымдық белсенділігі, оқуға қатысуы, өздігінен іздену деңгейі жайлы сұрақтары бар.

Тест: ұлттық білім беру стандарттарына сай дайындалған тест тапсырмалары (алдын-ала тест, аралық тест, соңғы тест).

Мұғалімдер мен оқушылармен жүргізілген сұхбат немесе бақылау парақтары: модельдеу әдісін қолдану барысы, қиындықтары, оқушылардың реакциясы жайлы.

Статистикалық деректер: оқушылардың орташа баллдары, стандартты ауытқулар, айырмашылықтарды анықтау үшін t-тест, корреляциялық талдау. Қарастырымалы кестелер құрылды: эксперименттік және бақылау топтарының орташа баллдары, танымдық белсенділік көрсеткіштері. Статистикалық талдау жүргізілді: екі топ арасындағы айырмашылықтар t-тест арқылы талданды. Корреляциялық талдау арқылы модельдеу әдісінің қолданылу жиілігі мен оқушылардың білім деңгейі арасындағы байланыс анықталды. Кестелер мен графиктер арқылы нәтижелер визуализацияланды [6].

Кесте 1. Оқушылардың білім деңгейі тесті бойынша орташа баллдары

Топ	Алдын-ала тест орташа балл	Аралық тест орташа балл	Соңғы тест орташа балл
Бақылау тобы	56,4	58,1	57,8
Зерттеу тобы	55,9	62,7	65,3

Зерттеу тобында модельдеу әдісін қолданғаннан кейін соңғы тест бойынша орташа балл айтарлықтай жоғарылады.

Кесте 2. Танымдық белсенділік көрсеткіштері (орташа)

Өлшем	Бақылау тобы	Зерттеу тобы
Оқуға қатысу (0–5 шкала)	3,1	3,4
Өздігінен іздену (0–5 шкала)	2,8	3,6
Талдау-синтез дағдылары (0–5 шкала)	2,9	3,8

Зерттеу тобының оқушыларында танымдық белсенділік, әсіресе өздігінен іздену мен талдау синтез дағдылары жоғары шықты. Модельдеу әдісін қолдану Шымкент қаласындағы орта мектептерде 9 сынып оқушыларының білім сапасын арттыруға бағытталған тиімді әдіс екенін көрсетті. Бұл әдіс оқушылардың білім деңгейін ғана емес, танымдық белсенділігін, өздігінен ізденуін, ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етті.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Жақсыбаев, А. К., & Төлебаева, Г. С. PISA тапсырмаларын мектептерде қолдану тиімділігі. Қазақстан педагогика журналы, 2(34), 45-52. 2021.
2. Нұрмағанбетов, Е. Ж. Білім беру технологиялары және инновациялар. Алматы: «Білім» баспасы. 2020.
3. Айлдтоқова Н. С. Педагогикадағы теориялық зерттеу әдістері. Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті. 2019.
4. Айтқожин А. М. (ред.). Ғылыми педагогикалық зерттеу әдістемесі. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. 2020.
5. Асыллова М. Модельдеу әдісінің мәні. Malimetter.kz. malimetter.kz 2020.
6. Аралбаева Р. С. «Модель және модельдеу ұғымдары мен модельдер классификациясы туралы оқушылардың білімдерін кеңейту мәселесі». Ақтөбе өңірлік университеті. Ust.kz. 2018.

ӘОЖ 37.016:57

ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Тураханова Гулюз Усарқызы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматриваются особенности развития исследовательских способностей учащихся при изучении физиологических процессов в курсе биологии. Автор отмечает, что формирование исследовательских навыков способствует развитию познавательной активности, критического и творческого мышления школьников. В процессе изучения физиологических тем (дыхание, кровообращение, пищеварение, нервная деятельность и др.) применение исследовательских и экспериментальных методов позволяет учащимся глубже понять биологические закономерности, осознать взаимосвязь между теорией и практикой.

This article examines the features of developing students' research abilities while studying physiological processes in the biology course. The author notes that the formation of research skills contributes to the development of students' cognitive activity, as well as their critical and creative thinking. In the process of studying physiological topics (such as respiration, circulation, digestion, nervous activity, etc.), the use of research and experimental methods allows students to gain a deeper understanding of biological patterns and to realize the relationship between theory and practice.

Қазіргі қоғамдағы білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушыларды өмір бойы білім алуға қабілетті, өз бетімен ойлайтын, талдай алатын және шығармашылық тұрғыда әрекет ететін тұлға ретінде қалыптастыру. Бұл міндетті жүзеге асыруда зерттеушілік қабілеттерді дамыту ерекше орын алады.

Әсіресе биология пәнін, соның ішінде физиологиялық процестерді оқытуда оқушылардың зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыру олардың ғылыми ойлауын жетілдіруге, табиғи құбылыстарды түсінуге және қоршаған орта заңдылықтарын терең ұғынуға мүмкіндік береді.

Физиология тірі ағзалардың өмір сүру қызметтерін, олардың өзара байланысын және сыртқы ортамен әрекеттесуін зерттейді. Мұндай күрделі процестерді меңгеруде тек теориялық түсіндіру жеткіліксіз, себебі оқушының шынайы білім алуына тек тәжірибелік және зерттеу әдістері арқылы қол жеткізуге болады. Осы тұрғыдан алғанда зерттеушілік бағыттағы оқыту физиологиялық білім берудің негізгі әдістемелік тірегіне айналуы тиіс [1].

Зерттеушілік қабілет – оқушының өз бетімен сұрақ қоя білуі, болжам жасау, тәжірибені жоспарлау, бақылау, талдау және қорытынды жасау сияқты дағдыларды меңгеруі арқылы көрініс табады. Бұл қабілеттерді дамыту барысында оқушыларда ғылыми ізденіске деген қызығушылық қалыптасып, табиғат құбылыстарын түсіндіруге шығармашылық тұрғыдан қарау дағдысы артады. Мысалы, адам ағзасындағы тыныс алу, қан айналым немесе ас қорыту жүйесін зерттеген кезде оқушылар нақты тәжірибелер жүргізу арқылы физиологиялық процестердің өзара байланысын өз көзімен көреді. Олар тәжірибе нәтижесін өлшеу, салыстыру, график түрінде көрсету және талдау арқылы биологиялық заңдылықтарды тереңірек ұғынады [2].

Физиологиялық тақырыптарды зерттеу кезінде тәжірибелік және зертханалық жұмыстардың маңызы зор. Мәселен, оқушылар тыныс алу жиілігінің физикалық жүктемеге тәуелділігін анықтау, жарықтың көздің қарашығына әсерін бақылау, жүрек соғу жиілігінің өзгерісін өлшеу сияқты қарапайым тәжірибелерді орындау арқылы нақты ғылыми деректер алады. Мұндай жұмыстар олардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, ғылыми зерттеу әдістерін (бақылау, салыстыру, өлшеу, талдау, синтездеу) меңгеруге жағдай жасайды. Сонымен қатар, тәжірибелік іс-әрекет барысында оқушылар топпен жұмыс істеуді, өз пікірін дәлелдеуді, алынған нәтижелерді бағалауды үйренеді [4].

Кесте 1. Физиологиялық процестерді оқыту барысында оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту ерекшеліктері

Оқыту бағыты / мазмұны	Қолданылатын әдіс-тәсілдер	Дамитын зерттеушілік қабілеттер	Күтілетін нәтижелер
Тыныс алу, қан айналым, жүйке және ас қорыту жүйелерін оқыту	Тәжірибелік және зертханалық жұмыстар (газ алмасуды зерттеу, жүрек соғуын өлшеу, фермент белсенділігін бақылау)	Бақылау, өлшеу, деректер жинау және талдау дағдылары	Теория мен тәжірибені байланыстыру, физиологиялық процестерді терең түсіну

Проблемалық оқыту және зерттеу жобалары	Проблемалық сұрақтар қою, болжам ұсыну, эксперимент нәтижесін қорғау	Сыни ойлау, болжам жасау, дәлелдеу, қорытынды шығару	Оқушылардың ғылыми ойлау мәдениеті мен өз бетінше шешім қабылдау қабілеті қалыптасады
Топтық және жұптық зерттеу жұмыстары	Бірлескен тәжірибе, нәтижені талқылау, пікір алмасу	Коммуникативтік дағдылар, бірлесіп жұмыс істеу, өз пікірін дәлелдеу	Ынтымақтастық қарым-қатынас орнайды, зерттеу нәтижесін қорғау дағдысы дамиды
Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану	Цифрлық зертханалар, бейнеэксперименттер, виртуалды модельдеу	Ақпарат іздеу, деректерді өңдеу және цифрлық сауаттылық	Қазіргі технологияларды қолдану арқылы зерттеу мәдениеті артады
Жобалық жұмыс пен рефлексия	Жеке немесе шағын топтық жоба дайындау, нәтижені талдау	Жоспарлау, өз жұмысын бағалау, рефлексия	Өзін-өзі бағалау және жетістіктерін сараптау қабілеті дамиды

Зерттеушілік іс-әрекет оқу процесінде оқушының белсенді субъект ретіндегі рөлін күшейтеді. Мұғалімнің міндеті – бағыттаушы, кеңесші және серіктес рөлін атқару. Яғни, ол дайын білім беруші емес, оқушыны өздігінен ізденуге жетелейтін тұлға болуы тиіс. Осылайша сабақ мазмұны өмірмен байланысады, физиологиялық процестердің маңызы күнделікті өмірлік жағдайлар арқылы түсіндіріледі [5].

Физиологиялық процестерді оқытуда зерттеушілік қабілеттерді дамыту белгілі педагогикалық шарттарды қажет етеді. Ең алдымен сабақ мазмұны оқушылардың жас ерекшелігіне және танымдық деңгейіне сай болуы тиіс. Тәжірибелерді қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып жүргізу маңызды. Сондай-ақ ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, мысалы, виртуалды зертханаларды, бейнеэксперименттерді, цифрлық өлшеу құралдарын пайдалану арқылы оқыту процесін заманауи деңгейге көтеруге болады. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, дербес жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді [6].

Зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру – бір күнде жүзеге асатын процесс емес. Ол жүйелі түрде, сабақтан сабаққа, тақырыптан тақырыпқа жалғасып отыруы қажет. Оқушылардың қарапайым бақылау мен тәжірибеден басталған әрекеті біртіндеп дербес зерттеу жобаларын орындауға ұласуы мүмкін. Мысалы, олар «Дене температурасының физикалық жүктемеге байланысы», «Жарықтың өсімдік фотосинтезіне әсері», «Қан қысымының жас ерекшелігіне байланысты өзгеруі» сияқты шағын зерттеу жұмыстарын орындап, нәтижесін сынып алдында қорғауы мүмкін. Мұндай жұмыстар ғылыми-зерттеу мәдениетін, жауапкершілік пен сыни ойлауды қалыптастырады.

Жалпы алғанда, физиологиялық процестерді зерттеу арқылы оқушылар биологиялық құбылыстарды ғылыми тұрғыдан түсіндірумен қатар, өз тәжірибесіне сүйене отырып қорытынды жасауға үйренеді. Зерттеушілік қабілеттерді дамыту олардың болашақта ғылыми-зерттеу, медицина, ауыл шаруашылығы, экология сияқты салаларда табысты қызмет етуіне негіз қалайды.

Қорытындылай келе, физиологиялық процестерді оқытуда зерттеушілік әдістерді қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың ғылыми көзқарасын қалыптастырады. Мұндай тәсіл оқыту үдерісін қызықты әрі нәтижелі етеді, оқушылардың өздігінен білім алуына жол ашады. Зерттеушілік бағыттағы оқыту – қазіргі заманғы білім берудің негізгі талабы және болашақ тұлғаның интеллектуалдық дамуының басты тетігі болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбдіғаппарова, Г. Т. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2018.
2. Кішібаева, Б. Жаратылыстану пәндерін оқытудағы зерттеушілік дағдыларды дамыту. – Нұр-Сұлтан: НЗМ баспасы, 2020.
3. Құнанбаева, С. С. Құзыреттілікке бағытталған білім беру: теория және практика. – Алматы: Рауан, 2019.
4. Нұрахметова, Ш. Физиология пәнін оқытуда зерттеу әдістерін қолдану жолдары. – Алматы, 2021.
5. Harlen, W. Teaching and Learning Science: A Guide to Developing Scientific Literacy. – London: Routledge, 2018.
6. Bybee, R. W. Scientific Literacy and the Teaching of Science. – NSTA Press, 2016.

ОӘЖ 591.9(574.24)

НЕЙРОБИОЛОГИЯДАҒЫ ЖАҢА ЗЕРТТЕУЛЕР ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ЫҚПАЛЫ

Турсункулова Н.И., Әбдіқасым А. Ө., Тасболат Г.Б.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В этой статье рассматриваются последние достижения нейробиологической науки и влияние искусственного интеллекта (ИИ) на эту область. В настоящее время нейробиологические исследования работают с большими наборами данных на молекулярном, клеточном и нервном уровнях. Машинное обучение, нейронные сети и генеративные модели играют важную роль в анализе таких данных. Кроме того, нейробиологические знания закладывают основу для совершенствования систем ИИ, разработки биологически вдохновленных алгоритмов. В статье анализируется взаимодействие двух направлений, основные методы исследования, области применения и этико-технологические проблемы будущего.

This paper explores the recent advances in neurobiology and the growing impact of artificial intelligence (AI) on this field. Modern neurobiological research operates across molecular, cellular, and network levels, generating massive datasets that require sophisticated analytical tools. AI—particularly machine learning, neural networks, and generative models—has

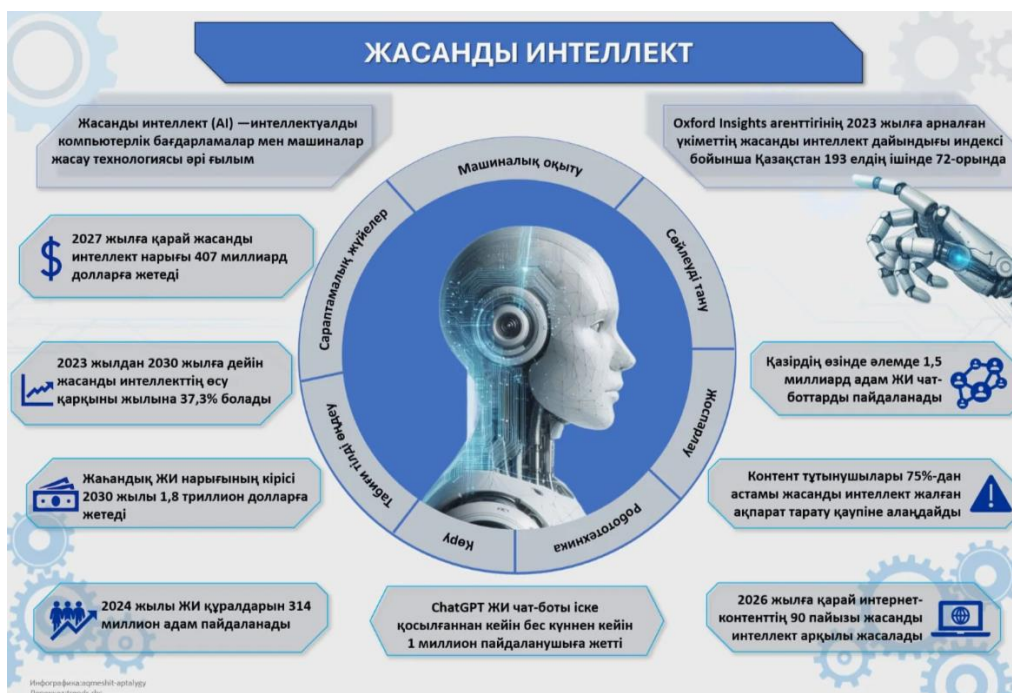
become essential for processing and interpreting such data. Conversely, neurobiological insights inspire the development of biologically informed AI architectures. The paper analyzes the bidirectional influence between neurobiology and AI, highlights current research directions, and discusses future challenges and ethical considerations.

XXI ғасыр — адам миын зерттеу мен жасанды интеллектті дамыту кезеңі. Соңғы онжылдықта нейробиология ғылымы жүйке жүйесінің құрылымдық және функционалдық ұйымдасуын терең зерттеу арқылы жаңа эксперименттік және есептеу әдістерін енгізіп отыр. Бұл процесте жасанды интеллект үлкен серпіліс жасады. Нейробиологиялық деректердің күрделілігі мен көлемі артып келе жатқандықтан, оларды талдау үшін классикалық биостатистикалық әдістер жеткіліксіз. Сол себепті машиналық оқыту мен терең нейрондық желілер деректерді өңдеудің жаңа деңгейін қамтамасыз етуде.

Қазіргі нейробиология мультидисциплинарлы бағытта дамуда. Негізгі зерттеу деңгейлері мыналар:

- **Молекулалық және жасушалық нейробиология** – нейрондардың генетикалық реттелуін, рецепторлар мен иондық каналдардың қызметін зерттеу;
- **Жүйкелік желілер деңгейі** – синапстық байланыстар мен нейрондық белсенділіктің үлгілерін талдау;
- **Когнитивтік нейробиология** – есте сақтау, зейін, қабылдау және сана процестерін түсіндіру.

Соңғы зерттеулер (Nature Neuroscience, 2024) көрсеткендей, адам миының құрылымдық картасы енді 1 микрондық дәлдікпен бейнеленіп, жасанды интеллект арқылы нейрон байланыстары автоматты түрде жіктелуде.



Сурет -1. Жасанды интеллект

Жасанды интеллекттің нейробиологиядағы рөлі мен қолданылуы

Жасанды интеллект қазіргі нейробиологиялық зерттеулердің негізгі талдау құралына айналды. Оның ықпал ету бағыттары:

1. **Нейроимиджинг деректерін өңдеу:** MRI және fMRI деректерін талдауда конволюциялық нейрондық желілер (CNN) нейрондық белсенділіктің кеңістіктік үлгілерін анықтауда жоғары дәлдік көрсетеді.

2. **Миға-компьютер интерфейстері (BCI):** Нейрон сигналдарын машиналық оқыту алгоритмдері арқылы талдау — салданған немесе сөйлеу қабілетінен айырылған науқастардың қозғалыс ниетін немесе ой сигналдарын компьютерге түрлендіруге мүмкіндік береді.

3. **Ауруларды ерте диагностикалау:** Alzheimer, Parkinson және депрессия секілді неврологиялық аурулардың биомаркерлерін анықтауда ЖИ жүйелері клиникалық дәлдікті 15–20% арттырғаны көрсетілді (MDPI, 2023).

ЖИ жүйелерінің алғашқы архитектуралары нейробиологиялық модельдерден шабыт алған. Соңғы зерттеулерде бұл байланыс қайта күшейіп отыр.

• **Биологиялық шабыттанған архитектуралар:** Синапстық пластика қағидасына негізделген оқыту алгоритмдері (Hebbian learning) қазіргі нейроморфтық есептеу чиптерінің негізін қалайды.

• **Нейрондық кодтау принциптері:** Ми ақпаратты кеңістік-уақыттық импульстер түрінде кодтайды. Осыдан шабыт алған *spiking neural networks* ЖИ-ның жаңа буыны ретінде дамуда.

• **Когнитивтік модельдер:** Нейробиологиялық түсініктер — зейін, есте сақтау, эмоция — ЖИ агенттерінде адам тәрізді бейімделгіш мінез құрастыруда қолданылады (Cambridge Research Directions, 2024).

Мәселелер, шектеулер және этикалық аспектілер

1. **Деректер сапасы мен стандарттау:** Нейробиологиялық деректер әртүрлі форматта, эксперименттік жағдайларда алынғандықтан, ЖИ алгоритмдерінде жүйелі қателік пайда болуы мүмкін.

2. **«Қара жәшік» (black box) мәселесі:** Терең модельдердің шешімін түсіндіру қиындығы — нейробиологиялық түсіндірмелер үшін маңызды шектеу.

3. **Этикалық аспектілер:** Ми мен ЖИ интерфейстерін дамыту жеке тұлғалық деректердің қауіпсіздігі мен сананың табиғатына қатысты философиялық сұрақтар тудырады.

Болашақ зерттеу бағыттары мен перспективалар

Цифрлық егіз (Digital Twin Brain): Ми құрылымы мен функциясын модельдейтін виртуалды симуляциялар клиникалық тәжірибені жетілдіруге мүмкіндік береді.

Жеке медицина: Пациенттің нейродеректеріне негізделген дербес емдік шешімдерді ЖИ анықтай алады.

Нейроэтика және жауапты ЖИ: Адам мен машина арасындағы шекараны қайта анықтау — келешек ғылым мен философияның басты тақырыптарының бірі.

Нейробиология мен жасанды интеллекттің интеграциясы қазіргі ғылымның шекарасын кеңейтіп, жаңа әдістемелік және технологиялық серпін беріп отыр. ЖИ тек деректерді өңдеудің құралы емес, ол — адам миының жұмысын түсінуге көмектесетін танымдық модель. Ал нейробиология өз кезегінде ЖИ-ды биологиялық шынайылыққа жақындатудың теориялық негізін қалайды. Бұл бағыттағы интердисциплинарлық зерттеулер медициналық, инженерлік және философиялық салаларға жаңа сапа әкеледі.

Әдебиеттер тізімі

1. Brown, T. et al. (2024). AI-driven multimodal analysis in neurobiology. *Nature Neuroscience*, 27(6), 1123–1134.
2. Li, X., & Martinez, J. (2023). Machine learning approaches for early diagnosis of neurodegenerative diseases. *Journal of Clinical Neuroscience*, 110, 58–66.
3. Zhao, Y. (2024). Brain-inspired architectures and neuromorphic computing. *Cambridge Research Directions: Bioelectronics*, 3(2), 145–159.
4. Stanford Neuroscience Institute. (2024). Neuroscience and AI integration for human health. Retrieved from <https://neuroscience.stanford.edu>
5. Nguyen, P. & Singh, A. (2025). Ethical dimensions of brain–AI interfaces. *Journal of Science and Research*, 14(1), 44–52.
6. The Guardian. (2024, October 2). Mapping the fruit fly brain reveals 4000 neuron types.
7. Arxiv.org. (2025). Digital twin brain models for personalized medicine. arXiv:2510.16658.
8. WSJ. (2024). AI-powered databases boost Alzheimer’s drug discovery.

УДК

О НЕКОТОРЫХ ПРИМЕНЕНИЯХ ФОРМУЛ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Турсунова Дилдора Шерзодовна

Елеусинова Алия Уаткановна

Университет международного бизнеса имени Кенжегали Сагадиева, Алмата

Аннотация: Ещё в XIX веке Грегор Мендель сформулировал законы наследования, которые косвенно являются вероятностными моделями: вероятность передачи признака от родителей детям можно описать через биномиальное распределение. Удивительная закономерность, с которой всегда повторялись одни и те же гибридные формы при оплодотворении между двумя одинаковыми видами, дала толчок к дальнейшим опытам, задачей которых было проследить развитие гибридов в их потомках. [1]

Под законом больших чисел, утверждающих с вероятностью, сколь угодно близкой единице, что наступит некоторое событие, зависящее от неограниченно увеличивающегося числа случайных событий, каждое из которых оказывает на него лишь незначительное влияние. [2] Это показывает, что при большом числе потомков частота появления признака приближается к его вероятности и прямо объясняет, почему в больших популяциях частота генов стабилизируется.

Гипотеза: законы Менделя можно описать через биномиальное распределение и вероятностные модели наследования.

При моногибридных скрещиваниях наследование доминантных и рецессивных признаков описывается биномиальным распределением. Если каждый родитель передает один из двух своих аллелей, то вероятность появления определённого генотипа у потомков определяется как сочетание независимых случайных событий. Например, при скрещивании организмов с генотипом $Aa \times Aa$ вероятность рождения потомка с рецессивным признаком aa составляет 25%, что соответствует классическому биномиальному соотношению. Для доминантных генотипов AA и Aa суммарная вероятность равна 75%, что подтверждает расщепление признаков в отношении 3:1, наблюдаемое Менделем [1].

Теория вероятностей позволяет проводить расчеты и для более сложных систем наследования. Одним из примеров является наследование группы крови. Аллели A и B являются доминантными, а O рецессивным. При генотипах родителей $AO \times AO$ вероятность рождения ребёнка с группой O составляет 25%, с группой A - 75%. Данный результат также получается в рамках биномиального распределения и подтверждается клиническими наблюдениями. Подобные расчеты применяются в генетическом консультировании и медицинской практике для определения возможных генотипов ребёнка и выявления рисков наследственных заболеваний.

Важную роль в генетике играет и закон больших чисел. В небольших семьях и выборках возможны отклонения от теоретически ожидаемых соотношений, однако в больших популяциях частоты проявления признаков стремятся к значению математического ожидания. Именно благодаря этому удаётся проследивать стабильность генетической структуры популяций, прогнозировать частоты аллелей и контролировать распространение наследственных заболеваний. Закон больших чисел объясняет, почему статистические данные о больших группах организмов оказываются значительно ближе к теоретическим вероятностям, чем данные о малых выборках [2].

Кроме классических Менделевских схем, теория вероятностей применяется при изучении не менделевских форм наследования сцепления генов, кодоминирование, неполного доминирования и наследования, связанного с полом. Например, вероятность проявления дальтонизма у мальчика определяется передачей рецессивного аллеля, расположенного в X -хромосоме. Если мать является носителем дефектного гена, вероятность рождения мальчика дальтоника составляет 50%, что подтверждается расчетами по модели условных вероятностей. Подобные методы используются для анализа заболеваний, локализованных в половых хромосомах и передающихся по особым схемам [3].

Вероятностные модели важны и для оценки появления мутаций. Поскольку мутации возникают случайно, их количество в популяции за определённый период можно описать распределением Пуассона. Это позволяет

исследователям оценивать интенсивность мутационного процесса прогнозировать частоту появления редких наследственных заболеваний, а также изучать влияние внешних факторов радиация, химических веществ на генетическую стабильность популяций [3].

Таким образом, теория вероятностей является универсальным инструментом анализа генетических процессов. Она применяется как для объяснения классических закономерностей Менделя, так и для решения современных задач медицинской генетики, популяционной генетики и молекулярной биологии. Использование вероятностных методов позволяет проводить точные прогнозы, выявлять закономерности и оценивать генетические риски, что делает их незаменимыми в современных научных исследованиях.

Список используемой литературы

1. Опыты над растительными гибридами / Грегор Мендель / серия «Биология». / 5 с.
2. Учебник - Курс теории вероятностей / Гнеденко Б.В. / 2005 – 175 с.
3. Фалконер Д.С., Маккей Т.Ф. Введение в количественную генетику / 152 с.

ОӘЖ 372.8:004.8

МЕКТЕП БИОЛОГИЯСЫНДА ЦИФРЛЫҚ ПЕДАГОГИКА МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ РӨЛІ МЕН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Тұрыс Ж.Е., Тұрыс Ж.Е., Абдикарим Ж.Б.
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматриваются возможности применения цифровой педагогики и инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в школьном обучении биологии. Автор обращает внимание на роль современных технологий в развитии у учащихся исследовательских, научных и познавательных навыков. В статье проанализированы методы интеграции цифровых платформ и ИИ-инструментов в уроки, приведены практические примеры, рассмотрена педагогическая эффективность и способы повышения активности учеников. Результаты исследования подтверждают, что цифровая педагогика и ИИ являются важными инструментами в преподавании биологии.

The article examines the possibilities of using digital pedagogy and artificial intelligence (AI) tools in school biology education. The author highlights the role of modern technologies in developing students' research, scientific, and cognitive skills. The article analyzes methods for integrating digital platforms and AI-based tools into lessons, presents practical examples, and discusses pedagogical effectiveness and ways to enhance student engagement. The research results demonstrate that digital pedagogy and AI are important tools in teaching biology.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, зерттеу және ғылыми ойлау қабілеттерін дамыту маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Биология пәні тірі организмдер, экожүйелер және табиғат заңдылықтары туралы білім беретіндіктен, оқушыларға тек теориялық материал жеткілікті емес. Заманауи технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын қолдану сабақтың тиімділігін арттыруға, оқу

материалын визуалды түрде түсінуге және оқушылардың тәжірибелік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Цифрлық педагогикаға интерактивті тақталар, электрондық оқулықтар, симуляциялар, виртуалды лабораториялар және онлайн платформалар жатады. Жасанды интеллект құралдары оқушылардың деңгейін бағалау, жеке тапсырмалар ұсыну, оқыту процесін автоматтандыру және білім алушының оқу траекториясын бейімдеу үшін қолданылады. Мысалы, ЖИ негізіндегі интерактивті қосымшалар арқылы оқушылар жасушалық құрылымдарды зерттеп, тәжірибе нәтижелерін визуалды түрде талдай алады [1].

Сабақтарды ұйымдастыруда мұғалім бағыттаушы рөл атқарады. Ол оқушыларға қажетті цифрлық ресурстарды ұсынады, ЖИ алгоритмдері арқылы алынған деректерді талдауға көмектеседі және оқу процесінің тиімділігін қадағалайды. Оқушылар жеке немесе топтық жобалар арқылы эксперимент жүргізеді, деректерді жинайды, графиктер мен диаграммаларға орналастырады, ал ЖИ құралдары алынған нәтижелерді визуалды түрде көрсетуге және талдауға мүмкіндік береді [2].

Практикалық мысал ретінде «Молекулалық биология» курсы қарастыруға болады. Оқушылар виртуалды лабораторияда ДНҚ және РНҚ құрылымдарын зерттеп, молекулалық модельдермен тәжірибе жүргізеді. ЖИ қосымшалары әр оқушының әрекетін бақылап, жеке ұсыныстар береді, мысалы, қандай эксперимент әдісін қолдану тиімді екенін көрсетеді. Тағы бір мысал – «Экологиялық зерттеулер» курсы. Оқушылар экожүйелерді зерттеп, виртуалды карталар мен датчиктер арқылы деректер жинайды, ЖИ алгоритмдері оларды талдауға және қорытынды жасауға көмектеседі [3].

Зерттеу көрсеткендей, цифрлық педагогика мен ЖИ құралдарын қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады, ғылыми ойлау қабілетін дамытуға, эксперимент жүргізу және зерттеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлауын, топтық жұмысқа қатысуын және ақпараттық технологияларды тиімді қолдану қабілетін жетілдіреді.

Қорытындылай келе, мектеп биологиясында цифрлық педагогика мен жасанды интеллектіні қолдану оқушылардың зерттеу дағдыларын, ғылыми ойлау қабілеттерін және практикалық дағдыларын дамытуға тиімді. Болашақта виртуалды лабораториялар, ЖИ алгоритмдері және интерактивті платформаларды кеңінен қолдану арқылы оқушылардың білімін тереңдету және оқу процесін персонализациялау мүмкіндігі бар.

Цифрлық педагогика оқытудың заманауи әдістерін, мультимедиялық құралдарды, онлайн платформаларды және виртуалды лабораторияларды қолдануды қамтиды. Бұл әдістер:

- сабақ материалын көрнекілеу;
- оқушылардың дербес жұмыс жасау қабілетін арттыру;
- ақпаратты өңдеу және талдау дағдыларын қалыптастыру;
- зерттеу және тәжірибелік жұмыс жасау мүмкіндігін береді.

Жасанды интеллект құралдарын қолдану. Жасанды интеллект құралдары сабақтарда келесі бағыттарда қолданылады:

- автоматтандырылған тестілеу және бағалау;
- оқушы үлгерімін талдау және жеке оқыту траекториясын құру;
- виртуалды тәжірибелер мен моделдеу арқылы күрделі биологиялық үдерістерді көрсету;
- зерттеу жобаларын орындау кезінде интерактивті көмекші ретінде қызмет ету.

Қолдану тәжірибесі. Зерттеу аясында мектептің биология пәнінде келесі тәжірибе жүргізілді:

- интерактивті презентациялар, виртуалды микроскоптар және симуляциялар қолданылды;
- жасанды интеллект негізіндегі платформалар арқылы оқушылардың ғылыми жобалары бағаланды;
- нәтижесінде оқушылардың зерттеу дағдылары мен ғылыми ойлау қабілеттері жоғары деңгейде дамыды.

Мектеп биологиясында цифрлық педагогика мен жасанды интеллект құралдарын қолдану сабақтарды интерактивті, зерттеушілік бағытта өткізуге мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың ғылыми ойлау қабілеттерін, ақпаратты талдау дағдыларын, зерттеу және жобалық жұмыстарды орындау дағдыларын дамытуға оң әсерін тигізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Honey, M., & Hilton, M. Learning Science Through STEM Integration. National Academies Press, 2011.
2. Beers, S. 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. Educational Leadership, 2011.
3. Bybee, R. Advancing STEM Education: A 2020 Vision. Technology and Engineering Teacher, 2013.

ӘОЖ 504

ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ ЭКОЖҮЙЕСІНДЕГІ МИКРОПЛАСТИК ЛАСТАНУЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУ ЖОЛДАРЫ

Укайшаева Ж.Ғ.- ХТ-22-4дтк тобының студенті

Сагитова Г.Ф. – ғылыми жетекші

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье изучено влияние загрязнения микропластиками на экосистему города Шымкент, проанализированы источники и уровни их распространения. Бытовые отходы, сточные воды и промышленные отходы были определены как основные источники микропластика. В ходе исследования был определен количественный и качественный состав микропластика из образцов воды и почвы и оценено их потенциальное экологическое воздействие на окружающую среду. Согласно результатам, высокие концентрации частиц микропластика наблюдались вблизи городских рек и бытовых свалок. В статье представлен

комплекс эффективных мер по снижению загрязнения микропластиком: совершенствование системы раздельного сбора и переработки отходов, внедрение технологий фильтрации на очистных сооружениях и использование биоразлагаемых материалов. Реализация предложенных мер позволит обеспечить экологическую безопасность города Шымкент и снизить уровень загрязнения окружающей среды.

This article examines the impact of microplastics pollution on the ecosystem of Shymkent, analyzes the sources and levels of their distribution. Household waste, wastewater, and industrial waste have been identified as the main sources of microplastics. The study determined the quantitative and qualitative composition of microplastics from water and soil samples and assessed their potential environmental impact on the environment. According to the results, high concentrations of microplastic particles were observed near urban rivers and municipal landfills. The article presents a set of effective measures to reduce microplastic pollution: improving the system of separate collection and recycling of waste, the introduction of filtration technologies in wastewater treatment plants and the use of biodegradable materials. The implementation of the proposed measures will ensure the environmental safety of Shymkent city and reduce the level of environmental pollution.

Ключевые слова: микропластик, экосистема, загрязнение, экологическая безопасность, город Шымкент, качество воды и почвы.

Summary: microplastic, ecosystem, pollution, environmental safety, Shymkent city, water and soil quality.

Соңғы жылдары микропластиктер мәселесі әлемдік деңгейдегі өзекті экологиялық проблемалардың біріне айналып отыр. Микропластик — бұл өлшемі 5 мм-ден аспайтын ұсақ пластикалық бөлшектер, олар қоршаған ортада ұзақ уақыт сақталып, тірі ағзаларға және экожүйеге кері әсер етеді.

Шымкент қаласы — ірі индустриялық және көлік торабы болғандықтан, мұнда пластикалық қалдықтардың түзілуі мен таралуы айтарлықтай жоғары. Осыған байланысты қала экожүйесінде микропластик ластануын анықтау және оны азайту шараларын әзірлеу өзекті міндет болып табылады [1].

Зерттеу мақсаты мен міндеттері

Зерттеу жұмысының мақсаты — Шымкент қаласының экожүйесіндегі микропластиктердің таралу деңгейін бағалау және олардың қоршаған ортаға әсерін төмендету бойынша ұсыныстар әзірлеу [2].

Міндеттері:

Микропластик көздерін және олардың таралу арналары мен түрлерін анықтау;

Су және топырақ үлгілеріндегі микропластик мөлшерін зертханалық әдіспен талдау;

Экологиялық тәуекел деңгейін бағалау;

Микропластик ластануын азайтуға бағытталған тиімді шаралар кешенін ұсыну.

Зерттеу әдістері

Жұмыста микропластиктерді анықтау үшін сүзгілеу, тығыздық бойынша бөлу және микроскопиялық талдау әдістері қолданылды.

Су үлгілері Бадам өзенінен, Қошқар ата және қалалық коллектор аймақтарынан алынды. Топырақ үлгілері тұрмыстық полигон және өндірістік аймақ маңынан жиналды.

Нәтижелер және талқылау

Зерттеу нәтижесінде Шымкент қаласының су объектілерінде микропластик бөлшектердің мөлшері орта есеппен 1 литр суға 8–12 бөлшек, ал топырақта 1 кг-ға 150–200 бөлшекке дейін жететіні анықталды.

Ең көп ластану қалалық ағын сулар мен тұрмыстық қалдықтар полигоны маңында байқалды [3].

Микропластиктердің басым бөлігі полиэтилен, полипропилен және полистирол түрінде кездеседі.

Мұндай ластану топырақтың физика-химиялық қасиеттерін нашарлатып, өсімдік пен жануарлардың биожүйесіне еніп, экожүйелік тепе-теңдікті бұзуы мүмкін.

Микропластик ластануын азайту шаралары

Микропластиктердің таралуын төмендету мақсатында келесі шаралар ұсынылады:

Пластикалық қалдықтарды бөлек жинау және қайта өңдеу жүйесін жетілдіру;

Қалалық ағын суларды тазарту жүйелерінде микросүзгілер орнату;

Биологиялық ыдырайтын полимерлерді өндіріске енгізу;

Қоғамдық экологиялық сана мен мәдениетті арттыру;

Шымкент қаласы бойынша микропластик мониторингін тұрақты жүргізу.

1 – кестеде Шымкент қаласы бойынша микропластик бөлшектерінің таралу деңгейі (соңғы 5 жылдағы мәліметтер бойынша) келтірілген.

Кесте 1 – Шымкент қаласы бойынша микропластик бөлшектерінің таралу деңгейі (соңғы 5 жылдағы мәліметтер бойынша)

№	Зерттеу нысаны	Орта типі	Микропластик бөлшектерінің орташа концентрациясы*	Ең жоғары концентрация байқалған аймақ	Ескертпе
1	Бадам өзені	Су	8–12 бөлшек/л	Қалалық ағын сулар түйісетін бөлігі	Маусымдық өзгеріс бар
2	Қошқар ата өзені	Су	6–10 бөлшек/л	Өзеннің төменгі ағысы	Қалдықтармен ластану жоғары
3	Тұрмыстық қалдықтар полигоны маңы	Топырақ	150–200 бөлшек/кг	Полигонның батыс бөлігі	Ұсақ пластик басым
4	Өнеркәсіптік аймақ маңы	Топырақ	120–160 бөлшек/кг	Өндірістік цехтар маңы	Полипропилен түрі басым

*Ескерту: көрсеткіштер зертханалық зерттеулердің орташа мәні ретінде келтірілген.

Соңғы бес жылдағы зерттеу деректері бойынша Шымкент қаласында микропластик бөлшектерінің ең жоғары концентрациясы қалалық өзендер мен тұрмыстық қалдықтар полигондары маңында байқалған.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері Шымкент қаласы экожүйесінің микропластиктермен ластану деңгейінің жоғары екенін көрсетті. Бұл жағдай қоршаған ортаның экологиялық қауіпсіздігіне нақты қауіп төндіреді [4].

Микропластик ластануын азайту бағытындағы шаралар кешені жүзеге асырылған жағдайда, қаланың экологиялық тұрақтылығы мен тұрғындардың өмір сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

4. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. – Астана, 2021.
5. Andrady, A. L. (2017). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 119(1), 12–22.
6. Ministry of Ecology and Natural Resources of Kazakhstan. Annual Environmental Report, 2024.
7. GESAMP (2019). Guidelines for the monitoring and assessment of plastic litter and microplastics in the ocean.
https://www.researchgate.net/publication/332014608_GESAMP_2019_Guidelines_for_the_monitoring_assessment_of_plastic_litter_in_the_ocean_Reports_Studies_99_editors_Kershaw_PJ_Turra_A_and_Galgani_F

ӘОЖ 378:37.02

ОРТА БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

Утепов К.Б., Юлдашев Ф.М., Сеиткулова У.Б.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье рассматриваются вопросы современных методов преподавания биологии в системе среднего образования.

This article discusses the issues of modern methods of teaching biology in the secondary education system.

Білім беру жүйесінде биология пәнінің маңызы ерекше. Биология – оқушыларды табиғатты тануға, экологиялық мәдениетті қалыптастыруға, тіршілік әлемінің заңдылықтарын түсінуге баулитын негізгі жаратылыстану пәндерінің бірі. Қазіргі таңда жаһандану, цифрландыру және ғылым мен техниканың қарқынды дамуы білім беру саласына да үлкен өзгерістер алып келуде. Осыған байланысты орта білім беру жүйесінде биологияны оқытудың дәстүрлі тәсілдерімен қатар, заманауи педагогикалық технологиялар мен әдістерді енгізу қажеттілігі туындап отыр.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде жүзеге асып жатқан жаңартылған білім мазмұны оқушылардың функционалдық сауаттылығын, сыни ойлау қабілетін, зерттеушілік дағдысын дамытуға бағытталған. Осы мақсатта биология пәнін оқытуда мұғалімнің рөлі бағыттаушы, ал оқушының рөлі – білімді өздігінен ізденіп меңгеруші ретінде қарастырылады.

Жаңа форматтағы сабақтарда биология пәні өмірмен байланыстырылып, практикалық дағдыларды дамытуға, экологиялық ойлауды қалыптастыруға бағытталады. Бұған қол жеткізу үшін мұғалімдер жаңа әдістер мен құралдарды, соның ішінде АКТ (ақпараттық-коммуникациялық технологиялар), зертханалық жұмыстар, жоба әдісі, PISA форматына сәйкес тапсырмаларды қолдануы тиіс [1].

Қазіргі таңда Қазақстандағы орта білім беру жүйесі жаңартылған білім беру мазмұнына көшкен. Бұл өзгерістер білім алушылардың тұлғалық дамуына, шығармашылық қабілеттерінің ашылуына, өмірлік дағдыларды меңгеруіне бағытталған. Осы талаптарға сай биология пәнінің де оқытылу мазмұны мен әдіс-тәсілдері түбегейлі өзгеріп отыр.

Биологияны оқытуда ендігі мақсат – тек ақпарат беру емес, оқушыны ғылыми таным әдістерін меңгеруге, зерттеушілік дағдыны дамытуға, экологиялық және денсаулық мәдениетін қалыптастыруға баулу. Бұл процесте мұғалім мен оқушының өзара әрекеттесу сипаты да өзгереді: енді оқушы — оқу процесінің белсенді қатысушысы, ал мұғалім — бағыттаушы мен кеңесші рөлін атқарады [2].

Кесте 1. Басты өзгерістер мен талаптар

№	Жаңартылған білім беру талабына сай	Биология пәніне әсері
1	Блум таксономиясы бойынша оқу мақсаттарын қолдану	Сабақта білу, түсіну, қолдану, талдау, жинақтау және бағалау дағдыларын қалыптастыру
2	Дағдыларға негізделген оқыту	Функционалдық сауаттылық, ғылыми сауаттылық, зерттеу дағдысы дамиды
3	Сын тұрғысынан ойлау	Биологиялық ұғымдарды талдау, салыстыру, қорытынды жасауға үйретеді
4	АКТ қолдану	Цифрлық ресурстар мен визуализация арқылы биологиялық процестерді нақты түсіндіруге мүмкіндік береді
5	Жас ерекшеліктерін ескеру	Тақырыптар күрделілік деңгейіне сай кезең-кезеңімен беріледі
6	Қалыптастырушы және жиынтық бағалау	Оқушылардың жетістігін жүйелі бақылап, жеке қолдау көрсетуге жол ашады

Биология пәнін осындай бағытта оқыту нәтижесінде оқушылар:

- өздігінен білім алуға дағдыланады;
- табиғатқа саналы көзқарас қалыптастырады;
- биологияны өмірмен байланыстыра алады;
- ғылыми терминдерді дұрыс қолданады;
- экологиялық және медициналық сауаттылыққа ие болады.

Биологияны оқытудың заманауи әдістері:

Жобалық оқыту әдісі (Project-Based Learning)

Жобалық оқыту – оқушылардың нақты бір мәселе төңірегінде зерттеу жасап, оны шешу жолдарын ұсынып, нәтижесін презентация түрінде қорғау әдісі. Биология пәнінде бұл әдіс арқылы экология, биотехнология, адам анатомиясы сияқты күрделі тақырыптарды өмірмен байланыстыра отырып түсіндіруге болады.

Мысал: "Қаладағы ауаның ластануын зерттеу және шешу жолдары" жобасы – оқушы тек биологиялық білім алып қана қоймай, зерттеу жүргізуді, мәліметтер жинауды, сараптауды үйренеді [3].

Зерттеу әдісі (Inquiry-Based Learning)

Бұл әдіс оқушының өздігінен сұрақ қойып, болжам жасап, зерттеу жүргізіп, қорытынды шығаруға негізделген. Биология пәні – зерттеу жасауға өте қолайлы пән, себебі тірі ағзаларды, олардың тіршілік ету ортасын, экожүйелерді зерттеу – оқушылардың қызығушылығын оятады.

Мысал: "Тұқымның өнуіне жарықтың әсері" тақырыбындағы зертханалық тәжірибе арқылы оқушы ғылыми әдіснаманы меңгереді.

Қазіргі таңда білім беруде интерактивті тақталар, онлайн платформалар (Kahoot, Quizlet, Google Classroom), виртуалды зертханалар кеңінен қолданылады. Бұл құралдар сабақтың тартымдылығын арттырып, оқушының сабаққа деген қызығушылығын жоғарылатады [4].

Мысал: Биология пәнінде анатомиялық құрылымды виртуалды модель арқылы көрсету (мысалы, 3D Organon, BioDigital Human платформалары) – оқушының көзбен көріп, түсінуіне мүмкіндік береді.

Сыни ойлауды дамыту әдістері (Critical Thinking). Сыни ойлау – бүгінгі білім берудің басты талаптарының бірі. Биология сабақтарында "RAFT", "INSERT", "Fishbone", "Дебат", "Ой қозғау", "SWOT талдау" сияқты стратегиялар арқылы оқушының пікір айту, дәлел келтіру, салыстыру, талдау, қорытынды жасау дағдылары дамиды.

Биологияны басқа пәндермен байланыстыра отырып оқыту – оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Мысалы, биология мен химия, география, информатика пәндері арасында сабақтастық бар. Генетика мен статистика, анатомия мен физика байланысы да жиі кездеседі [5].

Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі және үздіксіз даму қажеттілігі

Заманауи әдістерді сәтті енгізу үшін мұғалім:

- Білім беру технологияларына жетік болуы;
- АКТ құралдарын қолдана алуы;
- Оқушылармен кері байланыс орната білуі;
- Үздіксіз кәсіби дамуға дайын болуы тиіс.

Бүгінгі мұғалім – тек білім беруші емес, сонымен қатар фасилитатор, ментор, бағалаушы және бағыттаушы.

Қиындықтар мен шешу жолдары

Биологияны заманауи әдістермен оқытуда бірқатар қиындықтар туындауы мүмкін:

Материалдық-техникалық базаның жеткіліксіздігі;

Мұғалімдердің жаңа әдістерді меңгерудегі кедергілері;

Уақыт тапшылығы мен бағдарламаның тығыздығы.

Бұл мәселелерді шешу үшін мектеп деңгейінде әдістемелік бірлестіктердің жұмысын жандандыру, педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру, мектептің инфрақұрылымын жаңарту қажет [6].

Биология пәнін заманауи әдістермен оқыту – оқушының тұлғалық дамуына, ғылыми көзқарасының қалыптасуына, экологиялық санасының өсуіне зор әсер етеді. Жаңа әдістер білімді жай ғана жаттатпай, оны өмірмен байланыстыруға, тәжірибе жүзінде қолдануға, ғылыми тұрғыдан ойлауға үйретеді. Сондықтан әрбір биология пәні мұғалімі заман талабына сай білім беруді басты мақсат етуі қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ахметова, Г.Ж. Биология пәнін оқытудың заманауи әдістері. Алматы: Білім баспасы, 2020ж.,45-67 б.
2. Нұртазина, С.Б. Орта мектепте биология сабағын ұйымдастыру. Астана: Ел-Басылым, 2019ж.,23-38 б.
3. Төлепберген, Ә.М. Жобалық оқыту әдістері және олардың тиімділігі. Шымкент: Оқу құралдары, 2021ж., 12-29 б.
4. Мұхаметжанова, А.С. Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы биологияны оқыту. Қарағанды: Ғылым, 2018.,54-72 б.
5. Баймұратова, Г.К. Интерактивті оқыту әдістері және заманауи педагогика. Алматы: Жаңалық, 2022ж.,31-50 б.
6. Сұлтанова, Л.Н.. STEM-тәсілдерді қолдану арқылы биология сабағын дамыту. Нұр-Сұлтан: Білім, 2020ж.,40-55 б.

ӘОЖ 378:37.02

STEM БІЛІМ БЕРУ АЯСЫНДА БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Шамшидин М.К., Ермахан А.А., Куралбек Д.Т.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье также основное внимание уделяется актуальным проблемам современной системы образования и трудностям внедрения STEM-метода и путям их решения.

The article also discusses the current problems of the modern education system and the problems of introducing the STEM method and ways to solve them.

Қазіргі заманда білім беру жүйесі үздіксіз даму үстінде. Қазақстанда да білім беру реформалары аясында STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) бағытына үлкен мән берілуде. Бұл әдіс-тәсілдер жиынтығы оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық қабілетін, ғылыми зерттеуге деген қызығушылығын дамытуға бағытталған. STEM білім беру аясында биология пәні ерекше орын алады, себебі тірі ағзалармен жұмыс жасау, экологиялық мәселелерді зерттеу, тәжірибелер жүргізу – оқушылардың ғылыми ойлауын қалыптастырудың нақты жолы.

STEM – бұл ғылым, технология, инженерия және математика пәндерін біріктіре отырып, оларды практикалық тұрғыда қолдануға үйрететін кешенді әдіс. Бұл модель АҚШ-та бастау алып, кейін көптеген елдерде кең таралды. STEM әдісі:

- Оқушылардың өмірлік мәселелерді шешу қабілетін арттырады;
- Кәсіптік бағдар беру мүмкіндіктерін кеңейтеді;
- Болашақта ғылым мен технология саласында бәсекеге қабілетті мамандар дайындауға негіз қалайды [1].

Кесте 1. Биологияны оқытудағы дәстүрлі және STEM әдістерінің салыстырмасы

Критерий	Дәстүрлі оқыту	STEM әдісі
Теория мен практика	Көбіне теорияға негізделген	Теория мен практиканың үйлесімі
Оқушы белсенділігі	Мұғалімге тәуелді	Оқушы белсенді, өз бетінше ізденеді
Құрал-жабдықтар	Шектеулі, стандартты	Жобалар, зертханалық құралдар, IT технологиялар
Құндылықтар	Білім жаттау	Ойлау, талдау, зерттеу, командамен жұмыс

Негізгі ерекшеліктері:

1. Мұғалім орталықтылығы

- Сабақ негізінен мұғалімнің түсіндірмесіне, лекцияларға, оқулыққа сүйенеді.
- Оқушылар ақпаратты қабылдаушы (рецепиент) ретінде қарастырылады.

2. Теория мен фактке басымдық беру

- Әсіресе биологияда теориялар, терминдер, классификация, физиологиялық процестер, метаболизм, экология т.б. оқытылады.
- Оқушылар көбіне фактілерді жаттап, қағаздағы тапсырмаларды орындауға бағытталған.

3. Шектеулі практикалық жұмыс

- Зертхана сабақтары болса да, олар көбіне дайын құрал-жабдықтар мен стандартты тәжірибелерді орындаумен шектеледі.
- Практика шеңбері әлдеқайда тар болуы мүмкін, ресурстарға тәуелді.

4. Бағалау тәсілі

- Жазбаша емтихандар, қысқаша сұрақ-жауап, тест тапсырмалары.
- Қателіктер мен дәлдікке емес, көбінесе фактілер мен білім көлеміне баса назар.

5. Оқушылар мотивациясы мен қызығушылығы

- Кейбір оқушылар үшін бұл әдіс бейтарап; қызығушылығын арттыру қиын.
- «Оқы-жазу, тексеру» циклінде креативтілік, сыни ойлау, зерттеу дағдылары төмендеу болуы мүмкін.

6. Оқу процесінің ұйымдастырылуы

- Сабақ жоспарлары, мазмұны стандартталған, оқу бағдарламасы бойынша қатаң.

- Уақыт, кесте, оқулықтағы бөлімдерге сәйкестік басты орын алады [2].

STEM әдісінің сипаттамасы

Негізгі ерекшеліктері:

1. Оқушы-центрлілік және белсенді оқу

Оқушылар тек түсінуші ғана емес, өз бетімен зерттеуші, сұрақ қоюшы, тәжірибе жүргізуші болады.

Диалог, топтық жұмыс, өзара ынтымақтастық, дискуссиялар қолданылады.

2. Интердисциплинарлық байланыстар

Биологияны технология, математика, инженерлік компоненттермен қатар оқу — деректерді талдау, үлгілер жасау, модельдеу.

Мысалы, өсімдік өсуі туралы зерттеу жүргізіп, деректер жинап, график тұрғызу.

3. Практикаға, жобаларға, зерттеуге басымдық

Жоба-негізді оқыту (Project-Based Learning), Problem-Based Learning, Inquiry-Based Learning әдістері.

Сабақтар зертханалық, дала зерттеулері, виртуалды лаборатория, симуляциялар қолдану.

4. Технологияны қолдану

Цифрлық құралдар: микроскоптар, онлайн ресурстар, мобильді қосымшалар, виртуалды модельдер.

Деректерді жинау, талдау, визуализация: графиктер, диаграммалар.

5. Бағалау әрі кері байланыс (формирующий бағалау)

Бағалау оқудың әр кезеңінде, тапсырмалар, презентациялар, жұптық немесе топтық талдаулар арқылы жүргізіледі.

Қателіктерді түзетуге, оқушылардың түсінігін тексеруге арналған кері байланыс көп болады.

6. Мотивация мен қызығушылықты арттыру

Шынайы өмірлік проблемалармен жұмыс істеу, нақты нәтижелер алу оқушыларды ынталандырады.

Шығармашылық, критикалық ойлау, инновацияға ашықтық дамиды [3].

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, STEM-әдістерін қолданған топтарда тест нәтижелері, түсіну деңгейі, концептуалдық білімнің сақталуы дәстүрлі әдіспен салыстырғанда жоғары болатындығы анықталған.

Мысалы, “Comparative analysis between a STEM-based learning process and traditional teaching”-да STEM- әдіс оқушылардың мотивациясына, бағаларына және оқушы-мұғалім, оқушы-оқу контенті, оқушы-оқушы қарым-қатынасына әсері жағынан маңызды жақсартулар әкелді.

Дәстүрлі оқыту көбіне концептуалды, теориялық бөлімдерде (мысалы генетикадағы молекулярлық механизмдер, физиологиядағы күрделі жүйелер) оқушыларға түсіну қиындықтарын тудырады.

STEM тәсілдері арқылы тәжірибелер, визуализация, модельдерді қолдану арқасында бұл қиындықтар жеңілдейді: оқушылар теорияны практикамен байланыстыра алады.

STEM-әдістерін пайдалану оқушылардың қызығушылығын арттырады, себебі өздерінің іс-әрекеті белсенді, эксперимент жүргізу, өз нәтижесін көру мүмкіндігі бар.

Дәстүрлі әдісте оқушылар пассивті рөлде болып, сабақтан тыс оқуға ынтасы төмен болуы мүмкін.

STEM-оқытуда сыни ойлау, проблемаларды шешу, топтық жұмыс, коммуникация, өз бетінше іздену** сияқты дағдылар көбірек дамиды.

Дәстүрлі оқыту көбіне білімнің жиналуы мен білім көлеміне бағытталғандықтан, осындай «жұмсақ дағдылар» екінші планға ығыстырылуы мүмкін.

Қазіргі заманғы технологияларды, зертханалық мүмкіндіктерді пайдалану шекті болуы мүмкін.

Оқушылардың жеке ритміне (өсуі, түсіну деңгейі) сәйкес келмейді.

Жаңа білімді ынталы түрде игеру, түсіну үшін мотивация төмен болуы ықтимал.

Мұғалімдерге дайындық пен біліктілік қажет: жаңа әдістерге, технологияларға үйрету, жобалар басқару, бағалау тәсілдерін меңгеру.

Қаржылық ресурстар: зертханалар, құралдар, технологиялар, материалдар алу шығындары.

Жоба жұмыстары, зерттеу, тәжірибелер көп уақыт алады. Оқу бағдарламасына синхрондау қажет.

Бағалау мен стандартизация: бақылау, емтихандар көбіне дәстүрлі форматта, стандартталған тесттерге негізделген[4].

Қазақстан жағдайында салыстырмалы мүмкіндіктер

Кей мектептерде мұғалімдер STEM-жобаларды өткізуге даяр болуы мүмкін, бірақ кейбір жерде бұл бағыттағы курстар аз.

Технологиялар, лабораториялық құралдар, ICT құралдары — кейбір ауылдық мектептерде шектеулі болуы ықтимал.

Мемлекет тарапынан мектеп бағдарламаларына STEM элементтерін енгізу, бағалау жүйесін жаңарту қажет болуы мүмкін.

Өлкетанулық және жергілікті ресурстарды пайдалану мүмкіндігі: жердегі табиғат, экология, өсімдіктер, жануарлар әлемі — практикалық жұмысқа мүмкіндік беретін ресурстар бар [5].

Биология пәнінде STEM тәсілдерін келесідей қолдануға болады:

- Ғылым (Science): Тірі ағзалардың құрылымы, қызметі, экологиялық байланыстарды зерттеу. Мысалы, өсімдіктің өсуіне әсер ететін факторларды тәжірибе арқылы бақылау.

- Технология (Technology): Цифрлық микроскоптарды қолдану, мобильді қосымшалар арқылы өсімдіктерді тану.

- Инженерия (Engineering): Оқушыларға шағын жылыжай немесе экожүйе модельдерін жасап көру тапсырмаларын беру.

- Математика (Mathematics): Биологиялық деректерді талдау, графиктер сызу, статистикалық есептеулер жүргізу.

STEM әдісінің маңызды бөлігі – жобалық оқыту мен зертханалық тәжірибе. Биологияда бұл келесі түрде жүзеге асады:

- Жобалық жұмыс мысалы: "Мектеп ауласындағы өсімдіктердің түрлік әртүрлілігін зерттеу", "Тазартылған және таза судың өсімдіктерге әсері".

- Зертханалық жұмыс мысалы: Микроскоп арқылы өсімдік жасушасын зерттеу, фотосинтез процесін тәжірибе арқылы дәлелдеу.

Бұл тәсілдер оқушылардың қызығушылығын арттырып қана қоймай, оларды ғылыми зерттеу дағдыларына үйретеді.

Қиындықтар:

- Мұғалімдердің STEM бойынша дайындық деңгейінің әртүрлілігі;

- Құрал-жабдықтардың жетіспеуі;

- Уақыттың шектеулігі;

- Бағдарламаға STEM жобаларын енгізудің қиындығы.

Шешу жолдары:

- Мұғалімдерге арналған курстар, тренингтер ұйымдастыру;

- Мектептерді жабдықтауға жергілікті билік тарапынан қолдау көрсету;

- Жобалық оқытуды қосымша сабақтар немесе үйірмелер арқылы іске асыру.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сұлтанова, Л.Н.. STEM-тәсілдерді қолдану арқылы биология сабағын дамыту. Нұр-Сұлтан: Білім, 2020ж., 40-55 б.

2. Ахметова, Л.Ж. STEM-білім беру жүйесінде биология пәнінің рөлі. Білім беру әлемі, №2(58), 2020ж., 45–50 бет.

3. Жұмабекова, А.Т. Жаратылыстану пәндерін STEM негізінде оқытудың әдістемелік негіздері. Қазақ университеті хабаршысы. Педагогикалық ғылымдар сериясы, №3, 2021ж., 88–94 бет.

4. Ибраева, К.М., Нұртаева, А.Б. STEM технологияларын биология сабағында қолдану ерекшеліктері. Қазіргі білім беру, №4, 2022ж., 62–68 бет.

5. Омарова, Г.С. (2018). Биологияны оқытуда инновациялық технологияларды қолдану. Педагогика және психология, №2 (35), 2018ж., 101–106 бет.

ОӘЖ 378.147:004.8

E-LEARNING ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ АДАПТИВТІ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Шахназарова С.Д., Құмайылхан А.Ж., Кулажанқызы А.

Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В данной статье всесторонне рассматриваются научные основы адаптивных технологий обучения в E-learning системах, логика работы алгоритмов, обеспечивающих их функционирование, а также их практическая значимость и результативность. Системы, которые автоматически адаптируют учебный процесс с учётом индивидуальных особенностей обучающегося, считаются одним из наиболее эффективных направлений

современного цифрового образования. Автор уделяет внимание роли методов машинного обучения, учебной аналитики и интеллектуальных рекомендательных систем в формировании механизма адаптивного обучения, а также демонстрирует возможности применения данных технологий на различных уровнях образования. Кроме того, анализируются преимущества и существующие ограничения адаптивных систем, а также предлагаются рекомендации, направленные на повышение их эффективности.

This article provides a comprehensive overview of the scientific foundations of adaptive learning technologies in E-learning systems, the operational logic of the algorithms that enable them, and their practical significance and effectiveness. Systems that automatically adjust the learning process according to the individual characteristics of each learner are considered one of the most effective directions in modern digital education. The author highlights the role of machine learning methods, learning analytics, and intelligent recommendation systems in the development of adaptive learning mechanisms, and demonstrates the applicability of these technologies across various educational levels. In addition, the article analyzes the advantages and current limitations of adaptive systems and offers recommendations aimed at improving their effectiveness.

Қазіргі әлемде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы білім берудің барлық саласына елеулі өзгерістер енгізді. Дәстүрлі оқыту форматтары цифрлық ортаға белсенді түрде ауысып, білім алушылар үшін кеңейтілген мүмкіндіктер мен жаңа педагогикалық әдістер ұсына бастады. Соңғы жылдары ерекше назар аударып отырған бағыттардың бірі — адаптивті оқыту технологиялары. Бұл технологиялар E-learning жүйелерінің сапасын арттыруда шешуші рөл атқарады, себебі олар білім алушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу материалын автоматты түрде бейімдей алады. Адаптивті оқытудың негізгі мақсаты — әр студентке оқу процесін мүмкіндігінше жеке сипатта ұйымдастыру, олардың оқу стиліне, білім деңгейіне, танымдық қабілетіне, мотивациясына және оқу қарқынына сүйене отырып, ең тиімді оқу траекториясын құру.

Адаптивті оқытудың теориялық негіздері өткен ғасырдың ортасында пайда болғанымен, ол тек соңғы онжылдықта өзінің қарқынды дамуын бастады. Бұған ақпараттық технологиялардың күрт дамуы, үлкен деректерді өңдеуге арналған алгоритмдердің жетілуі, жасанды интеллект пен машиналық оқытудың кең қолданылуы себеп болды. Қазіргі уақытта адаптивті жүйелер тек оқушылардың тест нәтижелеріне ғана сүйенбейді. Олар студенттің платформадағы нақты іс-әрекетін, оқу материалына жұмсаған уақытын, қиындық тудыратын тақырыптарды, логикалық пайымдау ерекшеліктерін, тапсырмаларды орындау қарқынын және тіпті эмоциялық реакцияларын да талдай алады. Осындай деректердің көпқырлылығы мен көлемділігі жүйенің бейімделу мүмкіндігін айтарлықтай кеңейтеді.

Адаптивті оқытуда білім алушы туралы деректерді жинау және модельдеу ерекше маңызға ие. Бұл процесте жүйе студенттің білім деңгейін, бұрынғы нәтижелерін, қызығушылық бағыттарын, оқу стилін, материалды қаншалықты оңай немесе қиын меңгеретінін анықтап, жеке оқу профилін жасайды. Бұл профиль уақыт өткен сайын өзгеріп, нақтыланып отырады. Студенттің мінез-құлқы, оқу әрекеттері, жетістіктері мен қателері туралы деректер жиналған сайын жүйе оны тереңірек түсініп, контентті соғұрлым дәл

бейімдей бастайды. Мұндай динамикалық модель адаптивті оқытудың дәлдігін арттырып, әр студентке арналған оқу жолын айтарлықтай тиімді етеді [1].

Оқу материалының бейімделуі — адаптивті оқытудың негізгі компоненттерінің бірі. Дәстүрлі оқытуда бір материал барлық студентке бірдей ұсынылады, бірақ адаптивті жүйелерде бұл тәсіл мүлде басқаша. Егер студент белгілі бір тақырыпты жақсы меңгерсе, жүйе автоматты түрде келесі, күрделі бөлімге өтуді ұсынады. Ал керісінше, егер тақырып қиындық тудырса, жүйе қосымша түсіндірмелер, мысалдар, визуалды материалдар немесе жеңілдетілген тапсырмалар ұсынады. Мұндай икемділік студенттің оқу процесін бақылауға мүмкіндік беріп, олардың білімді жақсырақ игеруіне септігін тигізеді. Материалдың форматы да маңызды рөл атқарады. Кейбір студенттер мәтін арқылы жақсы түсінеді, ал басқалары видео немесе интерактивті симуляциялар арқылы тиімді қабылдайды. Адаптивті жүйелер бұл ерекшеліктерді де ескере алады.

Адаптивті оқытудың әсерлі жақтарының бірі — оқу аналитикасының маңыздылығымен байланысты. Оқу аналитикасы студенттің іс-әрекеті туралы үлкен көлемдегі деректерді өңдеп, олардың үлгерімін болжай алады. Бұл өз кезегінде оқытушыға да, студенттің өзіне де оқу процесін жақсартуға көмектеседі. Оқу аналитикасы тек статистикалық мәліметтерді жинақтап қана қоймай, белгілі бір заңдылықтарды да анықтайды. Мысалы, студенттің бір тақырып бойынша жиі қателесетінін көрсете алады немесе оның оқу қарқыны соңғы аптада баяулағанын анықтап, дер кезінде араласу қажеттігін хабарлайды. Мұндай мәліметтер мұғалімге студенттің жағдайы туралы нақты түсінік береді.

Адаптивті оқыту алгоритмдерінің тиімділігі көптеген ғылыми зерттеулерде дәлелденген. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, адаптивті технологияларды қолданатын студенттер оқу материалын дәстүрлі оқытудағы студенттерге қарағанда әлдеқайда жақсы меңгереді. Бұл олардың білімді игеру қарқынының жеделдеуімен және материалдың жеке ерекшеліктеріне сәйкес ұсынылуымен түсіндіріледі. Кейбір зерттеулерде адаптивті жүйелерді пайдалану студенттің үлгерімін 40%-ға дейін арттыратыны айтылған. Мұндай нәтижелер E-learning жүйелерінің болашағының адаптивті оқыту технологияларымен тығыз байланысты екенін көрсетеді [2].

Адаптивті технологиялар жоғары білім беру жүйесінде кеңінен қолданыла бастады. Университеттер түрлі пәндерді оқыту барысында студенттің жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік алуда. Мысалы, инженерлік мамандықтарда теориялық материалдарды меңгеру деңгейі әр студентте әртүрлі болуы мүмкін. Біреулер формулаларды жылдам түсінсе, басқаларына көрнекілік қажет. Адаптивті жүйе осы айырмашылықтарды автоматты түрде анықтап, материалды тиісті форматта ұсынады. Бұл әсіресе техникалық және аналитикалық пәндерде уақытты үнемдеп, түсінікті арттырады. Сонымен қатар, университет мұғалімдері әр студенттің оқу үлгерімі туралы толық ақпарат алып, қажет болған жағдайда жеке консультация немесе түзету жұмыстарын ұсына алады.

Мектеп деңгейінде де адаптивті оқытудың тиімділігі жоғары. Бастауыш және орта буын оқушыларының жас ерекшеліктеріне және психологиялық даму қарқынына байланысты оқу материалын әртүрлі деңгейде қабылдайтыны белгілі. Адаптивті жүйелер осы ерекшеліктерді ескеріп, оқушылардың біліміндегі олқылықтарды анықтайды және оларды жоюға бағытталған жеке оқу бағдарламасын ұсынады. Осылайша, үлгерімі төмен оқушылар қосымша материал алып, ал алдыңғы қатарлы оқушылар өздерінің білімін тереңдетуге мүмкіндік алады [3].

Корпоративті оқыту саласында адаптивті технологиялар біліктілікті арттыру курстарының тиімділігін айтарлықтай жоғарылатты. Әр қызметкердің кәсіби тәжірибесі мен қабілеттері әртүрлі болғандықтан, адаптивті жүйе олардың нақты қажеттілігіне сәйкес оқу контентін құрастырады. Мысалы, жаңа қызметкерге негізгі ақпарат ұсынылса, тәжірибелі маманға тек жаңартылған білім немесе күрделірек тапсырмалар ұсынылуы мүмкін. Адаптивті жүйелердің бұл ерекшелігі компания ішіндегі білім беру процесін оңтайландырып, уақыт пен ресурсты үнемдеуге мүмкіндік береді.

Адаптивті оқытудың дамуы жасанды интеллекттің қазіргі мүмкіндіктерімен тығыз байланысты. Генеративті модельдер студенттің деңгейіне сай жеке оқу тапсырмаларын жасай алады. Олар белгілі бір тақырып бойынша түсініктеме бере алады, дұрыс емес жауаптарды талдап, дұрыс шешімге жету жолын көрсетеді. Осылайша, студент тек нәтижені ғана емес, ойлау процесін де үйренеді. Жасанды интеллекттің көмегімен оқыту процесі бұрынғыдан да интерактивті, жанды әрі икемді бола бастады.

Дегенмен адаптивті оқыту жүйелерінің белгілі бір шектеулері бар. Біріншіден, сапалы бейімделу үшін үлкен көлемдегі деректер қажет. Бұл деректерді жинау, сақтау және өңдеу күрделі әрі қымбат инфрақұрылымды талап етеді. Екіншіден, кей пәндерде адаптивті тәсіл толыққанды нәтиже бермеуі мүмкін. Шығармашылық пәндерде немесе моральдық-этикалық бағыттағы сабақтарда машиналық алгоритмдер студенттің эмоциялық жағдайын немесе интуитивті шешімдерін толық ескере алмайды. Үшіншіден, адаптивті жүйелерге шамадан тыс сенім арту мұғалімнің ролін төмендетуі мүмкін, ал адам факторы білім беруде әлі де маңызды позицияда [4].

Сонымен қатар жеке деректерді қорғау мәселесі де ерекше назар аударуды қажет етеді. Студенттердің барлық әрекеттері тіркелетіндіктен, құпиялылықты сақтау, деректердің үшінші тарапқа таралмауын қадағалау — адаптивті жүйелерді енгізудегі басты талаптардың бірі. Зерттеушілер мен бағдарламашылар осы бағытта жаңа қауіпсіздік протоколдарын әзірлеп, студенттердің жеке ақпаратын қорғауға бағытталған жүйелерді дамытып келеді.

Адаптивті оқыту технологияларының болашағы зор. Алдағы жылдары жасанды интеллекттің одан әрі дамуы, үлкен деректерді өңдеудің жетілдірілуі, виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының оқу процесіне интеграциясы білім беруді мүлде жаңа деңгейге шығарады. Болашақта студентке толықтай жеке цифрлық ассистент бекітіліп, ол оқыту процесін

автоматты түрде басқарып, студенттің қажеттілігіне қарай бағыт-бағдар беретін болады. Мұндай жүйелер тек материалды бейімдеп қана қоймай, студенттің эмоциялық жағдайын, шаршау деңгейін, мотивациясын да ескеруге мүмкіндік береді.

Осылайша, адаптивті оқыту технологиялары E-learning жүйелерінің дамуына үлкен серпін беріп, білім беруді жеке тұлғаға бағдарланған, терең әрі тиімді процесс етуге мүмкіндік береді. Білім алушылардың мүмкіндіктерін теңестіру, таланттарды дамыту, оқу нәтижелерін жақсарту сияқты міндеттердің барлығы адаптивті жүйелердің көмегімен жеңілдей түседі. Бұл технологиялардың дамуы орта және жоғары білім беру мекемелері үшін де, корпоративті сектор үшін де, өмір бойы оқу идеясын қабылдаған әрбір адам үшін де маңызды рөл атқарады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Королёва, Т. А., & Сергеев, С. В. Адаптивное обучение в цифровой образовательной среде. Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Писарев, А. И. Интеллектуальные обучающие системы и адаптивные алгоритмы. Санкт-Петербург: Питер, 2020.
3. Харламов, И. М. Цифрлық білім берудегі адаптивті платформалар: теория және практика. Алматы: Фолиант, 2022.
4. Зайнуллин, Р. Р. E-learning жүйелерінің архитектурасы және адаптивті мүмкіндіктері. Қазан университеті баспасы, 2021.

ӘОЖ 378:37.02

БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Шералы С.А., Әділхан А.Н., Ахтямова К.М.
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Цифровые технологии способствуют развитию исследовательских навыков и критического мышления.

Digital technologies promote the development of research skills and critical thinking.

Цифрлық технологиялардың білім беру саласына енуі оқу процесін айтарлықтай өзгертіп, оқушылардың білім алуына жаңа мүмкіндіктер ашады. Биология пәнінде де осы технологияларды пайдалану оқушылардың қызығушылығын арттырып, күрделі материалды оңай әрі тиімді меңгеруге жағдай жасайды. Бұл мақалада биология сабақтарында цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігі қарастырылады.

Цифрлық технологияларға компьютерлер, планшеттер, интерактивті тақталар, онлайн платформалар, виртуалды зертханалар, симуляциялар, анимациялар және тағы басқа электронды ресурстар жатады. Олар оқу үдерісін жандандырып, оқушының пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Цифрлық технологиялар – ақпаратты цифрлы форматта өңдеуге, сақтауға, таратуға және қолдануға мүмкіндік беретін заманауи технологиялар жиынтығы. Бұл технологиялар компьютерлер, смартфондар, планшеттер, интернет, бағдарламалар мен қосымшалар, жасанды интеллект, мультимедиа құралдары сияқты құрылғылар мен жүйелер арқылы жүзеге асады.

Цифрлық технологиялардың басты ерекшелігі – ақпараттың сандық (0 мен 1) кодтар арқылы берілуі. Осы арқылы деректерді жылдам өңдеп, үлкен көлемде сақтауға және қашықтан басқаруға болады.

Білім беру саласында цифрлық технологиялар кеңінен қолданылуда. Оларға онлайн оқыту платформалары, электрондық күнделік, виртуалды зертханалар, бейнесабактар, интерактивті тақталар, оқу ресурстары мен білім беру ойындары жатады. Бұл құралдар оқушылардың білім алуын жеңілдетіп, оқытудың тиімділігін арттырады.

Қазіргі заманда цифрлық технологияларды меңгеру – әр адам үшін қажетті дағды. Олар тек білім беру емес, денсаулық сақтау, бизнес, ғылым, өндіріс және күнделікті өмірдің барлық салаларында қолданылады [1].

Биология сабағында цифрлық технологияларды қолданудың артықшылықтары:

Көрнекілік пен түсінікті арттыру: Анимациялар мен 3D модельдер арқылы жасуша құрылымы, ағзалар жүйесі сияқты күрделі тақырыптар оңай түсінікті болады.

Жеке оқыту мүмкіндігі: Әр оқушының қарқынына қарай білім алуына жағдай жасайды.

Интерактивтілік: Оқушылар белсенді қатысады, сұрақтарға жауап береді, тәжірибелерді виртуалды түрде жасайды.

Қашықтықтан оқытуға мүмкіндік: Онлайн платформалар арқылы сабақтар өткізіп, қосымша материалдармен танысуға болады.

Ғылыми-зерттеу дағдыларын дамыту: Виртуалды зертханаларда тәжірибелер жасап, гипотезаларды тексеру мүмкіндігі.

Педагогикада оқушының белсенділігі, танымдық қызығушылығы және өздігінен оқу қабілеті маңызды болып табылады. Цифрлық құралдар осы принциптерге сай жұмыс істейді, себебі олар оқушының ақпаратты меңгеру деңгейін көтереді және пәнге деген мотивацияны арттырады [2].

Биология сабағында қолданылатын негізгі цифрлық технологиялар:

1. Интерактивті тақталар — оқытушы мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты жақсартатын, оқу материалдарын көрнекі және динамикалық түрде көрсетуге мүмкіндік беретін құрылғы. Биология сабақтарында жасушаның құрылымын, ағзалардың жұмысын, экологиялық жүйелерді интерактивті түрде көрсетуге болады. Тақтадағы суреттерді үлкейтіп, түрлі элементтерді бөліп көрсету, анимацияларды қосу арқылы сабақ қызықты өтеді.
2. Мультимедиялық презентациялар. PowerPoint, Prezi және басқа да презентация құралдары арқылы биологияның күрделі тақырыптары – мысалы, генетика, эволюция, анатомия – түсінікті түрде түсіндіріледі. Видео, дыбыс,

графика мен анимацияларды пайдалану оқушылардың есте сақтау қабілетін арттырады.

3. Виртуалды зертханалар. Labster, PhET, BioDigital Human сияқты виртуалды зертханалар оқушыларға лабораториялық тәжірибелерді компьютер арқылы қауіпсіз және тиімді орындауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе құрал-жабдықтары жетіспейтін мектептер үшін маңызды. Виртуалды зертханаларда жасуша бөлімшелерін зерттеу, ағза жүйелерінің жұмысын модельдеу сияқты тәжірибелер жүргізуге болады.

4. Мобильді қосымшалар.Қазіргі таңда биологияға арналған түрлі мобильді қосымшалар бар. Мысалы, «Anatomy 3D», «PlantNet», «iCell» сияқты қосымшалар оқушыларға ағзалардың құрылымын 3D форматта зерттеуге, өсімдіктер мен жануарларды анықтауға көмектеседі. Бұл қосымшалар оқыту үдерісін қызықты әрі қолжетімді етеді.

5. Онлайн викториналар мен тесттер.Kahoot!, Quizlet, Socrative сияқты платформалар арқылы биология пәнінен білімді тексеру интерактивті түрде өтеді. Мұндай тесттер оқушылардың белсенділігін арттырады, олардың оқу материалын жақсы меңгеруін қамтамасыз етеді.

6. 3D модельдеу және анимация.Биологияда кейбір процестер мен құрылымдарды (мысалы, ДНҚ молекуласының спиральдық құрылысы, жасуша ішіндегі зат алмасу) қағаз бетінде түсіндіру қиын. 3D модельдер мен анимациялар арқылы бұл күрделі түсініктер көрнекі және қолжетімді түрде беріледі. Бұл технологиялар оқушыларға биологиялық процестерді тереңірек түсінуге көмектеседі [3].

Цифрлық технологияларды қолдану тәжірибесі мен нәтижелері.Қазақстан мен шетелдік мектептердегі тәжірибелер көрсеткендей, цифрлық технологияларды тиімді пайдалану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білім сапасын жоғарылатады. Мысалы, виртуалды зертханалар арқылы тәжірибе жасау теориялық білімді практикамен ұштастырады.

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды енгізу оқыту сапасын арттыруға және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын күшейтуге бағытталған. Әсіресе биология пәнінде бұл технологияларды қолдану көптеген мектептер мен жоғары оқу орындарында жақсы нәтижелер көрсетуде.

Қазақстанда соңғы жылдары мектептерге интерактивті тақталар, планшеттер және онлайн білім беру платформалары енгізілуде. Мысалы, «Білім-Инновация» бағдарламасы аясында бірнеше мектептерде виртуалды зертханалар мен интерактивті ресурстар белсенді қолданылады. Мұғалімдердің пікірінше, бұл технологиялар сабақтың қызықтылығын арттырып, оқушылардың өздігінен жұмыс істеу қабілетін дамытады.

Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық құралдарды қолданатын сыныптарда оқушылардың биология пәнінен түсіну деңгейі орташа есеппен 15-20% жоғарылайды [4].

Шетелдік мектептерде цифрлық технологияларды қолдану нәтижелері кеңінен зерттелген. Мысалы, Финляндия мен Сингапурде виртуалды зертханалар мен 3D модельдеуді пайдалану оқушылардың ғылыми ойлауын

жақсартып, практикалық дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. АҚШ-тағы зерттеулерде онлайн викториналар мен интерактивті тапсырмаларды қолданған кезде білім алушылардың белсенділігі мен мотивациясы артатыны дәлелденді.

Осындай тәжірибелер көрсеткендей, технологияны тиімді қолдану оқушылардың есте сақтау қабілетін, сын тұрғысынан ойлауын және проблемаларды шешу дағдыларын жақсартады.

Оқушылардың қызығушылығы артады: Цифрлық құралдар сабақтарды қызықты әрі тартымды етеді. Мысалы, 3D модельдер мен виртуалды тәжірибелер оқушылардың пәнге деген ынтасын арттырады.

Білім сапасы жақсарады: Тәжірибелер мен анимациялар теориялық материалды жақсы меңгеруге көмектеседі, бұл сынақтар мен тестілердегі нәтижелерге әсер етеді.

Дамытуға жағдай жасайды: Цифрлық технологиялар арқылы оқушылардың зерттеушілік және шығармашылық қабілеттері дамиды, бұл ғылыми жобалар мен презентацияларда көрінеді.

Уақытты үнемдейді: Виртуалды зертханалар нақты құрал-жабдықсыз тәжірибе жүргізуге мүмкіндік беріп, уақытты тиімді пайдалануға көмектеседі [5].

Цифрлық технологияларды енгізуде интернеттің сапасыздығы, техникалық құралдардың жетіспеушілігі, мұғалімдердің біліктілігінің төмендігі сияқты мәселелер туындауы мүмкін. Бұл қиындықтарды шешу үшін арнайы оқыту курстарын өткізу, инфрақұрылымды жақсарту және материалдарды қазақ тіліне аудару қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ахметова, Г.Ж. Биология пәнін оқытуда цифрлық технологиялардың қолданылуы. Алматы: Білім баспасы, 2021ж.,34-52 б.
2. Нұртазина, С.Б. Орта мектепте биология сабағын ұйымдастыру: заманауи әдістер. Нұр-Сұлтан: Ел-Басылым, 2019ж.,15-37 б.
3. Төлепберген, Ә.М. Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы биологияны оқыту тиімділігі. Шымкент: Оқу құралдары, 2020ж.,45-62 б.
4. Мұхаметжанова, А.С. Виртуалды зертханалар және мультимедиялық ресурстардың биология сабағындағы рөлі. Қарағанды: Ғылым, 2018ж., 28-44 б.
5. Баймұратова, Г.К. Интерактивті оқыту әдістері және цифрлық технологиялар. Алматы: Жаңалық, 2022ж., 50-68 б.

ӘОЖ 373.5:57

НАЗАРБАЕВ ЗИЯТКЕРЛІК МЕКТЕБІНІҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ӘДІСТЕР

Эргаш Ғалымжан Бахтұлы
«Мирас» университеті, Шымкент қ., Қазақстан

В статье рассматривается влияние метода теоретического моделирования на качество знаний учеников 9-х классов школ города Шымкента. Установлено, что

моделирование способствует развитию познавательной активности и самостоятельности. Эксперимент показал эффективность метода в учебном процессе.

This article explores the impact of the theoretical modelling method on the academic performance of 9th-grade students in Shymkent. Results show that modelling enhances cognitive activity and self-learning. The method proved effective in improving learning outcomes.

Бүгінгі күнде білім беру жүйесі қарқынды түрде цифрлануда, оқыту-үйрену процесіне жаңа технологиялар енуде. Әсіресе ғылымдар пәндері - мысалы, биология - үшін бұл үрдіс маңызды, себебі биология пәні эксперименттік сипатқа ие, күрделі ұғымдар мен процестерді қамтиды. Дәстүрлі дәріс-сұрақ, тақта-тақырып әдістерімен оқыту оқушылардың танымдық белсенділігін төмендетуі мүмкін. Мысалы, технологиялық құралдар мен виртуалды лабораториялар арқылы оқушы тәжірибелік әрекетке қатысып, өздігінен ізденуге шақырылады.

Қазақстандағы деңгейде - және нақты НЗМ (7-9 сынып) кезеңінде - мұндай технологияларды қолданудың әлеуеті жоғары, алайда олардың жүйелі қолданылуы, әдістемелік қамтамасыз етілуі және педагогтердің дайындығы мәселелері әлі де өзектілігін сақтайды (мысалы, ақпарат-компьютерлік технологиялар қолдану мәселелері қарастырылған).

Сонымен қатар, оқушылардың функционалдық сауаттылығы, зерттеу дағдылары, сыни ойлауы сияқты 21-ғасыр дағдылары биология сабақтарында технологиялық әдістер арқылы тиімді дамиды (мысалы, STEM әдістерінде). Осылайша, НЗМ деңгейіндегі биология пәнінде жаңа технологиялар мен әдістерді қолдану — білім беру сапасын жоғарылату, оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттыру, олардың кәсіби-зерттеу бағдарлы дағдыларын қалыптастыру тұрғысынан өте маңызды [1].

Бұл мақала теория-танымдық бағытта жазылған: әдебиеттерді шолу (литературалық анализ) арқылы, қазіргі заманғы ғылыми басылымдардан алынған деректер негізінде.

- Әдіс: әдебиеттерді жинау және сыни талдау. Әрбір технология мен әдіс бойынша зерттеу нәтижелері, тәжірибелік мысалдар қарастырылды.

- Тәсілдері: салыстырмалы талдау (түрлі әдістердің артықшылықтары мен шектеулерін салыстыру), сипаттамалық әдіс (әр әдісті сипаттау), синтездеу (әдістерді біріктіру мүмкіндіктерін қарастыру). Мақалада келесі тәсілдер/технологиялар қарастырылды:

1. Цифрлық оқыту құралдары (мультимедиялық презентациялар, компьютерлік модельдер, виртуалды лаборатория) — мысалы, ақпарат-компьютерлік технологиялардың биология сабағында қолданылуы қарастырылған.

2. STEM/STEAM әдістемесі (интеграцияланған ғылым, технология, инженерия, математика) — биология пәнінде қолдану мүмкіндіктері.

3. Интерактивті оқыту әдістері: жобалық оқыту, зерттеу негізіндегі оқыту (inquiry-based), аудио-визуалдық және мобильді құралдармен оқыту.

4. Жасанды интеллект, виртуалды/қосылған шындық (AR/VR) құралдары — болашақ перспектива ретінде.

5. Оқушылардың бастапқы деңгейіне, қызығушылығына, оқыту стиліне сәйкестендірілген (дифференциацияланған) оқыту технологиялары.

Әрбір әдіс бойынша мысалдар, артықшылықтар мен мүмкін қиындықтар қарастырылған. Педагогикалық шарттар ретінде: мұғалімнің технологияны меңгеруі, материалдардың қолжетімділігі, инфрақұрылым, сабақтың мазмұнына сәйкестігі маңызды екенін атап көрсетуге болады [2].

Цифрлық құралдар мен виртуалды лабораториялар. Мысалы, зерттеу көрсеткендей, ақпарат-компьютерлік технологияларды қолдану биология сабағында оқушылардың қызығушылығын, тақырыпты меңгеру деңгейін арттыра алады. Виртуалды лабораториялар арқылы тәжірибені орындау мүмкін болмаған жағдайда да оқушылар тәжірибелік әрекетке қатыса алады, мысалы, интернет-платформаларда. Мұндай тәсіл әсіресе материалдық ресурстары шектеулі мекемелер үшін тиімді. Алайда, қиындықтары да бар: инфрақұрылымның жетіспеушілігі, мұғалімдердің дайын еместігі, оқушылардың құрылғылармен жұмыс істеу қабілеті. Сонымен бірге, құралдардың мазмұнның талаптарына сәйкестігі және педагогикалық әдіснамамен үйлесімділігі маңызды.

STEM технологияларын қолдану оқушылардың ғылыми-зерттеу әрекеттерін, сыни ойлауды дамытуға бағытталған. Мысалы, 5E цикл әдісі (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) арқылы интеграцияланған сабақтар ұйымдастырылады. Бұл әдіс білімді жалпылай білумен қатар, практикалық бағытқа да шақырады. Кемшілігі: мұндай сабақтарды даярлау ұзақ, мұғалімге көп еңбек қажет, мектептерде техникалық және әдістемелік қолдау қажет.

Интерактивті, зерттеу-негізіндегі оқыту әдістері. Зерттеу негізіндегі (inquiry-based) және жобалық оқыту әдістері оқушылардың белсенділігін арттырады, олардың өздігінен ізденуін, қолдану мен бағалауды дамытады. Бұл әдістер дәстүрлі сабақтардан ауытқиды, сондықтан мұғалімнің рөлі - фасилитатор ретінде - өзгереді. Мобильді оқыту (мобильді қосымшалар, планшет/смартфон) да оқушылардың цифрлық сауаттылығын нығайтады. Бірақ, қайтадан, техникалық қолжетімділік, қосымшалардың қазақ/орыс тілінде болуы, мектеп желісінің болуы мәселелері бар [3].

Жасанды интеллект, AR/VR және болашақ технологиялар. Мақалада болашақ перспективалар ретінде AI, AR/VR қосылған оқу ортақтары қарастырылған. Олар оқыту процесін жеке-жеке бағдарландырылған етуге, визуализация мүмкіндігін кеңейтуге мүмкіндік береді. Бірақ бұл технологияларды жан-жақты енгізу әлі бастапқы кезеңде: зерттеулер саны шектеулі, педагогикалық әдіснамалық негізін күшейту қажет [4].

Дифференциацияланған оқыту. Технологиялық құралдар арқылы әрбір оқушының оқыту стилі, қабілеті, қызығушылығына сәйкестендірілген оқытуды жүзеге асыруға болады. Бұл тәсіл оқушыларды белсендіру, олардың оқу траекториясын жеке қалыптастыру тұрғысынан маңызды. Бірақ мұғалімге үлкен дайындығы, ресурстар мен уақыт қажет.

Жалпы мәселелер мен педагогикалық шарттар. Барлық әдістерде мұғалімнің кәсіби дайындығы, технологиялық инфрақұрылым, мектеп бағдарламалары мен стандарттарға сәйкестік, оқыту әдістемесінің жаңартылуы маңызды. Зерттеу көрсеткендей, жоғарыда аталған мәселелер болмаған жағдайда технологиялар толық потенциалын көрсете алмайды. Сонымен қатар, бағалау жүйесін де өзгерту қажет — тек ақпараттық бағалау емес, зерттеу дағдылары, сыни ойлау, өзіндік ізденіс бағалануы тиіс.

НЗМ деңгейіндегі биология сабағында жаңа технологиялар мен әдістерді қолдану қазіргі білім беру талаптарына сай, оқушылардың қызығушылығын, белсенділігін және білім нәтижелерін жоғарылатуға бағытталған маңызды фактор. Цифрлық құралдар, виртуалды лабораториялар, STEM/STEAM әдістері, интерактивті тәсілдер, дифференциацияланған оқыту - осының бәрі оқыту-үйрену процесін жаңарта алады. Алайда, олардың тиімділігі төмендегілерге тәуелді: мұғалімнің кәсіби дайындығы, мектептің технологиялық инфрақұрылымы, бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету, оқыту мазмұнының жаңартылуы және бағалау жүйесінің өзгерісі. Сондықтан, жаңартылған оқыту технологияларын енгізу жүйелі түрде, мұғалімдерді оқыту арқылы, мектептер инфрақұрылымын нығайта отырып жүзеге асуы қажет. Практикалық ұсыныстар:

- Мұғалімдерге технологиялық құралдарды және әдістерді пайдалану бойынша курстар ұйымдастыру;
- Мектептерде виртуалды лабораториялар, STEM жобалары үшін ресурстар бөлу;
- Сабақ жоспарларында жаңа әдістерді енгізу үшін әдістемелік нұсқаулықтар әзірлеу;
- Оқушылардың зерттеу дағдыларын бағалау жүйесін енгізу;
- Оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту мақсатында мобильді және веб-құралдарды белсенді қолдану. Жалпы, биология пәнін оқытуда жаңа технологиялар мен әдістерді енгізу - білім сапасын арттыруға, оқушыларды ғылыми-зерттеу бағытында дамытуға мүмкіндік береді және болашақта одан әрі зерттеуді талап етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Альпысова, А. «NEW INNOVATIVE METHODS AND TRAINING USE OF TECHNOLOGIES». Eurasian Science Review, Vol. 2, № 6, 2024, pp. 972–976.
2. Bakirova, A. S., Muhamedzhanova, S. K., Amanbayeva, M. B., Miric, S. «Researching the Principles of Tools for Developing Learners' Functional Literacy Through the Implementation of STEM Technology in Biology Lessons». Eurasian Science Review, 2025, Vol. 2 (Special Issue)
3. Komilova, B. O., Jumaeva, O. Q. «Innovative Approaches to Teaching Biology Through Educational and Methodological Developments». International Journal of Scientific Trends, 2024.
4. Ruzikulova, Z. A. «INNOVATIVE TEACHING METHODS IN BIOLOGY EDUCATION FOR GENERAL SCHOOLS». European International Journal of Pedagogics, 2024, 4(11), pp. 235–239.

УДК 004.7

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

Абдукаримова А.А
ҚР, Шымкент қ., «Мирас» университеті

Түйін: Мақалада ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелердің қазіргі заманғы даму үрдістері мен олардың өзара байланысы қарастырылды. Зерттеу барысында ақпарат алмасудың тиімділігін арттыру, деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және желілік инфрақұрылымды оңтайландыру мәселелері талданады. Қазіргі цифрлық қоғам жағдайында телекоммуникациялық жүйелер экономикалық, әлеуметтік және технологиялық дамудың маңызды бөлігіне айналды. Болашақта жасанды интеллект, бұлтты есептеу және 5G/6G технологиялары бұл жүйелердің функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Summary: The article examines the modern development trends of information and telecommunication systems and their interconnection. The study analyzes issues of improving data exchange efficiency, ensuring data security, and optimizing network infrastructure. In today's digital society, telecommunication systems have become a key part of economic, social, and technological progress. In the future, artificial intelligence, cloud computing, and 5G/6G technologies will further expand the functionality of these systems.

Кіріспе

Соңғы жылдары ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер (АТЖ) әлемдік технологиялық инфрақұрылымның негізгі құрамдас бөлігіне айналды. Ақпарат алмасу жылдамдығы мен сенімділігін арттыру — заманауи қоғамның басты қажеттіліктерінің бірі. АТЖ — бұл ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және беру үдерістерін қамтамасыз ететін техникалық және бағдарламалық құралдардың жиынтығы.

Мақалада ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелердің негізгі құрылымы, жұмыс принциптері мен даму бағыттары қарастырылады. Сондай-ақ желілік технологиялардың интеграциясы, ақпараттық қауіпсіздік және инновациялық шешімдердің әсері талданады.

1. Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелердің жалпы сипаттамасы

1.1 Ақпараттық жүйелердің мәні мен қызметі

Ақпараттық жүйе — бұл деректерді жинау, сақтау, өңдеу және пайдаланушыға ыңғайлы түрде ұсынуға арналған кешен. Мұндай жүйелердің негізгі міндеті — басқару шешімдерін қабылдау процесін автоматтандыру және ақпараттың қолжетімділігін арттыру [1].

Ақпараттық жүйелердің негізгі түрлері мыналар:

- Басқарушылық ақпараттық жүйелер (MIS)
- Сараптамалық жүйелер (ES)
- Деректер қоймасы және талдау жүйелері (DSS, OLAP)

1.2 Телекоммуникациялық жүйелердің ерекшеліктері

Телекоммуникациялық жүйелер – бұл ақпаратты алыс қашықтыққа беру мен алмасуды қамтамасыз ететін технологиялық инфрақұрылым. Негізгі компоненттері: желі архитектурасы, байланыс арналары және желілік протоколдар. Бұл жүйелер ақпарат алмасуды жоғары жылдамдықпен және тұрақтылықпен қамтамасыз етуге бағытталған.

2. Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелердің интеграциясы

2.1 Желілер мен ақпараттық жүйелердің өзара әрекеттесуі

Қазіргі заманда ақпарат – қоғамның ең құнды ресурстарының бірі. Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер (АТЖ) – осы ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және жеткізу процестерін қамтамасыз ететін негізгі құралдар болып табылады. Мұндай жүйелердің басты мақсаты – адамдар мен ұйымдар арасындағы ақпарат алмасуды жеделдету, тиімді басқару шешімдерін қабылдауға мүмкіндік беру және түрлі қызметтерді автоматтандыру.

Ақпараттық жүйелер көбінесе деректер қорын басқаруға, есеп жүргізуге, өндірістік немесе әкімшілік процестерді бақылауға бағытталады. Ал телекоммуникациялық жүйелер ақпаратты қашықтықтан жеткізуге арналған. Бұған интернет, ұялы байланыс, спутниктік және желілік технологиялар жатады. Бүгінгі таңда телекоммуникация саласында талшықты-оптикалық байланыс желілері, 5G мобильді стандарттары және бұлттық технологиялар кеңінен қолданылады. Бұл технологиялар жоғары жылдамдықты деректер алмасуды, бейнеқоңыраулар мен онлайн-қызметтердің сапалы жұмысын қамтамасыз етеді. Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелердің бірігуі — «ақылды» қалалар, қашықтан білім алу, электронды үкімет сияқты инновациялық жобалардың дамуына жол ашты. Мұндай жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігі де аса маңызды, себебі ақпараттың бұрмалануы немесе ұрлануы экономикалық және әлеуметтік қауіп тудыруы мүмкін [2].

Сондықтан да ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелерді дамыту бағытында киберқауіпсіздік, деректерді шифрлау, желілік инфрақұрылымды жаңарту сияқты шаралар тұрақты түрде жетілдіріліп отырады.

2.2 Ақпарат қауіпсіздігі және деректерді қорғау

Ақпараттық жүйелердің дамуы киберқауіпсіздік мәселелерін өзекті етті. Деректердің рұқсатсыз қол жеткізуден, бұрмалаудан немесе жоғалудан қорғалуы аса маңызды. Бұл бағытта қолданылатын әдістер: шифрлау алгоритмдері (AES, RSA, ECC), аутентификация және авторизация жүйелері, брандмауэр және антивирустық бақылау, сондай-ақ кибершабуылдарды болжау үшін жасанды интеллектті пайдалану.

3. Телекоммуникациялық жүйелердің даму үрдістері

3.1 5G және 6G технологияларының рөлі

Бесінші және алтыншы буын байланыс желілері жоғары өткізу қабілетімен, төмен кідіріс уақытымен және энергия тиімділігімен ерекшеленеді.

Бұл технологиялар «ақылды қала», «интернет заттар» (IoT) және автономды көліктер жүйелерін дамытуға негіз болады.

3.2 Бұлтты және шеткі есептеу технологиялары

Бұлтты инфрақұрылым (Cloud Computing) ақпараттық жүйелерді орталықтан басқаруға мүмкіндік береді. Ал Edge Computing технологиясы деректерді өңдеуді желінің шеткі құрылғыларында жүзеге асырып, уақытты үнемдейді және өнімділікті арттырады.

3.3 Жасанды интеллекттің ықпалы

Жасанды интеллект пен машиналық оқыту әдістері телекоммуникациялық жүйелердің жұмысына жаңа серпін беріп отыр. Мысалы: трафикті болжау және басқару, желінің ақауларын автоматты анықтау, қызмет көрсету сапасын (QoS) оңтайландыру [3].

4 Практикалық қолдану мысалдары

4.1 Ақпараттық жүйелерде қолдану

- Деректер қорын басқару жүйелері (SQL, Oracle, PostgreSQL): Үлкен көлемдегі ақпаратты сақтау, сұрыптау және талдау үшін қолданылады. Бұл жүйелер ұйымдардың есеп жүргізу, клиенттік деректерді бақылау және аналитикалық шешім қабылдау процестерін автоматтандырады.

- Бұлттық есептеу технологиялары (Cloud computing): Ақпаратты қашықтан сақтау және өңдеу мүмкіндігін береді. Мысалы, Google Drive немесе Microsoft Azure сияқты платформалар деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, қашықтан қол жеткізуді жеңілдетеді.

4.2 Телекоммуникациялық жүйелерде қолдану

- 5G желілері: Жоғары жылдамдықтағы деректер алмасуды және тұрақты байланысты қамтамасыз етеді.

- Оптикалық байланыс: Ақпаратты алыс қашықтыққа жоғалтусыз жеткізуге мүмкіндік береді.

4.3 Ақпараттық қауіпсіздік саласында қолдану

- Шифрлау әдістері: Деректердің құпиялылығын сақтау үшін қолданылады.

- Киберқауіпсіздік жүйелері: Желідегі зиянды әрекеттерді анықтап, ақпараттық қорғанысты күшейтеді [4].

Қорытынды

Ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер қазіргі заманның цифрлық инфрақұрылымының негізін қалайды. Олардың дамуы экономиканың барлық саласына әсер етеді. Болашақта жасанды интеллект, 6G желілері және бұлттық технологиялардың дамуы ақпараттық-телекоммуникациялық жүйелердің тиімділігін жаңа деңгейге көтереді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сейітова А. Ақпараттық жүйелер негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 215 б.
2. Ivanov I. Information Systems in Modern Society. – Moscow: Technika, 2019. – 180 p.
3. Тұрсынов Б. Телекоммуникациялық технологиялар. – Астана: Ел Орда, 2021. – 156 б.
4. Zhang L. Cybersecurity Principles and Applications. – Beijing: Tsinghua Press, 2022. – 240 p.

ҚАРЖЫ СЕКТОРЫНДАҒЫ НАРЫҚ ТРЕНДТЕРІН БОЛЖАУ ҮШІН НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ

Абсаматов Адил Ескендир уғли
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье приводятся основные аспекты технологии искусственного интеллекта и нейронных сетей как инструмента развития бизнеса в сфере культуры. Статья рассматривает цели, планирование, организацию и целесообразность этого вида технологии.

Summary: This article presents the key aspects of artificial intelligence and neural network technology as a tool for business development in the cultural sector. It examines the goals, planning, organization, and feasibility of this type of technology.

Қазіргі әлемде жасанды интеллект (AI) және нейрондық желілер (NN) бизнес ортасын өзгертуде шешуші рөл атқарады. Адам миының жұмыс істеу тәсіліне еліктей отырып, жасанды интеллект технологияны қолдануда жаңа көкжиектер ашады. Бұл технологиялар біздің күнделікті тәжірибемізде төңкеріс жасап қана қоймайды, сонымен қатар корпоративтік әлемде жұмыс істеу және басқару тәсілімізді айтарлықтай өзгертеді.

Нейрондық желілермен жабдықталған заманауи машиналар адамдар сияқты оқуға, деректерді талдауға және шешім қабылдауға қабілетті. Олар заңдылықтарды таниды, болжамдар жасайды және проблемаларды адамдар қол жеткізе алмайтын ауқымда шешеді. Бұл технологиялар бизнестің әртүрлі салаларында, процестерді қайта анықтауда және тиімділікті арттыруда енгізілуде [1].

Бұл мақалада біз жасанды интеллект пен нейрондық желілердің бизнес ортасындағы әртүрлі қолданбаларын зерттейміз. Біз бұл технологиялардың деректерді басқаруды, бизнес-процестерді автоматтандыруды, маркетинг пен жарнаманы, сондай-ақ қаржы мен инвестицияларды қалай жеңілдететінін қарастырамыз. Артықшылықтардан басқа, біз жасанды интеллект пен нейрондық желілерді даму стратегиясына сәтті енгізуге ұмтылатын ұйымдардың алдында тұрған мәселелерді де талқылаймыз.

Болашаққа көз жүгіртсек, жасанды интеллект пен нейрондық желілердің рөлі кеңейе береді, бұл бизнес үшін жаңа мүмкіндіктер мен қиындықтарды ашады.

Адам миы сияқты, бұл желілер де оқуға қабілетті. Жасанды нейрондық желілер үшін оқыту берілген мәселені тиімді шешу үшін желі архитектурасын (нейрондар арасындағы байланыстар құрылымы) және синаптикалық байланыстардың салмақтарын (коэффициент сигналдарына әсер ететін) реттеу процесін білдіреді. Оқыту алға жылжыған сайын желі берілген тапсырмаларды орындауға және берілген командаларға жауап беруге қабілетті бола бастайды.

Бизнес-процестерді автоматтандыруға роботтандырылған процестерді автоматтандыру (RPA) және нейрондық желілерді қолданатын басқа

құралдарды қолдану арқылы қол жеткізіледі. Бұрын адамның араласуын қажет ететін процестер енді автоматты түрде жүзеге асырылуы мүмкін. Мысалы, бұлар мыналарды қамтуы мүмкін [2]:

- Деректерді автоматтандыру және құжаттарды өңдеу, бұл күнделікті тапсырмаларға кететін уақытты қысқартады және қателіктердің ықтималдығын азайтады;

- Клиенттермен және қызметкерлермен өзара әрекеттесуге, сұраныстар мен мәселелердің жедел шешілуін қамтамасыз етуге қабілетті чатботтар мен виртуалды көмекшілерді енгізу;

- Аномалияларды анықтауға және өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін өндірістік процестерді бақылау және талдау.

Бұл инновациялар операциялық шығындарды азайтады, өнімділікті арттырады және тұтынушыларға қызмет көрсетуді жақсартады. Дегенмен, сәтті автоматтандыру жасанды интеллект пен нейрондық желілерді бизнес стратегиясына біріктіруді және жаңа технологияларды тиімді пайдалану үшін қызметкерлерді оқытуды қажет ететінін есте ұстаған жөн.

Маркетинг пен жарнамада жасанды интеллект пен нейрондық желілерді пайдалану компаниялардың тұтынушылармен өзара әрекеттесуіне және олардың өнімдері мен қызметтерін ілгерілетуіне айтарлықтай әсер етеді. Төменде AI және нейрондық желілерді осы салада қолданудың негізгі аспектілері берілген [3]:

- Жекелендірілген маркетинг: Нейрондық желілер тұтынушылардың мінез-құлқы туралы деректерді талдайды және осы талдау негізінде жекелендірілген ұсыныстар мен ұсыныстар жасайды. Бұл компанияларға маркетингтік науқандарын дәл баптауға мүмкіндік береді, бұл табысты сату ықтималдығын арттырады.

- Әлеуметтік медиа және трендтерді талдау: Жасанды интеллект әлеуметтік медианы бақылау және талқылаулар мен трендтерді талдау үшін пайдаланылады, бұл компанияларға өз тұтынушыларының пікірлері мен қажеттіліктерін түсінуге көмектеседі. Бұл ақпарат оларға маркетингтік стратегияларды бейімдеуге және өзгерістерге жедел әрекет етуге мүмкіндік береді.

- Жарнамалық науқанды оңтайландыру: AI және нейрондық желілер жарнамалық науқандарды автоматты түрде оңтайландыру үшін қолданылады. Олар жарнаманы орналастырудың ең жақсы уақыты мен орнын анықтайды, бюджеттерді басқарады және конверсия деректерін талдайды. Бұл тиімдірек жарнамалық науқандарға және шығындарды үнемдеуге әкеледі.

Қаржы және инвестициялар саласында жасанды интеллект және нейрондық желілер деректерді талдауда, болжауда және қаржылық шешімдер қабылдауда шешуші рөл атқарады. Міне, олардың осы салада қолданылуының кейбір жолдары [4]:

- Нарық тенденцияларын болжау: Нейрондық желілер көптеген деректерді талдайды және инвесторлар мен трейдерлерге активтерді сатып алу

және сату туралы негізделген шешімдер қабылдауға көмектесу арқылы нарық тенденцияларын болжай алады.

- Инвестициялық портфельді автоматты басқару: AI инвестициялық портфельдерді автоматты түрде басқару үшін қолданылады. Бұл оңтайлы нәтижелерге қол жеткізу үшін әртараптандырылған портфельдерді құруға және теңгерімді үнемі қайта құруға мүмкіндік береді.

- Алаяқтықты анықтау: Нейрондық желілер ықтимал алаяқтықты анықтау үшін транзакциялар мен қаржылық операцияларды талдайды. Бұл қаржы институттарына тәуекелдерді азайтуға және клиенттердің қаражатын қорғауға көмектеседі.

Нейрондық желілерді бизнесте қолданудың бірқатар артықшылықтары мен қауіптері бар. Мысалы, өнімділікті арттыру: жасанды интеллект пен нейрондық желілерді пайдалану компанияларға күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру және бизнес-процестерді оңтайландыру арқылы өнімділікті айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Жақсартылған шешім қабылдау: нейрондық желілер деректердің үлкен көлемін талдай алады және күрделі қатынастарды анықтай алады. Бұл маркетингтен қаржыландыруға дейінгі бизнестің әртүрлі салаларындағы шешімдердің сапасын жақсартады. Операциялық шығындардың төмендеуі: Процестерді автоматтандыру және ресурстарды оңтайландыру операциялық шығындарды азайтады, бұл пайданың өсуіне әкеледі. Жақсартылған тұтынушыларға қызмет көрсету: чат-боттар мен виртуалды көмекшілердің арқасында компаниялар қызмет көрсету деңгейін жақсарту арқылы тұтынушылардың сұрауларын жылдам және тиімді шеше алады [5].

Нейрондық желілерді бизнесте пайдалану сонымен қатар деректердің құпиялылығына қатысты алаңдаушылық сияқты маңызды тәуекелдерді тудырады: деректердің үлкен көлемін жинау және өңдеу ақпараттың құпиялылығына қауіп төндіреді. Деректерді қатаң қорғау және нормативтік талаптарды сақтау шаралары қажет. Қызметкерлерді оқыту мен тәрбиелеу қажеттілігі: жасанды интеллект пен нейрондық желілерді енгізу қызметкерлерді оқытуды және жұмыс процестерін қайта бағдарлауды талап етеді. Бұл қарсылық тудыруы мүмкін және уақыт пен ресурстарды қажет етеді. Этикалық ойлар: жасанды интеллектті қолдану этикалық және моральдық мәселелерді, әсіресе автономды жүйелер мен адамның араласуынсыз шешім қабылдау контекстінде көтеруі мүмкін.

Жасанды интеллект пен нейрондық желілерді бизнесте қолдану компаниялар үшін жаңа көкжиектер мен мүмкіндіктер ашатыны сөзсіз. Жетілдірілген бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелері уақытты үнемдеуге, шығындарды азайтуға, тәуекелдерді бағалауға, кірістілікті арттыруға, тұтынушылардың белсенділігін арттыруға, конверсиялауға және сақтауға, сапаны қамтамасыз етуге, қауіпсіздікті арттыруға, өндіріс жүйелерін жақсартуға, компанияға бәсекелестік артықшылық беруге және сатылымды арттыруға көмектеседі [6].

Жасанды интеллект пен нейрондық желілерді компанияның бизнес стратегиясына сәтті енгізу мұқият жоспарлауды, оқытуды және ережелер мен ережелерді сақтауды талап етеді. Болашаққа көз жүгіртсек, бұл технологиялар бизнесті дамытуда және инновацияларда маңызды рөл атқара береді және бейімделуге дайын компаниялар өзгерістердің алдыңғы қатарында болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Барский, А. Б. Логические нейронные сети: Учебное пособие / А. Б. Барский. — М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ.РУ, 2012
2. Брагин А. В., Мирошниченко В. В., Орлова Е. С. Создание автоматизированной компьютерной системы для информационной поддержки врача-стоматолога // Проблемы стоматологии. 2011. № 4
3. Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории / А. И. Галушкин. — М.: ГЛТ, 2012
4. Джамалова, Н. А. и Ахматов, М. С. «Применение технологии нейронных сетей в бизнес среде». Вестник Науки, Том 3, № 5 (38), май 2021 г.
5. Фаустова, К. И. «Нейронные сети: применение сегодня и перспективы развития». Территория науки, 2017, № 4.
6. Ширяев, В. И. Финансовые рынки: Нейронные сети, хаос и нелинейная динамика: Учебное пособие / В. И. Ширяев. — М.: ЛИБРОКОМ, 2013

ӘОЖ 004.056

ҚАРЖЫЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҮШІН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Елтаева Малика Тагайбековна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются основные подходы по проектированию подсистемы доступа такой высокопроизводительной вычислительной системы, позволяющие систематизировать и упростить процесс ее разработки. Проводится анализ основных факторов, оказывающих влияние на структуру и состав подсистемы доступа. Приводится пример методики расчета размерности подсистемы доступа.

Summary: This article examines the main approaches to designing an access subsystem for such a high-performance computing system, allowing for systematization and simplification of its development. An analysis of the main factors influencing the structure and composition of the access subsystem is provided. An example of a method for calculating the access subsystem's sizing is provided.

Суперкомпьютерлерді құру міндеті коммерциялық, мемлекеттік және ғылыми ұйымдардың жоғары өнімді есептеулерге сұранысының артуына байланысты озық ғылыми-техникалық әзірлемелерде барған сайын маңызды және басымдыққа айналуда.

Есептеу жүйелерінің жұмысының үздіксіз артуы маңызды ғылыми-техникалық мәселелерді шешудің негізгі тенденциясына айналуда. Бір процессорлы компьютерлердің өнімділігі іс жүзінде өз шегіне жетті. Технологиялық процестерді қысқарту технологиясының арқасында өнімділікті

одан әрі арттыру әлеуеті іс жүзінде таусылды. Сонымен қатар, чипте транзистордың тығыздығы артқан сайын процессордың күрделілігі айтарлықтай артады, сондықтан өнімділіктің артуы тұтынылатын аппараттық ресурстар мен энергияға пропорционалды емес. Микропроцессорлық кэш жадының одан әрі ұлғаюы және бір уақытта орындалатын нұсқаулар саны көмектеспейді. Процессор өндірушілері мәлімдеген ең жоғары өнімділік төмен деңгейлі бағдарламалаусыз іс жүзінде қол жетімді емес. Күрделі есептеу тапсырмаларының көпшілігі тиімділігі төмен, 10-20%-дан аспайтын жаппай өндірілетін микропроцессорларда орындалады [1]. Он жыл бұрын компьютерлік қауымдастық есептеу технологиясы микропроцессорлық схемалар мен технологиялық шешімдерді жетілдіре отырып, шексіз дами алады деп сенгенімен, қазір есептеу архитектурасын түбегейлі қайта құрылымдаусыз өнімділіктің өсу қарқынын сақтау мүмкін емес екені анық..

Есептеу жүйелерінің өнімділігін арттырудың бір жолы-есептеу процестерін параллельдеу. Сонымен қатар, дәстүрлі параллельді есептеу әдістеріне сүйенетін және дәстүрлі микропроцессорларға механикалық түрде қосылған мультипроцессорлық есептеу жүйелерінің нақты өнімділігі көптеген процессорлық байланыс процедураларын енгізу қажеттілігіне байланысты мәлімделген ең жоғары өнімділіктің 10-15% - нан аспайды., сондай-ақ жүйенің процессорларында жұмыс істейтін дәйекті процестерді синхрондау [2]. Мұның басты себебі-есептеу жүйесінің (КС) қатаң архитектурасы мен шешілетін міндеттердің ақпараттық құрылымы арасындағы сәйкессіздік, сондықтан қолданыстағы суперкомпьютерлер соншалықты тиімсіз жұмыс істейді. Бұл кемшілікті икемді, динамикалық қайта конфигурацияланатын (бағдарламаланатын) архитектурасы бар компьютерлік жүйені құру әдісін жасау арқылы жеңуге болады [3], белгілі бір тапсырманың ақпараттық құрылымына бейімделген. Бұл тұжырымдаманы іс жүзінде жүзеге асыруға қажетті қайта конфигурацияланатын аппараттық компоненттердің болмауы кедергі болды. Соңғы жылдары мұндай аппараттық құрамдас бөліктер нарықта пайда болды – интеграцияның жоғары дәрежесі бар бағдарламаланатын логикалық қақпа массивтері (Fpga). Fpga бағдарламаланатын архитектурасы бар жоғары өнімді есептеу жүйелерін құруға мүмкіндік береді, көптеген негізгі сипаттамалары бойынша қолданыстағы аналогтардан едәуір асып түседі, үлкен қаржылық шығындарды қажет етпейді.

Әлемнің жетекші өндірушілері қазірдің өзінде осы жолмен келе жатыр. Сонымен қатар, Батыстық және отандық өндірушілер Әдетте Fpga – ны стандартты есептеу түйіндері-жалпы мақсаттағы микропроцессорлар үшін сопроцессорлар ретінде ғана пайдаланады. Бағдарламаланатын архитектурасы бар компьютерлік жүйені құру тұжырымдамасы, Алайда, Шешілетін тапсырманың құрылымына бейімделетін қайта конфигурацияланатын есептеу жүйелерін құрудың негізі ретінде Fpga-ны қолдануды көздейді. FPGA логикалық блоктарында құрылған есептеу құрылымдары негізгі есептеу элементі ретінде қызмет етеді, ал жалпы мақсаттағы микропроцессорлардың аз бөлігі көмекші функцияларды орындайды: FPGA конфигурацияларын жүктеу,

деректермен алмасу, бақылау, тестілеу, бастапқы деректерді жүктеу, нәтижелерді визуализациялау және т.б.

Fpga негізіндегі жоғары өнімді есептеу жүйелері (HPCS) өте үлкен деректер массивтері мен ағындарын өңдеуді қажет ететін мәселелерді шешуге арналған. Тығыздығы жоғары есептеулердің заманауи тенденциясы кластерлердің архитектурасына ерекше талаптар қояды және өлшем, қуат тұтыну және жылу бөлу сияқты дизайн шектеулері шеңберінде максималды өнімділікке қол жеткізуге баса назар аударады. Қазіргі уақытта ҚОЛ жетімді FPGA-ға негізделген есептеу құрылғылары, ең алдымен, бір алгоритмді қолдана отырып, көптеген мәліметтер жиынтығын өңдеуді қажет ететін мәселелерді шешуге бағытталған және соңғы уақытқа дейін кластер элементтері арасында да, кластер арасында да жоғары жылдамдықты деректерді беруді қамтитын есептеу тапсырмаларын орындау кезінде айтарлықтай төмен болды. кластердің басқа элементтерімен өзара әрекеттесуі.

Жағдайлардың басым көпшілігінде fpga негізіндегі кластерлер математикалық есептерді (соның ішінде криптография мен ақпараттық қауіпсіздікті) шешу үшін пайдаланылады, тұтынушы барлық есептеу бірліктерін бір есептеу кеңістігіне қалай біріктіру керектігін шешеді. Бұл опция әдеттегі тапсырмалар үшін толығымен қолайлы. Алайда, кластерлердің осы түрлерінде орындалатын міндеттер ауқымы едәуір кең. Мұндай жүйелерге олардың тұтынушылары қоятын талаптар неғұрлым нақты функционалдылықты, кластерлік түйіндер арасындағы әлдеқайда күрделі өзара әрекеттесуді ұйымдастыруды және деректерді беру арналарына өткізу қабілеттілігінің маңызды талаптарын талап етеді. Бұл тізімді кеңейтуге болады, бірақ осы кезеңде де тапсырыс берушілердің архитектуралық-конструкторлық талаптары суперкомпьютер элементтерінің функционалдық сипаттамаларын едәуір жақсартуды және кластердің кез-келген түрін, оның ішінде нақты түрлерін құруға мүмкіндік беруін талап ететіні анық. тапсырмаға байланысты.

Кез-келген бағдарламалық жасақтаманы құру кезінде жеке компоненттердің функционалдығы мен құрылымы туралы шешімдер жүйенің жалпы архитектурасы жасалғаннан кейін қабылдануы керек. Бұл жоғары өнімді fpga негізіндегі кластерлерге арналған бағдарламалық жасақтаманы жазу кезінде де дұрыс. FPGA конфигурация файлдарын жазумен қатар, барлық кластерлік есептеу модульдерінің бірлескен жұмысын, сондай-ақ есептеу процесін үйлестіру мен диспетчерлеуді қамтамасыз ету қажет.

Қорытынды

Суперкомпьютерлік индустрия соңғы жылдары ұзақ жолдан өтті және көптеген мәселелерді шешуде өз орнын тапты. Сонымен қатар, заманауи есептеу жүйелеріне қойылатын талаптар үнемі өсіп отырады, бұл өндірушілерді белгілі бір тапсырмалар кластарына бейімделген жоғары мамандандырылған шешімдерді әзірлеуге итермелейді, сонымен бірге әмбебап және жоғары тиімді шешімдерді іздейді.

Бірегей техникалық және бағдарламалық шешімдерінің, сондай-ақ деректерді берудің жоғары жылдамдықты интерфейстерінің арқасында BVR-01

заманауи жалпы мақсаттағы жоғары өнімді есептеу жүйелеріне қойылатын талаптарға толық жауап береді. Бұл Әскери-Әуе күштері нарығының сегментіндегі басқа суперкомпьютерлік архитектуралардың техникалық және экономикалық көрсеткіштерінен асып түсетін FPGA негізіндегі суперкомпьютерлерді құруға мүмкіндік береді және оларды жоғары жылдамдықты өңдеуді қажет ететін ендірілген әскери жүйелерде пайдаланудың барлық себептерін қамтамасыз етеді. деректердің өте үлкен көлемі. Бұл тұжырым осы мақалада ұсынылған өнімді бастапқы енгізудің сәтті нәтижелерімен расталады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Волков Д. Реальность и фантазии // Открытые системы. – 2006. – № 5.
2. Аладышев О.С., Дикарев Н.И., Овсянников А.П., Телегин П.Н., Шабанов Б.М. СуперЭВМ: области применения и требования к производительности // Известия высших учебных заведений. Электроника. – 2004. – № 1. – С. 13–17.
3. Каляев А.В., Левин И.И. Модульно-наращиваемые многопроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений. – М. : Янус-К, 2003. – 380 с.

ӨОЖ 004.05

МАЗМҰНДЫ ҚОСЫМШАЛАР ҮШІН ЖОҒАРЫ СЕҢІМДІ ДЕРЕКТЕРДІ САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Есанәлі Аружан Әлімжанқызы

т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдыкараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье исследуется проектирование и реализация высоконадежных систем хранения данных для критичных приложений включают анализ требований, выбор архитектуры (например, кластеры, многоузловые системы), определение типов хранения (блочное, объектное, файловое) и накопителей (SSD, HDD), а также использование технологий для обеспечения отказоустойчивости и аварийного восстановления.

Summary: This article examines the design and implementation of highly reliable data storage systems for mission-critical applications, including requirements analysis, architecture selection (e.g., clusters, multi-node systems), determination of storage types (block, object, file) and drives (SSD, HDD), and the use of technologies to ensure fault tolerance and disaster recovery.

Блокты сақтау жүйелері осылай аталады, өйткені олар сақтайтын деректер бірдей көлемдегі блоктарға бөлінеді. Деректер блогы - бұл файл немесе толық нысан емес, жай ғана бекітілген өлшемдегі бөліктегі деректер. Деректер файлын блоктардың шектеулі санына бөлуге болады, ал егер осы блоктардың соңғысы толтырылмаған күйінде қалса, онда ол толтырылған блоктармен бірдей бекітілген өлшемге ие болады. Сервер бұл блоктарға жадқа бекітілген желі (SAN) арқылы қол жеткізеді.

Блокты сақтауды кез-келген амалдық жүйе сол жүйеде дискінің көлемі ретінде қолдана алады. Әрбір серверге дискіде іс жүзінде шексіз орын бөлуге болады. Пайдаланушы бұл дискіні сервердің операциялық жүйесінің

интерфейсінде көреді. Серверлік ОЖ деректер блоктарына жоғары жылдамдықты FC немесе iSCSI интерфейстері арқылы қосыла алады. Сондықтан блокты сақтау жүйелерінің басты артықшылығы-жоғары өнімділік.

Сервердің операциялық жүйесі физикалық (хост) немесе виртуалды (виртуалды машина) болуы мүмкін. Айта кету керек, физикалық серверлер бастапқы блоктарға қол жеткізу үшін қосымша контроллерлерді қажет етеді.

Блок өлшемдерін аппараттық құрал өндірушісі анықтайды. Дегенмен, кәсіпорынның АТ жүйесін жобалаушы сәулетші конфигурация талаптары мен пайдалану жағдайына байланысты деректер блогының өлшемін анықтай алады. Блоктың өлшемі сақтау жүйелеріндегі физикалық дискілердің түріне (Hdd немесе SSD флэш-дискілері), сондай-ақ клиент деректерінің түріне де байланысты болуы мүмкін. Диск өлшемін дұрыс таңдау көбінесе кәсіпорынның АТ жүйесінің жалпы жұмысын оңтайландыруға көмектеседі [1].

Сервердің операциялық жүйесі ӘРБІР деректер блогына қарапайым орын идентификаторын тағайындайды, бұл оны SAN жүйесінде жылдам табуға мүмкіндік береді; сондықтан блокты сақтау жүйелері соншалықты жылдам.

Мысалы, объектілерді сақтау жүйелері метадеректерді (файл түрі, файл атауы, күні және т.б.) пайдаланатынын ескеріңіз.) осындай идентификатор ретінде. Бұл механизм жүйеде объектіні табуға кететін уақытты көбейтетіні анық, дегенмен объектілерді сақтау жүйелері басқа жағдайларда көптеген артықшылықтар береді.

Блокты сақтау жүйелері әдетте іops (секундына енгізу/шығару операциялары) және SAN деректеріне қол жеткізудің кешігуі сияқты параметрлер АТ жүйесін жобалауда маңызды болған кезде таңдалады. Мысалы, бұл жоғары өнімділік пен сенімділікті қажет ететін дерекқор серверлері немесе бизнес үшін маңызды қолданбалар болуы мүмкін.

Oracle немесе SAP Hana сияқты дерекқорлар блокты сақтауды пайдаланады. VMware виртуалды машиналары да әдепкі бойынша блоктық жадты пайдаланады, себебі ол өнімділігі жоғары және көп функциялы виртуалды инфрақұрылымды жасауға мүмкіндік береді. Блокты сақтауды іс жүзінде барлық деректер орталығының архитектураларында, бір серверлерден бастап, жоғары сенімді кластерленген серверлік шешімдерге дейін пайдалануға болады.

Блокты сақтау жүйелері қазіргі уақытта шағын бизнесте де, ірі корпорациялардың АТ жүйелерінде де корпоративтік деректерді сақтауда сөзсіз көшбасшы болып табылады.

Блокты сақтау жүйелеріне арналған ең көп таралған қосымшаларға мыналар жатады:

Іскери қосымшалар және ДҚБЖ (SQL мәліметтер базасының сервері), 1с, SAP, Navision және басқалары сияқты корпоративті CRM/ERP жүйелері.

Электрондық коммерция компаниялары, мемлекеттік органдар және басқалар үшін деректерді сақтау.

Блокты сақтау - бұл бұлттық провайдерлер ұсынатын өте танымал қызмет. Ол икемділіктің артықшылығын ұсынады, болашаққа резерві бар

сақтау жабдығын сатып алу қажеттілігін болдырмайды. Олар ағымдағы қажеттіліктеріне қарай провайдерден сақтау сыйымдылығына тапсырыс бере алады, содан кейін қажет болған жағдайда оны жылдам қайта реттей алады. Көп жағдайда бұл процесс бірнеше минутты алады. Деректер бұлтты сақтау қызметі мен бұлтты репликациялау технологиясының жоғары қолжетімділігімен жақсы қорғалған болады. Сонымен қатар, бұлттық провайдер ұсынатын шифрлау бір бұлттық сақтау жүйесін пайдаланатын басқа серверлердің бір-бірінің деректеріне қол жеткізуіне жол бермейді. Сондықтан, бар блоктық жадты жылдам және қолжетімді түрде кеңейту қажет болғанда, бұлтта блоктық сақтау қызметін пайдалану оңтайлы нұсқа болуы мүмкін.

Егер біз АТ жүйесі немесе ірі ұйымның деректер орталығы (немесе орталықтары) үшін жалпыға ортақ бұлт емес, жеке бұлт туралы айтатын болсақ, мұнда ұқсас блокты сақтау механизмдерін пайдалануға болады. Бұл жағдайда деректерді бұлтта бөлуді қажет ететін әртүрлі тұтынушылардың орнына ұйымның бөлімшелері (департаменттер, қызметтер, филиалдар) жеке тұтынушылар ретінде әрекет етеді. Мұнда блокты сақтау жиі қолайлы нұсқа болып табылады, өйткені бұл технология бизнес-процестердің жоғары жылдамдығын және ресурстарды ұйым бойынша қайта бөлу үшін жеткілікті икемділікті қамтамасыз етеді [2].

Блокты сақтау қазіргі заманғы деректер орталықтарында келесі артықшылықтарға байланысты өте кең таралған:

Өнімділік: Блокты сақтау жылдам. Дерекқор серверлері сияқты жоғары IOPS жылдамдығын қажет ететін қолданбалар үшін блокты сақтау оңтайлы таңдау болып табылады. Өнімділік қол жетімділіктің төмен кідірісімен бірге блокты сақтаудың басты артықшылығы болып табылады.

Икемділік: Блоктардың көлемін ұйым өскен сайын өнімділікке ешқандай әсер етпестен жылдам тасымалдауға, кеңейтуге және қосуға болады. Сонымен қатар, блокты сақтауды тағайындалған жолды өңдеу арқылы бір серверден екіншісіне оңай тасымалдауға болады.

Файлды өзгертудің қарапайымдылығы: блокты сақтау Кезінде файл өзгертілген кезде тек зардап шеккен блоктарды өзгерту қажет. Файлдар мен нысандарды сақтау жүйелерінде бұл бүкіл файлды немесе нысанды қайта жазуды қажет етеді.

Операциялық жүйенің жүктелу мүмкіндігі: ОЖ блоктық жадтан SAN арқылы тікелей жүктей алады. Бұл сервердің BIOS (физикалық немесе виртуалды) SAN-қабілетті болуын талап етеді.

Рұқсаттарды басқару: деректерге қол жеткізуді басқарудың қарапайымдылығы.

Блокты сақтаудың да кемшіліктері бар. Оларға мыналар жатады:

Сервердің жақындығы: Блокты сақтау бір уақытта бір серверге мықтап байланған және СОЛ уақытта АТ жүйесіндегі басқа серверден кіруге рұқсат бере алмайды. Бұл кемшілікті жоюға болатын кейбір бағдарламалық шешімдер болғанымен, олар файлдық жүйеде үстеме шығындарды арттыруды талап етеді.

Шектелген метадеректер: метадеректердің мөлшері (сақталатын нәрсені анықтайтын) файл немесе объект қоймасына қарағанда әлдеқайда аз. Бұл метадеректер үшін маңызды кейбір қолданбалардың өнімділігіне әсер етуі мүмкін [3].

Құны: Блокты сақтау жүйелері өте қымбат. Бұлтты блоктарды сақтау қызметтері қызмет тұтынушылары үшін өте қолжетімді болғанымен, бұлттық провайдерлер мен корпоративтік АТ жүйелері үшін олар өте қымбат, өйткені SAN жүйелері өте қымбат және оларға техникалық қызмет көрсету үшін жиі жоғары білікті қызметкерлер қажет. Сонымен қатар, бұлттық қызмет тұтынушылары әрқашан блокты сақтау сыйымдылығы үшін ақы төлеуге міндетті, тіпті олардың барлығы пайдаланылмаса да.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Царев Р.Ю. Мультиверсионный подход к повышению отказоустойчивости программного обеспечения систем управления и обработки информации / Р.Ю. Царев // В мире научных открытий. - 2010. - № 4 (10). - Ч. 10. - С. 82-84.
2. Распределенная информационная система сбора, хранения и обработки спутниковых данных для мониторинга территорий Сибири и Дальнего Востока / Шокин Ю.И., Пестунов И.А., Смирнов В.В. и др. // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. - 2008. - Т. 1. - № 4. - С. 291-314.
3. Avizienis, A. The N-Version Approach to Fault-Tolerant Software / A. Avizienis // IEEE Trans. Soft. Eng. - 1985. - Vol. SE-11 (12). - P. 1511-1517.

ӘОЖ 004.056

МӘТІНДІК АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Иманкулов Макжан Абдирахманкулович
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья описывает прототип работы модуля анализа данных в интеллектуальной системе анализа информационных потоков с целью обеспечения защиты пользовательских данных и рабочего окружения.

Summary: The article describes a prototype of a data analysis module in an intelligent information flow analysis system to ensure the protection of user data and the working environment.

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамыту қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың өзекті бағыттарының бірі болып табылады. Деректер көлемінің үнемі ұлғаюымен оларды талдау мамандандырылған алгоритмдер мен жүйелер арқылы ғана тиімді шешілетін күрделі міндетке айналады.

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелері құрылымдалған және құрылымдалмаған деректерді жоғары дәлдікпен және жылдам талдауға

мүмкіндік береді. Бұл үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуді және талдауды қажет ететін бизнес, ғылым және басқа салалар үшін үлкен мүмкіндіктер ашады.

Деректерді талдау жүйелері машиналық оқытудың әртүрлі әдістерін, табиғи тілді өңдеуді, компьютерлік көруді және деректерден құнды түсініктер алуға және негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін басқа технологияларды қамтиды.

Қазіргі уақытта деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамыту ақпараттық технологияның ең өзекті бағыттарының бірі болып табылады. Бұл жүйелер деректердің үлкен көлемін автоматты түрде өңдеуге, заңдылықтар мен тенденцияларды анықтауға, болжамдар мен болжамдар жасауға, алынған ақпарат негізінде шешім қабылдауға көмектесетін бағдарламалық және аппараттық құралдар кешені болып табылады [1].

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамытудың негізгі мақсаттарының бірі бизнес-процестердің тиімділігін арттыру, шешімдердің сапасын арттыру және деректерді талдау құнын төмендету болып табылады. Осы мақсаттарға жету үшін әртүрлі әдістер мен технологиялар қолданылады, соның ішінде машиналық оқыту, жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау және т.б.

Деректерді талдаудың ең танымал әдістерінің бірі-машиналық оқыту. Бұл технология компьютерлік жүйелерге бар деректерден сабақ алуға және осы білімге негізделген болжамдар жасауға мүмкіндік береді. Машиналық оқыту үлгіні тану, деректерді жіктеу, уақыт қатарын болжау және т.б. сияқты бірқатар тапсырмаларда қолданылады. Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерінде машиналық оқытуды қолдану талдау процестерін автоматтандыруға, шешімдерді жеделдетуге және болжауды жақсартуға мүмкіндік береді.

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамытудағы тағы бір маңызды бағыт-жасанды интеллектті қолдану. Бұл технология компьютерлік жүйелерге адамның интеллектіне еліктеуге, логикалық қорытынды жасауға, келіссөздер негізінде шешім қабылдауға және т.б. мүмкіндік береді. Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерінде жасанды интеллектті қолдану алынған ақпарат негізінде автоматты түрде шешім қабылдауға, күрделі тапсырмаларды орындауға және адамдарға шешім қабылдауға көмектесуге қабілетті бағдарламалық жасақтама агенттерін құруға мүмкіндік береді.

Үлкен деректерді талдау интеллектуалды деректерді талдау жүйелерінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл технология ақпараттың үлкен көлемін өңдеуге және талдауға, заңдылықтар мен тенденцияларды анықтауға, нәтижелер негізінде болжамдар мен болжамдар жасауға мүмкіндік береді. Үлкен деректер аналитикасын пайдалану компаниялар мен ұйымдарға бар деректерден құнды түсініктер алуға, негізделген шешімдер қабылдауға және олардың жұмысын жақсартуға мүмкіндік береді.

Осылайша, деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамыту ақпараттық технологиялар саласындағы маңызды сала болып табылады. Мұндай жүйелерді пайдалану компаниялар мен ұйымдарға бизнес-

процестердің тиімділігін арттыруға, шешімдердің сапасын жақсартуға және деректерді талдау шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Осы мақсаттарға жету үшін машиналық оқыту, жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау және т.б. сияқты әртүрлі әдістер мен технологиялар қолданылады.

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамытудағы негізгі міндеттер [2]

1. Белгіленген деректердің болмауы

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін дамытудағы негізгі мәселелердің бірі-машиналық оқыту модельдерін оқыту үшін таңбаланған деректердің болмауы. Таңбаланбаған немесе толық емес деректер модельді оқытуға кедергі келтіреді және болжамдардың сапасын төмендетеді.

2. Құрылымданбаған мәліметтермен жұмыс

Мәтін, суреттер немесе аудио сияқты құрылымдалмаған деректер интеллектуалды жүйелерді жасаушылар үшін үлкен қиындық тудырады. Мұндай деректерді өңдеу және талдау мамандандырылған тәсілдер мен алгоритмдерді қажет етеді, бұл тапсырманы одан да күрделі етеді.

3. Этикалық және құқықтық мәселелер

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін әзірлеу сонымен қатар құпиялылық, деректерді қорғау және этикалық пайдалану мәселелерін көтереді. Тұтынушылардың ықтимал теріс қылықтары мен құқықтарының бұзылуын болдырмау үшін деректерді жинауды, сақтауды және пайдалануды реттейтін стандарттар мен заңдар әзірленуі керек.

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін жасау үшін қандай технологиялар қолданылады?

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін жасау үшін машиналық оқыту, жасанды интеллект, үлкен деректер және бұлтты есептеу технологиялары жиі қолданылады [3].

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелерін жасау үшін қандай дағдылар қажет?

Бұл салада жұмыс істеу статистиканы, деректерді талдауды, бағдарламалауды білуді, сондай-ақ машиналық оқыту алгоритмдерін және олардың қолданылуын түсінуді талап етеді.

Интеллектуалды деректерді талдау жүйелері қандай артықшылықтар береді?

Деректерді талдаудың интеллектуалды жүйелері деректердің үлкен көлемін талдауды автоматтандырады, болжамдар жасайды, заңдылықтарды анықтайды және жасырын қатынастарды ашады, бұл бизнес шешімдерін қабылдауға көмектеседі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Интеллектуальные информационные системы: Интеллектуальная информационная технология. Экспертные системы: Учеб. пособие / Д. В. Гаскаров, Д. В. Сикулер, В. В. Фомин, И. К. Фомина. СПб.: СПГУВК, 2004. 362 с.

2. Марманис Х., Бабенко Д. Алгоритмы интеллектуального Интернета: Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2011. 480 с.

ӘОЖ 004.056

ТАРАТЫЛҒАН ЕСЕПТЕУЛЕРДЕ КӨП АҒЫНДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ӨНІМДІЛІГІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЖАҚСARTY

Кенжебек Жанболат Бердалыұлы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается развитие параллельных вычислений от теоретических основ до практических реализаций. Анализируются ключевые концепции, начиная от модели PRAM и заканчивая современными технологиями, такими как многопоточность, графические процессоры (GPU) и распределенные системы.

Summary: This article examines the development of parallel computing from its theoretical foundations to practical implementations. Key concepts are analyzed, ranging from the PRAM model to modern technologies such as multithreading, graphics processing units (GPUs), and distributed systems.

Параллельді есептеу қазіргі заманғы бағдарламалауда шешуші рөл атқарады, үлкен деректерді өңдеуді едәуір жеделдетеді және дәйекті алгоритмдер үшін қол жетімсіз мәселелерді шешеді. Оның дамуы теориялық модельдерден күнделікті тәжірибеге дейін, әртүрлі тәсілдер мен технологияларды қамтитын ұзақ жолдан өтті.

Параллельді есептеудің алғашқы формализацияларының бірі 1970 жылдары Росс Рек ұсынған PRAM моделі болды. PRAM - ортақ жадқа бір уақытта қол жеткізе алатын бірнеше процессорлары бар дерексіз есептеу машинасы. Бұл модель параллель алгоритмдердің тиімділігін процессорлар саны мен уақыттың күрделілігі тұрғысынан талдауға мүмкіндік береді.

Теориялық маңыздылығына қарамастан, PRAM моделінің жадқа қол жеткізу кідірістері, процессорлардың өзара әрекеттесуі және деректерді араластыру сияқты нақты жүйелердің аппараттық сипаттамаларын дәл модельдей алмауына байланысты бірнеше шектеулері бар. Бір уақытта жазуға қол жеткізу негізгі қиындықтарды тудырады. Алайда, аппараттық құралдардың жетістіктерімен параллелизмді іс жүзінде жүзеге асыру басталды. Қазір деректерге бір уақытта қол жеткізу үшін пайдалануға болатын көптеген шешімдер бар. Олардың айырмашылықтары мен нақты жағдайларда қолданылуын түсіну өте маңызды. Мультипроцессорлық жүйелерді (SMP, NUMA) және көп ағынды технологияларды (Hyper-Threading, SMT) енгізу өнімділікті айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік берді. Параллельді Есептеудің негізгі тәсілдері [1]:

1. Көп ағынды:

Бір процесте бірнеше ағындарды пайдалану.

Java (Thread және ExecutorService арқылы) және C++ (std::thread арқылы) сияқты бағдарламалау тілдері ағындармен жұмыс істеу үшін ыңғайлы Арі интерфейстерін қамтамасыз етеді.

Негізгі міндеттерге деректер жарысы, тығырыққа тірелу және синхрондау кіреді.

Бұл мәселелерді шешуге синхрондау механизмдерін (мутекс, семафор) пайдалану, ортақ күйді болдырмау және өзгермейтін деректер құрылымдарын пайдалану жатады.

2. Мультипроцессинг:

Есептеулерді бірнеше процессорларға тарату.

Сенімділікті арттыру үшін ағындардың орнына процестерді қолдану (Мысалы, Python-да мультипроцесспен).

Ресурстарды дұрыс басқару, сондай-ақ қол жетімді ядроларды тиімді пайдалану үшін технологиялық пулды пайдалану өте маңызды [2].

Графикалық өңдеу қондырғыларының (Gpu) дамуымен параллельді есептеу жаңа деңгейге көтерілді. Графикалық процессорлар бастапқыда графикалық операцияларға арналған, бірақ олардың мыңдаған шағын ядроларға негізделген архитектурасы массивтік параллелизм үшін өте қолайлы. Cuda (NVIDIA) және OpenCL сияқты құрылымдар Графикалық процессорларды машиналық оқыту және ғылыми модельдеу сияқты есептеулерді қажет ететін тапсырмалар үшін пайдалануға мүмкіндік береді. Графикалық процессорлардың артықшылықтарына жоғары өткізу қабілеттілігі және бір уақытта мыңдаған ағындарды орындау мүмкіндігі жатады. Негізгі шектеулерге процессор мен GPU арасындағы деректерді берудің жоғары кідірісі және алгоритмдерді бағдарламалау мен оңтайландырудың күрделілігі жатады. Бұл шектеулерді гибриді тәсілдерді (гетерогенді есептеу) қолдану, мамандандырылған кітапханаларды (cuBLAS, cuDNN) пайдалану және буферлер арқылы деректерді беруді оңтайландыру арқылы жеңуге болады [3].

Графикалық процессорларды талқылау кезінде таратылған жүйелер мен бұлтты есептеулер тақырыбын қозғау маңызды. Заманауи есептеу тапсырмалары желідегі бірнеше түйіндер бойынша тапсырмалар таратылатын үлестірілген тәсілдерді қажет етеді. Hadoop, Apache Spark және Kubernetes сияқты технологиялар бұлтта параллель есептеулер жүргізуге мүмкіндік береді, бұл икемділік пен масштабтауға мүмкіндік береді. Таратылған есептеу мүмкіндіктеріне сенімділік пен ақауларға төзімділік, түйіндер арасындағы жүктемені теңестіру, желінің кідірісі мен деректердің жүйелілігі мәселелері жатады. Жүйелілік алгоритмдерін (Raft, Paxos) пайдалану, желілік байланысты оңтайландыру және деректердің репликациясын пайдалану маңызды.

Кванттық есептеулердің пайда болуымен параллельді есептеулер түбегейлі жаңа деңгейге көтерілуі мүмкін. Классикалық жүйелерден айырмашылығы, кванттық компьютерлер күйлердің суперпозициясында болуы мүмкін кубиттермен жұмыс істейді. Бұл көптеген ықтимал шешімдерді параллель өңдеуге мүмкіндік береді. Дегенмен, кванттық есептеулер әлі де

зерттеу сатысында және декогеренттілік қателері және масштабтау қиындықтары сияқты көптеген техникалық шектеулерге ие [4].

Қорытынды

Параллельді есептеулердің теориядан практикаға эволюциясы көптеген кезеңдерден өтті, соның ішінде теориялық модельдерді жасау, көп ағынды және көп процессорлы жүйелерді енгізу, графикалық процессорларды қолдану, таратылған шешімдер. Параллельді есептеудің болашағы кванттық технологияларды интеграциялауда және аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы оңтайландырудың қолданыстағы әдістерін жетілдіруде жатыр.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Chih-Fong Tsai, Wei-Chao Lin, Shih-Wen Ke. Big data mining with parallel computing: A comparison of distributed and MapReduce methodologies. Journal of Systems and Software, 2016, vol. 122, pp. 83-92.
2. Gantz, J. The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the Far East. IDC iView: IDC Analyze the Future, 2012, vol. 2007, pp. 1-16.
3. Shvachko, K., Kuang, H., Sanjay, R., Chansler, R. The Hadoop distributed file system. Mass Storage Systems and Technologies (MSST), 2010 IEEE 26th Symposium on, IEEE, 2010, pp. 1-10.
4. Lakshman, A., Malik, P. Cassandra - A decentralized structured storage system. ACM SIGOPS Oper. Syst. Rev., 2010, vol. 44, no. 2, pp. 35-40.

ӘОЖ 004.056

ЛОГИСТИКА ТІЗБЕКТЕРІН ЖӘНЕ ҚОРЛАРДЫ БАСҚАРУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ҮШІН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІ

Кулымбай Лаура Жанайқызы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматривается применение интеллектуального анализа данных для оптимизации логистических цепочек поставок в условиях цифровой трансформации. Приводятся современные методы анализа больших данных и машинного обучения, которые позволяют повысить эффективность транспортировки, управления запасами и прогнозирования спроса.

Summary: This article examines the application of data mining to optimize logistics supply chains in the context of digital transformation. It presents modern big data analytics and machine learning methods that can improve the efficiency of transportation, inventory management, and demand forecasting.

Логистикадағы қорларды басқару тиімді жұмыс істеуге және тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға ұмтылатын кез келген компания үшін маңызды аспект болып табылады. Бұл математикалық модельдерді, нақты талдауды және заманауи технологияларды қолдануды қажет ететін күрделі процесс. Тауарлы-материалдық қорларды тиімді басқару шығындарды азайтады, шығындарды азайтады және тұтынушыларға қызмет

көрсетуді жақсартады, бұл өз кезегінде кірістілік пен бәсекеге қабілеттіліктің артуына ықпал етеді.

Тауарлы-материалдық қорларды басқару - бұл жеткізу тізбегінің әртүрлі кезеңдерінде материалдардың болуын жоспарлауға, ұйымдастыруға, бақылауға және реттеуге бағытталған шаралар кешені. Тауарлы-материалдық қорларды басқарудың негізгі мақсаты-тауарлық-материалдық құндылықтар, сақтау, сатып алу, тасымалдау шығындарын барынша азайта отырып, өндіріс және сату процестерін үздіксіз жеткізуді қамтамасыз ету. Түгендеуге шикізат, компоненттер, жартылай фабрикаттар, дайын өнімдер кіруі мүмкін [1].

Өндіруші компаниялар, бөлшек саудагерлер сияқты, тауарлық-материалдық қорларды тиімсіз басқарудан туындаған жалпы проблемаларға тап болады. Ең жиі кездесетін салдарға артық тауарлы-материалдық құндылықтардың қолма-қол ақшамен қамтамасыз етілуі, сақтау шығындарының артуы, материалдар мен өнімдердің ескіру қаупі, өтімділіктің төмендеуі, өндірістің немесе жеткізілімнің бұзылуы, тапсырыстарды орындаудың кешігуі, сатылымның жоғалуы, тұтынушылардың жоғалуы және тұтынушыларға қызмет көрсетудің төмендеуі жатады. Сондықтан қорларды сапалы және тиімді басқару кез-келген логистикалық жүйенің сәтті жұмыс істеуінің негізгі факторы болып табылады.

Тауарлы-материалдық қорларды басқару стратегиясының бірнеше негізгі түрлері бар, олардың әрқайсысының өзіндік сипаттамалары мен қолдану салалары бар. Белгілі бір стратегияны таңдау тұрақты емес және компанияның ішкі және сыртқы факторларына, соның ішінде өнім түріне, сұраныс үлгілеріне, ұсыныс шарттарына, қаржылық жағдайға және жалпы экономикалық жағдайларға байланысты өзгеруі мүмкін. Сондай-ақ, логистикалық тәжірибеде ең жақсы нәтижелерге қол жеткізу үшін әртүрлі стратегиялардың элементтерін біріктіретін гибридті тәсіл жиі қолданылады.

Консервативті стратегия: бұл стратегия қорлардың жинақталу қаупін азайту және жеткізілімдердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қорлардың жоғары деңгейін сақтауды көздейді. Логистикалық тәжірибеде консервативті тәсіл көбінесе сұраныс пен жеткізілім уақытының ауытқуынан қорғауды қамтамасыз ететін маңызды қауіпсіздік қорын сақтау арқылы жүзеге асырылады.

Агрессивті стратегия: бұл стратегия тауарлық-материалдық қорларды ағымдағы сұранысты қанағаттандыру үшін қажетті ең төменгі деңгейде ұстап тұру арқылы азайтуға бағытталған. Агрессивті тәсіл тауар айналымы жоғары және тұрақты сұранысы бар компаниялар үшін қолайлы, бірақ жеткізілім үзілістері орын алса, қорлардың таусылуы және сатылымның жоғалуы қаупін тудырады. Орташа стратегия: бұл стратегия консервативті және агрессивті тәсілдер арасындағы тепе-теңдікті білдіреді. Ол көп жағдайда сұранысты қанағаттандыру үшін жеткілікті тауарлық-материалдық құндылықтар деңгейін сақтайды, сонымен бірге шығындарды оңтайландыру қажеттілігін ескереді.

Түгендеудің оңтайлы деңгейлерін анықтау және шығындарды азайту үшін әртүрлі математикалық модельдер қолданылады. Бұл модельдер қорларды

басқаруға әсер ететін факторларды талдауға және нәтижелер негізінде негізделген шешімдерді қолдануға мүмкіндік береді [2].

Сұранысты талдау - бұл барлық кейінгі әрекеттердің тиімділігін анықтайтын қорларды басқарудың іргелі кезеңі. Сұранысты болжау кезінде алынған мәліметтердің дәлдігі мен сенімділігі тауарлық-материалдық құндылықтардың оңтайлы деңгейлерін есептеуден бастап өндіріс пен сату нәтижелеріне дейінгі бүкіл логистикалық процеске тікелей әсер етеді. Тарихи жеткізілім мен сату деректерін мұқият талдау заңдылықтар мен тенденцияларды анықтайды, ал осы мәліметтер негізінде сұранысты болжау болашақ тауарлық-материалдық құндылықтарға деген қажеттілікті дәл болжауға көмектеседі, осылайша бүкіл жүйенің сәтті жұмыс істеуіне негіз болады.

Тауарлы-материалдық қорларды басқару процестерін автоматтандыру - бұл бір жүйені енгізу ғана емес, сонымен қатар бірнеше түрлі жүйелерді біріктіруді қажет ететін кешенді тәсіл. Көбінесе тауарлық-материалдық қорларды тиімді басқару қоймаларды басқару жүйелерін, тасымалдауды басқару жүйелерін, кәсіпорын ресурстарын жоспарлау жүйелерін, сондай-ақ сұранысты болжау мен деректерді талдаудың арнайы құралдарын біріктіруді талап етеді. Осындай күрделі жүйелерді енгізу және тиімді пайдалану бизнес-процестерді терең түсінуді және осы жүйелерді сауатты конфигурациялай және біріктіре алатын жоғары білікті мамандарды қажет етеді. Жүйені дұрыс таңдауға, конфигурациялауға және интеграциялауға, максималды тиімділікке қол жеткізуге тек тәжірибелі консалтингтік фирмалар ғана көмектесе алады.

Тауарлы-материалдық қорларды басқару жүйелерін басқа корпоративтік жүйелермен біріктіру бірыңғай ақпараттық ортаны құрудың негізгі элементі болып табылады. Бұл интеграция әртүрлі бөлімдер мен процестер арасында үздіксіз деректер алмасуға мүмкіндік береді, бұл логистикалық операциялардың ашықтығын арттыруға, болжау дәлдігін арттыруға және сайып келгенде, қорларды тиімдірек басқаруға әкеледі. Біріктірілген жүйелер мамандарға нақты уақыт режимінде өзекті ақпаратты алуға мүмкіндік береді, бұл негізделген шешім қабылдауды жеңілдетеді және бизнестің жалпы көрсеткіштерін оңтайландырады.

Тауарлы-материалдық қорларды үнемді басқаруға қол жеткізу үшін шығындарды азайтуға ұмтылып қана қоймай, ең алдымен мұқият талдау жүргізу қажет. Шығындар құрылымын түсіну, шығындардың негізгі баптарын анықтау және оларға әсер ететін факторларды анықтау шығындарды оңтайландыруды бастамас бұрын қажетті қадам болып табылады. Бұл талдау қандай шығындарды азайту керектігін анықтауға мүмкіндік береді және одан әрі әрекет ету бағытын белгілейді.

Тиімді стратегиялар мен құралдарды іске асыру арқылы қол жеткізілген тауарлық-материалдық қорлардың құрылымын оңтайландыру тауарлық-материалдық қорлардың қалдықтарын сақтауға жұмсалатын айналым қаражаттарының көлемін едәуір азайтады. Артық қорлардың азаюы ағымдағы операцияларды қаржыландыру үшін қарыз алу қажеттілігін тікелей

төмендетеді, бұл қарыздың және онымен байланысты қаржылық шығындардың азаюына әкеледі. Тауарлы-материалдық қорларды оңтайландыру арқылы босатылған, бұрын өтімді емес қалдықтар ретінде қатып қалған қаражат бизнесті дамытуға, бәсекеге қабілеттілікті арттыруға немесе қаржылық тұрақтылықты арттыруға инвестицияларға бағытталуы мүмкін.

Тауарлы-материалдық қорларды тиімді басқару қоймадағы тауарлардың өзіндік құнын және оларды сақтау шығындарын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді, бұл экономикалық көрсеткіштердің маңызды көрсеткіші болып табылады. Қойма кеңістігін пайдалануды оңтайландыру, сақтаудың заманауи технологияларын енгізу және артық қорларды азайту осы шығындарды азайтудың негізгі факторлары болып табылады. Тиісті оңтайландырудың арқасында компания қойма шығындарын 10-20% - ға азайтып, айтарлықтай қаржылық ресурстарды босатып, жалпы табыстылықты арттыра алады.

Тауарлы-материалдық қорларды басқарудың сенімді және тиімді жүйесін құру компанияға клиенттерге қызмет көрсетуді едәуір жақсартуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде клиенттердің адалдығын қамтамасыз етеді және сатылымның өсуіне ықпал етеді. Үздіксіз жеткізуді қамтамасыз ету, тапсырыстарды орындау уақытын қысқарту және тұтынушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандыру осы жақсартуға әсер ететін негізгі факторлар болып табылады. Тауарлы-материалдық қорларды басқарудың дұрыс жобаланған жүйесі тұтынушыларға қызмет көрсетуді 5-10% - ға жақсартып алады, бұл оның нарықтағы бәсекелестік позициясын айтарлықтай нығайтады.

Тауарлы-материалдық қорларды тиімді басқару әр түрлі бөлімдердегі рөлдер мен жауапкершіліктердің нақты бөлінуін талап етеді. Бұған сатып алу, қойма логистикасы және өндіріс кіреді. Процестің әрбір қатысушысы өзінің рөлі мен жалпы мақсатқа жетуге қосқан үлесін түсінуі керек: тауарлық-материалдық құндылықтардың оңтайлы деңгейін ұстап тұру және компанияның үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету [3].

Қорытынды

Логистикадағы қорларды басқару-заманауи математикалық әдістер мен технологияларды қолдануды талап ететін күрделі міндет. Тауарлы-материалдық қорларды тиімді басқару шығындарды азайтады, тұтынушыларға қызмет көрсетуді жақсартады және компанияның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етеді. Тауарлы-материалдық қорларды басқару жүйелері икемді және өзгермелі нарықтық жағдайларға бейімделуі керек, жеткізілім тізбегінің барлық кезеңдерінде ресурстардың қол жетімділігін оңтайландыру, шығындарды азайту және тиімділікті арттыру үшін математикалық модельдер мен жүйелерді қолдану арқылы тауарлық-материалдық құндылықтар мен сұраныс арасындағы оңтайлы тепе-теңдікті қамтамасыз етуі керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов, Д., Фирузи, Ф., Тянь, Я. "Интеллектуальные технологии и цифровизация в управлении цепочками поставок." Журнал логистики и управления цепями поставок, 2023.
2. Борисов, П. "Машинное обучение и большие данные в логистике: анализ применения и перспективы." Вестник цифровой экономики, 2022.

3. Климова, И. А., Алексеев, М. В. "Оптимизация логистики с помощью интеллектуального анализа данных и методов искусственного интеллекта." Экономические и социальные преобразования, 2023.

ӘОЖ 004.05

ТАРАТЫЛҒАН САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІ БАСҚАРУ

Куттыбеков Нұрбол Ержигитұлы
ф.м.-ғ.к., доцент Роговой Александр Викторович
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Рассматриваются вопросы применения технологий хранения данных и обеспечения безопасности систем хранения данных. Приводится сравнение систем хранения данных и даны рекомендации по обеспечению безопасности систем хранения данных от несанкционированного доступа.

Summary: This article examines the application of data storage technologies and the security of data storage systems. It compares data storage systems and provides recommendations for securing data storage systems from unauthorized access.

Компьютерлердегі ақпараттың шоғырлануы - банктердегі қолма-қол ақшаның шоғырлануына ұқсас-оны қорғау үшін барған сайын қатаң бақылау қажеттілігін тудырады. Құқықтық мәселелер, жеке өмірге қол сұғылмаушылық және ұлттық қауіпсіздік—осы мәселелердің барлығы коммерциялық және мемлекеттік ұйымдарда ішкі бақылауды күшейтуді талап етеді. Осы саладағы зерттеулер жаңа пәннің пайда болуына әкелді: ақпараттық қауіпсіздік. Ақпараттық қауіпсіздік жөніндегі маман ұйым ішінде жинақталған ақпараттың тұтастығын, қол жетімділігі мен құпиялылығын сақтауға бағытталған ақпараттық қауіпсіздік жүйесін әзірлеуге, енгізуге және пайдалануға жауап береді. Олардың міндеттеріне ақпараттық ресурстарды физикалық (аппараттық, байланыс желілері және қашықтағы компьютерлер) және логикалық (деректер, қосымшалар және операциялық жүйелер) қорғауды қамтамасыз ету кіреді.

Ақпараттық қауіпсіздік жүйесін құрудың күрделілігі деректерді бір уақытта орнында ұстай отырып, компьютерден ұрлауға болатындығынан туындайды; кейбір деректердің құндылығы оның жойылуында немесе өзгертілуінде емес, оның иелігінде [1].

Деректерді өңдеудің заманауи ортасындағы мәліметтер базасының айқын артықшылықтары олардың үздіксіз дамуы мен қолданылуының кепілі болып табылады. Бұл саладағы қол жетімділікті басқару ақпараттың үлкен шоғырлануына байланысты өте маңызды.

Қазіргі уақытта жергілікті желі (LAN) көптеген ірі ұйымдардағы ақпаратты өңдеудің негізгі жүйелерінің негізі болып табылады және ол бірте-бірте шағын фирмаларда да осындай орынға ие болуда. Жергілікті Желілердің танымалдылығының артуы тиісті ақпараттық қауіпсіздікті қажет етеді, бірақ тарихи тұрғыдан олар оқшаулау үшін емес, ресурстарға қол жеткізу мен

бөлісуді жеңілдету үшін жасалған. Ғимарат немесе аудан (кампус) ішіндегі жергілікті желі ортасында физикалық желіге рұқсаты бар қызметкер өзіне арналмаған деректерді көре алады. Ақпаратты қорғау үшін резервтеумен толықтырылған қол жеткізуді басқару, авторизациялау және шифрлаудың әртүрлі комбинациялары қолданылады.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету - бұл жабдықты сатып алу немесе орнату құнына байланысты емес, ақылға қонымды қауіпсіздік шекараларын дәл анықтау және жүйені барабар күтіп ұстау қиынға соғатындықтан, қымбат іс.

Егер жергілікті желі лицензияланған бағдарламалық жасақтаманы, қымбат түсті принтерлерді немесе жалпыға қол жетімді үлкен файлдарды бөлісуге арналған болса, шифрлау/шифрды шешудің минималды жүйелерінің қажеті жоқ.

Ақпараттық қауіпсіздік шаралары тиісті талдау жүргізілгенге дейін жобаланбауы, сатып алынбауы немесе орнатылмауы керек. Тәуекелдерді талдау көптеген факторларды объективті түрде бағалауы керек (бұзылуларға бейімділік, бұзылу ықтималдығы, бизнестің шығындарынан болатын залал, жүйенің қолжетімділігінің төмендеуі, қоғаммен байланыс, құқықтық мәселелер) және қауіпсіздіктің тиісті түрлері мен деңгейлерін анықтау үшін ақпарат беруі керек. Коммерциялық ұйымдар маңызды корпоративтік ақпаратты ірі есептеу жүйелерінен ашық жүйелік орталарға көбірек көшіруде және қауіпсіздік жүйелерін енгізу мен қызмет көрсетуде жаңа және күрделі қиындықтарға тап болуда. Бүгінгі таңда көптеген ұйымдар коммерциялық деректерді басқару үшін қуатты таратылған мәліметтер базасын және клиенттік/серверлік қосымшаларды орналастыруда. Таратудың жоғарылауымен деректерге рұқсатсыз қол жеткізу және олардың бүліну қаупі де артады.

Деректерді шифрлауды дәстүрлі түрде үкімет пен қорғаныс министрліктері қолданады, бірақ қажеттіліктердің өзгеруіне байланысты кейбір беделді компаниялар ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз ету үшін шифрлау мүмкіндіктерін қолдана бастайды [2].

Корпоративтік қаржылық қызметтер (ең алдымен АҚШ-та) маңызды және үлкен пайдаланушы базасын білдіреді және көбінесе шифрлау процесінде қолданылатын алгоритмге нақты талаптар қояды. DES (төменде қараңыз) сияқты жарияланған алгоритмдер міндетті болып табылады. Дегенмен, коммерциялық нарық әрқашан мемлекеттік немесе қорғаныс ведомстволары сияқты қатаң қауіпсіздікті қажет етпейді, сондықтан PGP (Pretty Good Privacy) сияқты өнімдердің басқа түрлерін пайдалануға болады.

Деректерді шифрлауды онлайн (ақпарат түскен бойда) немесе офлайн (автономды) режимдерде орындауға болады. Бірінші түрге тоқталайық, бұл үлкен қызығушылық тудырады. Екі алгоритм ең көп таралған:

Шифрлауға жақсы сәйкес келетін клиент/сервер архитектурасының мысалы-Oracle Server, network products (SQL*Net) және клиенттік бағдарламалық жасақтама.

Secure Network Services (SNS) DES стандартын пайдалану үшін қажетті ұйымдар үшін 56 биттік кілті бар стандартты, оңтайландырылған DES шифрлау алгоритмін ұсынады. Америка құрама штаттары мен Канададан тыс тұтынушылар ҮШІН SNS DES шифрлау алгоритмін жалпы қабылданған 40 биттік кілтпен біріктіретін DES40 ұсынады (шифрлау технологиясын америка құрама штаттарына экспорттау заңмен шектелген). DES - тен басқа, RSA rc4 шифрлау алгоритмін де қолдануға болады.

Деректерді беру кезінде деректердің өзгеруін немесе бұрмалануын анықтау ҮШІН SNS хабарлама мазмұнынан есептелген криптографиялық қауіпсіз мәнді жасайды және оны желі арқылы берілетін әрбір пакетке қосады. Тағайындалған жерге пакетті алғаннан кейін, SNS дереу әрбір пакеттің тұтастығын тексереді.

Деректердің бүлінуіне төзімділік келесідей қамтамасыз етіледі:

1) әрбір SQL*Net пакетіндегі криптографиялық қорғалған бақылау сомасы деректерді өзгертуден және операцияларды ауыстырудан қорғауды қамтамасыз етеді;

2) бұзушылықтар анықталған жағдайда операциялар дереу және автоматты түрде тоқтатылады;

3) барлық бұзушылықтар туралы мәліметтер тіркеледі [3].

Бұл клиент/сервер байланысы үшін жаңа қол алысу протоколы пайдаланылатынын білдіреді. Бұл протокол дерекқорға қосылудың бір ғана әрекеті үшін жарамды және құпия сөзді клиенттерге жібермес бұрын шифрлау кілті ретінде пайдаланылатын сеанс кілтін пайдаланады. Oracle сервері пайдаланушы үшін шифрланған құпия сөзді тауып, оны сеанс кілтін шифрлау кілті ретінде пайдаланады. Содан кейін сервер осы шифрланған сеанс кілтін клиентке жібереді. Клиент пайдаланушы енгізген құпия сөзді шифрлайды (сервер қолданатын бір жақты алгоритмді қолдана отырып) және оны шифрланған сеанс кілтінің шифрын ашу үшін қолданады. Осы сеанс кілтін тапқаннан кейін ол оны пайдаланады—бұл клиент пен сервер арасындағы ортақ құпияға айналады—пайдаланушының құпия сөзін шифрлау үшін. Содан кейін бұл шифрланған пароль желі арқылы серверге жіберіледі. Сервер құпия сөздің шифрын ашады, содан кейін оны сервердің бір жақты алгоритмі арқылы шифрлайды. Осы есептеулердің нәтижесі деректер сөздігінде сақталған мәнмен салыстырылады. Егер олар сәйкес келсе, клиентке рұқсат беріледі. Бұл тәсіл клиенттік/серверлік және серверлік / серверлік қосылымдарда жүзеге асырылады, мұнда сеанстар дерекқордың беделді сілтемелері (яғни, ендірілген пайдаланушы аттары мен құпия сөздері жоқ дерекқор сілтемелері) арқылы орнатылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Всё об интернет-безопасности. Сайт компании «Лаборатория Касперского» [Электронный ресурс]. URL: <https://securelist.ru>
2. Независимый информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.anti-malware.ru>
3. Информационная безопасность [Электронный ресурс]. URL: <http://www.itsec.ru>

ДЕРЕКТЕР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ТРАФИКТІ МОНИТОРИНГ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Қалдарбек Айдар Мергенбайұлы

т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдыкараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья исследует современные подходы и решения для мониторинга сетевой инфраструктуры, включая классификацию систем мониторинга (программные, аппаратные, облачные и локальные решения).

Summary: The article examines modern approaches and solutions for monitoring network infrastructure, including the classification of monitoring systems (software, hardware, cloud and local solutions).

Ақпараттық жүйелерді бақылау желі мен жабдықтың жұмысындағы қателер мен кемшіліктерді, жүйеге ену әрекеттерін және ақпараттық қауіпсіздік оқиғаларын ерте анықтауға мүмкіндік береді. Желі құрамдастарына жүйелі түрде сауалнама жүргізетін, олардың функционалдығын растайтын ақпаратты жинайтын, инциденттерді тудыратын және оларға жауап беретін бағдарламалық құралды пайдалану компания қызметіндегі техникалық тәуекелдерді азайтады.

Бизнес қажеттіліктері

Мониторинг жүйесін енгізу ішкі АТ бөлімдерінің жұмысын жеңілдетуге арналған. Оны құру бизнестің нақты қажеттіліктеріне негізделуі керек. Мониторинг тәжірибесінің болмауы немесе оның мүмкіндіктерін тиімсіз пайдалану компанияның тоқтап қалуына немесе жаңа технологиялардан бас тартуына байланысты тікелей және жанама шығындарға ұшырауына әкеледі. Желідегі ақаулар ақпараттық жүйенің құрамдас бөлігін пайдаланушыға қол жетімсіз етіп, қалыпты бизнес-процестерді бұзуы мүмкін. Бұл қауіп ақпараттық жүйенің негізгі жұмыс параметрлерін тексеру қажеттілігіне назар аудармауынан туындайды. Мамандандырылған бағдарламалық жасақтамасыз тәуекел дәрежесін анықтау және оқиғаға дер кезінде әрекет ету қиын. Дегенмен, мониторинг жүйесін енгізу әрқашан тамаша шешім бола бермейді. Бұл айтарлықтай инвестицияларды қажет етеді және пайдаланушылар көбінесе бақылау бағдарламалық құралының ресурстарын толық көлемде пайдаланады, деректерді пайдалана алмайды және талдай алмайды. Мониторинг жүйесінің құрамдас бөліктерін сыртқы техникалық қолдаусыз ұстау маман еместер үшін де қиын міндетке айналады [1].

Объектілерді мониторингілеу

Ақпараттық жүйе жабдықты, жергілікті желілерді, бағдарламалық жасақтаманы және пайдаланушыларды біріктіреді.

Келесі міндеттерді шешеді:

- бизнес-процестерді автоматтандыру-деректерді өңдеуден өндірісті басқаруға дейін;
- департаменттер арасында ақпарат алмасуды ұйымдастыру;

- ақпаратты өңдеу және талдау.

Ақпараттық жүйені бақылау жүйесі оның құрамдас бөліктерінің көрсетілген жұмыс параметрлерін бақылап, проблемаларды анықтап, оларды түзетудің шешімдерін ұсынуы керек.

Мониторинг жүйесінің функцияларына мыналар жатады:

- Ауытқуларды анықтау (ерекше жағдайлар). Ауытқу шектері жүйенің мақсаттары мен міндеттеріне қарай конфигурацияланады. Олар төмен, жоғары немесе орташа болуы мүмкін;

- Жүйені конфигурациялау кезінде ауытқу анықталған кезде белгіленген әрекетті орындау. Мысалы, қызметкерлерді хабардар ету немесе әрекетке тыйым салу;

- Статистикалық ақпаратты жинау және сақтау, талдау, есеп беру;

- Ықтимал төтенше жағдайларды болжау.

Мұндай механизмді құру кезінде көбінесе провайдердің қызметтерін тарту қажет, өйткені ішкі мамандармен жұмыс істеу қиын. Провайдерді тарту ақпараттық жүйелер мониторингінің моделін жасау үшін бюджетті бөлуді талап етеді. Кәсіпорын ішінде ақпараттық жүйені бақылау қызметін немесе қызметін құру кезінде мақсаттарды анықтау қажет. Бұл мақсаттар оны қолдау үшін қажетті ресурстарды таңдауға негіз болады [2].

Негізгі техникалық және ұйымдастырушылық мақсаттарға мыналар жатады:

- Ақпараттық жүйенің жұмысын бақылау процесін автоматтандыру және инциденттерге ден қоюды қолмен басқарудан автоматтандырылған режимге ауыстыру;

- техникалық ақауларға ден қою жылдамдығы мен сапасын арттыру;

- басқарудың жақсаруына байланысты жүйеге техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту.

Жеке шешім ақпараттық жүйені пайдаланушының әрекеттері немесе қолданбалы бағдарламалық жасақтама тұрғысынан зерттейтін операциялық мониторингпен қатар функционалдық мониторингті жүзеге асыру болады. Жауап белгіленген шектермен салыстырылады, тапсырыс беруші нақты уақыт режимінде ақпараттық жүйенің конфигурациясы мен жұмысы туралы есеп алады. ГОСТ стандарттарына негізделген кейбір әзірлемелер тұтастай алғанда жүйе үшін біріктірілген өнімділік көрсеткішін есептеуді қосымша ұсынады. Ұсынылған параметрлер негізінде желінің, порталдың, сервердің өнімділігі талданады, ұсыныстар жасалады [3].

Кішігірім компаниялар үшін жергілікті желідегі ақпараттық жүйелерді бақылау әкімшілік нысандардың аздығына және пайдаланушы үлгісін қымбат әзірлеудің орнына бұлттық шешімдерді пайдалану мүмкіндігіне байланысты оңайырақ.

Ақпараттық қауіпсіздікке жоғары талаптары бар компаниялар үшін бұл шешім қолайлы емес. Олар өз периметрі бойынша желінің өнімділігін бақылау механизмін енгізуге, тапсырыс беруге немесе өз бағдарламалық жасақтамасын жасауға мәжбүр болады.

Кәсіпорында мониторинг жүйесін құру ұйымдастырушылық мәселелерді анықтаудан және шешуден басталады. Егер ұйымның АТ қызметкерлері бақылау мүмкіндіктерін пайдалануға дайын болмаса, жүйеге жұмсалған қаражат босқа кетеді. Қызметкерлерді желінің өнімділігін талдаудың таңдалған моделін қолдануға үйрету бірінші кезектегі міндет болуы керек.

Ұйымда клиент көбінесе тұтастай алғанда ақпараттық ресурстың иесі емес, АТ бөлімі немесе жауапты қызметкер сияқты уәкілетті тұлға болып табылады. Содан кейін өзара әрекеттесу тізбегі келесідей болады: меншік иесі – клиент – мердігер [4].

Бұл жүйенің мақсаттарын анықтайтын және дауларды шешетін қарым-қатынас ережелерін жасауға итермелейді. Сонымен қатар, регламентке сәйкес қағаз немесе электронды бақылауға арналған өтінім нысаны дайындалады. Жүйені әзірлеу кезінде ол әрбір нақты тапсырманың техникалық сипаттамаларына сәйкес толтырылады [5].

Құрылған механизмнің кейінгі жұмысы тиімділіктің тұрақты тексерулерімен қамтамасыз етіледі. Бұл жеке компоненттердің істен шығуына жол бермейді, бұл АТ қызметкерлерінің назарынан тыс қалуы мүмкін. Бақылау механизмін пайдаланушылар сигналдарды тануды және оларға жауап беруді үнемі үйренуі керек. Провайдер әдетте ішкі мамандарға арналған оқыту және білім беру қызметтерін ұсынады.

Ақпараттық жүйелерді бақылау бағдарламаларын дербес енгізу қымбатқа түседі. Бұл бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуді, жедел техникалық қызмет көрсетуді және жоғары білікті кадрларды жалдауды қажет етеді. Дайын шешімді енгізу тезірек және арзанырақ. Модель компанияның құрылымына байланысты таңдалады [6].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Скачать утилиты для удаленного мониторинга и управления... [Электронный ресурс] // <https://vc.ru/rejtmg/1440479-skachat-utility-dlya-udalennogo-monitoringa-i-upravleniya-setyu-top-7-reiting-luchshih-programm-2024-2025-goda>;
2. 9 лучших решений для управления сетью [Электронный ресурс] // <https://wiki.merionet.ru/articles/9-luchshih-reshenij-dlya-upravleniya-setyu>;
3. Мониторинг и управление IT-инфраструктурой [Электронный ресурс] // <https://aggregate.digital/ru/products/network-manager.html>;
4. Как мы делаем автоматизацию большой legacy сети / Хабр [Электронный ресурс] // <https://habr.com/ru/companies/x5tech/articles/468197/>;
5. 5 IT services industry trends on tap for 2024 | TechTarget [Электронный ресурс] // <https://w.techtarget.com/searchitchannel/feature/it-services-industry-trends-on-tap>;
6. Tap Protocol задерживает событие распределения токенов TAP [Электронный ресурс] // <https://investinfo.pro/view?url=tap-protocol-zaderghivaet-sobytie-raspredeleniya-tokenov-tap&id=104638>;

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ: АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Ляшенко Д. Г.

к.т.н., ст.преподаватель Дуйсенов Нурзак
Университет «Мирас», г.Шымкент, Казахстан

Түйін: Бұл мақалада бұлтты сақтаудағы деректерді қорғаудың заманауи әдістері қарастырылады. Онда шифрлау технологияларын, кіруді бақылауды және ақпараттың тұтастығы мен құпиялылығын қамтамасыз ету әдістерін талдайды. Бұлтты қызметтермен қауіпсіз өзара әрекеттесуді енгізу бойынша ұсыныстар, сондай-ақ тәуекелдерді басқарудың заманауи тәсілдері берілген.

Summary: This article examines modern methods of data protection in cloud storage. It analyzes encryption technologies, access control, and methods for ensuring information integrity and confidentiality. Recommendations for implementing secure interaction with cloud services are provided, as well as modern approaches to risk management.

Введение

С ростом объёмов информации и популяризации облачных технологий проблема защиты данных становится критически важной. Облачные хранилища предоставляют удобные механизмы хранения и обработки данных, однако их использование связано с рисками несанкционированного доступа, утечки и потери информации [1]. Основными задачами являются обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных, что соответствует принципам информационной безопасности CIA (Confidentiality, Integrity, Availability).

На практике пользователи часто недооценивают риски, связанные с хранением данных в облаке. Так, даже крупные провайдеры подвержены утечкам, что делает актуальными методы шифрования, многоуровневой аутентификации и мониторинга активности пользователей [2].

Методы защиты данных в облаке

Существуют различные подходы к обеспечению безопасности данных в облачных хранилищах. Основные направления включают шифрование данных, управление доступом, контроль целостности, резервное копирование, а также мониторинг и аудит операций с данными.

Шифрование является фундаментальным инструментом защиты информации. Данные могут шифроваться как на стороне клиента, так и на стороне облачного сервиса. Используются симметричные (AES, DES) и асимметричные (RSA, ECC) алгоритмы. Симметричное шифрование обеспечивает высокую скорость обработки, а асимметричное — безопасное управление ключами [2].

Современные облачные решения часто применяют гибридное шифрование, комбинируя преимущества обеих схем. Например, данные шифруются симметричным ключом, а сам ключ защищается с помощью асимметричного шифрования, что позволяет безопасно передавать его через сеть [3].

Контроль доступа реализуется через многоуровневую систему авторизации и аутентификации. Включение многофакторной аутентификации (MFA) снижает вероятность компрометации аккаунта. Также применяются политики разграничения прав пользователей и групп, что позволяет ограничивать доступ к критически важным данным [3].

Кроме того, современные облачные сервисы используют концепцию «минимально необходимого доступа» (least privilege), когда пользователи получают права только на конкретные операции, что значительно снижает риск внутреннего злоупотребления.

Для защиты от случайного или преднамеренного изменения данных применяются хэш-функции и цифровые подписи. В облачных системах часто используются алгоритмы SHA-256 и HMAC, которые позволяют проверять целостность передаваемой информации [4].

Также на уровне облачных платформ внедряются механизмы журналирования изменений и аудита, которые фиксируют каждую операцию с данными. Это позволяет обнаруживать несанкционированные изменения и оперативно реагировать на инциденты.

Облачные сервисы обеспечивают отказоустойчивость через регулярное резервное копирование и репликацию данных в разных географических регионах. Это минимизирует риск потери информации при сбоях оборудования или кибератаках [5].

Дополнительно широко применяются технологии дедупликации и сжатия данных, которые не только экономят ресурсы, но и ускоряют процесс восстановления после сбоя.

Современные облачные решения предусматривают непрерывный мониторинг событий и анализ логов, что позволяет своевременно выявлять подозрительную активность. Применяются инструменты машинного обучения для обнаружения аномалий в поведении пользователей, что повышает уровень безопасности данных [6].

Для примера можно рассмотреть облачный сервис с использованием клиентского шифрования. Пользователь шифрует данные локально с использованием AES-256 перед загрузкой на облачный сервер. При этом ключи управления остаются у клиента, что исключает возможность доступа к информации со стороны провайдера.

В дополнение, реализация многоуровневой аутентификации и контроль целостности данных позволяют минимизировать риски утечек и изменений данных. На уровне организации рекомендуется внедрять политику регулярного резервного копирования, автоматизированного мониторинга и обучения сотрудников правилам безопасности.

Заключение

Современные облачные хранилища обеспечивают высокий уровень защиты данных при условии комплексного применения методов безопасности. Оптимальная стратегия включает сочетание шифрования, управления доступом, контроля целостности, регулярного резервного копирования и мониторинга активности. Внедрение этих методов позволяет минимизировать риски утечки информации, обеспечивать надежное хранение данных и соответствовать современным требованиям информационной безопасности.

Список использованной литературы

1. Кузнецов А.А. Информационная безопасность в облачных технологиях. – М.: Наука, 2020.
2. Иванов П.В. Шифрование данных в облачных системах. – СПб.: Питер, 2019.
3. Смирнова Е.В. Контроль доступа и аутентификация пользователей. – М.: БХВ, 2021.
4. Петров Д.С. Методы обеспечения целостности информации. – Новосибирск: Сибирское изд-во, 2020.
5. Лебедев И.Н. Резервное копирование и репликация данных. – М.: ДМК Пресс, 2018.
6. Орлов С.А. Современные технологии мониторинга облачных систем. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2022.

УДК 004.9

AI ПАЙДАЛАҢУ АРҚЫЛЫ МЕДЕЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕРДІ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ИНТЕРПРЕТАЦИЯЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ

Мейрамбек Аян

ҚР, Шымкент қ., «Мирас» университеті

Магистратура 2 курс, Информатика және компьютерлік ғылымдар

Резюме. В данной выпускной работе рассматриваются современные методы анализа и интерпретации медицинских изображений с использованием технологий искусственного интеллекта. Основное внимание уделяется построению интеллектуальной системы, способной автоматически обрабатывать и анализировать визуальные данные медицинского характера, таких как рентгеновские снимки, КТ и МРТ изображения. В теоретической части подробно исследованы существующие подходы к обработке медицинских изображений, архитектуры нейронных сетей, применяемые в медицине, и методы повышения точности диагностики с помощью машинного обучения. Особое внимание уделено проблемам защиты данных и управлению доступом в корпоративных информационных системах, что особенно важно при работе с медицинскими данными, содержащими персональную информацию пациентов. В практической части проекта разрабатывается прототип системы, использующий алгоритмы глубокого обучения для классификации и интерпретации медицинских изображений. Система способна выявлять патологические отклонения на изображениях и предоставлять врачу-интерпретатору предварительные результаты анализа, повышая эффективность и точность диагностического процесса. Результаты исследования демонстрируют, что внедрение искусственного интеллекта в медицинскую диагностику позволяет значительно сократить

время обработки данных, снижает вероятность человеческих ошибок и улучшает качество медицинских решений.

Summary. This graduation project focuses on the development of an artificial intelligence-based system for the analysis and interpretation of medical images. The main goal of the research is to design and implement an intelligent system capable of automatically processing and analyzing visual medical data such as X-ray, CT, and MRI images. The theoretical section provides a detailed review of modern approaches to medical image processing, neural network architectures applied in healthcare, and machine learning methods aimed at improving diagnostic accuracy. Special attention is paid to data protection and access control in corporate information systems, which is especially critical when dealing with sensitive medical and personal data. The practical part presents the development of a prototype system that employs deep learning algorithms for classification and interpretation of medical images. The system is capable of detecting pathological abnormalities and providing preliminary analytical results to medical professionals, thereby enhancing diagnostic efficiency and accuracy. The results of the study show that the integration of artificial intelligence into medical diagnostics can significantly reduce data processing time, minimize human errors, and improve the overall quality of healthcare decisions.

Кіріспе

Қазіргі уақытта жасанды интеллект (AI - Artificial Intelligence) технологиялары адам өмірінің барлық саласына еніп, цифрлық қоғам дамуының негізгі қозғаушы күшіне айналды. Соңғы жылдары бұл бағыттың денсаулық сақтау саласындағы қолданысы ерекше маңызға ие болып отыр. AI жүйелері дәрігердің жұмысын оңтайландырып қана қоймай, медициналық бейнелерді талдау дәлдігін арттыруға және диагноз қою сапасын жақсартуға елеулі үлес қосуда. Медициналық бейнелерді талдау (Medical Image Analysis) - күрделі және жоғары дәлдікті талап ететін процесс. Қазіргі медициналық тәжірибеде рентген, компьютерлік томография (КТ), магниттік-резонанстық томография (МРТ) және ультрадыбыстық зерттеу (УДЗ) сияқты әдістер арқылы алынатын бейнелердің саны үнемі артып келеді. Бұл деректерді қолмен өңдеу көп уақыт алады және адами факторға байланысты қателік ықтималдығы жоғары. Сондықтан соңғы онжылдықта зерттеушілер мен медицина мамандары бұл мәселені шешудің тиімді жолы ретінде жасанды интеллектке негізделген автоматтандырылған жүйелерге жүгінуде. Мұндай технологиялар бейнелердегі патологиялық өзгерістерді анықтап, аурудың түрі мен даму деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. AI негізіндегі бейне талдау жүйелері әсіресе қатерлі ісік, жүрек-қан тамыр аурулары, өкпе мен ми патологияларының ерте диагностикасында жоғары тиімділігін көрсетті. Бұл тәсіл ауруларды бастапқы кезеңде анықтап, емдеу нәтижелілігін арттыруға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, жасанды интеллектті медицина саласына енгізу - қазіргі заманғы денсаулық сақтау жүйесінің инновациялық әрі стратегиялық бағыты, ол диагностиканың сапасын арттырып, емдеу процесін жаңа деңгейге көтеруге жол ашады.

Негізгі бөлім

1. Медициналық бейнелерді талдаудағы жасанды интеллекттің рөлі. Медицина саласында жасанды интеллект (AI) технологияларын пайдалану - адам миының танымдық қабілеттерін модельдеуге бағытталған заманауи тәсілдердің бірі. Мұндай жүйелер үлкен көлемдегі деректерді өңдеп, олардың

арасындағы заңдылықтар мен ұқсастықтарды анықтау арқылы бейнелерді талдап, ықтимал шешім шығара алады. Медициналық бейнелерді талдау барысында жасанды интеллект жүйелері аурудың ерте белгілерін анықтауға, патологиялық ауытқуларды дәл белгілеуге және диагноз қою кезінде дәрігерге көмек көрсетуге мүмкіндік береді. Яғни AI технологиялары дәрігердің шешім қабылдау процесін қолдайтын интеллектуалды көмекші құрал ретінде қызмет атқарады. Жасанды интеллекттің басты артықшылықтарының бірі - оның жоғары жылдамдық пен дәлдікке ие болуы. Нейрондық желілер күрделі бейнелерді өңдеу кезінде адам мүмкіндігінен әлдеқайда жылдам талдау жүргізіп, нәтижелердің сенімділігін арттыра алады. Қазіргі зерттеулер көрсеткендей, кейбір жағдайларда AI модельдерінің диагностикалық дәлдігі тәжірибелі радиологтардың нәтижелерінен де жоғары болуы мүмкін [1]. Мысалы, Google Health компаниясы әзірлеген тері ауруларын анықтауға арналған жасанды интеллект моделі клиникалық сынақтар барысында дәрігерлермен салыстырғанда шамамен 6-10% жоғары дәлдік көрсеткен. Бұл AI жүйелерінің медицинада нақты қолданбалы тиімділігі бар екенін дәлелдейді және болашақта диагностика сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді [2].

2. Қазіргі уақытта медициналық бейнелерді өңдеу мен талдауда ең жоғары тиімділік көрсетіп жүрген әдістердің бірі - терең оқыту (Deep Learning) технологиясы. Бұл бағытта әсіресе конволюциялық нейрондық желілер (Convolutional Neural Networks, CNN) ерекше орын алады. CNN архитектуралары бейнелерден маңызды сипаттамаларды өздігінен бөліп алып, оларды жіктеу (classification), сегментация (segmentation) және объектілерді тану (object detection) секілді күрделі есептерді орындау үшін пайдаланады. Медицина саласында жиі қолданылатын архитектуралардың бірі - U-Net моделі. Бұл желі әсіресе МРТ немесе КТ кескіндерін өңдеу кезінде жоғары дәлдікпен жұмыс істеп, ісік сияқты патологиялық аймақтардың шекарасын нақты анықтай алады [3]. Сондай-ақ ResNet, VGG және DenseNet секілді желілер диагностикалық бейнелерді жіктеу кезінде жоғары нәтижелерге қол жеткізуде. Мұндай модельдердің жұмыс принципі келесідей сипатталады: алдымен нейрондық желі үлкен көлемдегі таңбаланған деректермен (мысалы, мыңдаған медициналық суреттер мен олардың тиісті диагноздары) оқытылады. Оқыту барысында модель кескіндер арасындағы күрделі үлгілерді анықтауды үйренеді. Кейін ол жаңа бейнелерді талдап, ықтимал патологиялық өзгерістерді автоматты түрде белгілей алады. Бұл тәсіл медициналық шешім қабылдау процесін айтарлықтай жылдамдатып, дәрігердің жұмыс жүктемесін азайтады және адами қателік ықтималдығын төмендетеді. Нәтижесінде, пациенттерге көрсетілетін медициналық қызметтің сапасы мен жеделдігі арта түседі.

3. Медицина саласына жасанды интеллект жүйелерін енгізу барысында ең өзекті мәселелердің бірі - науқасқа қатысты ақпараттың қауіпсіздігі мен құпиялылығын сақтау. Себебі медициналық бейнелерде адамның жеке өміріне қатысты сезімтал деректер қамтылады. Сондықтан мұндай жүйелерде заманауи ақпараттық қауіпсіздік әдістерін пайдалану міндетті болып саналады. Қорғау

шаралары ретінде деректерді шифрлау, рөлге негізделген қолжетімділік жүйесін орнату, пайдаланушыларды аутентификациялау, сондай-ақ әрекеттердің аудит журналын жүргізу тәсілдері кеңінен қолданылады [4]. Бұған қоса, халықаралық деңгейде мойындалған HIPAA және GDPR секілді стандарттардың талаптарына сай болу - медициналық ақпараттың сенімділігін қамтамасыз етудің негізгі алғышарты. Корпоративтік және клиникалық ақпараттық жүйелерде бұл процестерді тиімді іске асыру үшін арнайы ақпараттық қауіпсіздік саясаты, бақылау және тәуекелді бағалау тетіктері енгізіледі. Мұндай шаралар жүйенің тұрақтылығын арттырып, сыртқы немесе ішкі заңсыз қолжетімділіктің алдын алуға мүмкіндік береді.

4. Жасанды интеллектке негізделген медициналық бейнелерді талдау жүйесін құру бірнеше дәйекті кезеңдерден тұрады:

Деректерді жинау және алдын ала өңдеу. Бұл кезеңде бейнелерді жинақтау, шудан тазалау және бірыңғай форматқа келтіру жұмыстары жүргізіледі.

Модельді таңдау және оқыту. Терең нейрондық желілердің түрлері (мысалы, CNN, U-Net) пайдаланыла отырып, жүйе бейнелерден маңызды белгілерді автоматты түрде тануға үйретіледі.

Тестілеу және бағалау. Алынған модельдің сапасы нақтылық (precision), сезімталдық (recall) және жалпы дәлдік (accuracy) секілді метрикалар арқылы тексеріледі.

Іске енгізу және интеграция. Дайын шешім клиникалық ақпараттық инфрақұрылыммен біріктіріліп, нақты медициналық ортада сынақтан өткізіледі [5].

Қорытынды

Бұл кезеңдердің нәтижесінде дәрігерлердің диагностикалық шешім қабылдау процесі жеңілдейді, уақыт үнемделеді және пациент сапалы әрі жедел қызмет алуға мүмкіндік табады. Жалпы алғанда, жасанды интеллект медициналық бейнелерді талдау мен интерпретациялаудың жаңа мүмкіндіктерін ашып, медицинаның цифрлық даму бағытын айқындап отыр. Мұндай технологиялар дәрігердің орнын баспайды, бірақ оның шешім қабылдау дәлдігін арттырып, диагностикалық процесті жылдамдатады. Сонымен қатар, деректер қауіпсіздігі мен этикалық нормаларды сақтау - AI жүйелерінің тұрақты дамуының басты шарты. Болашақта Қазақстанда бірыңғай медициналық деректер базасын қалыптастыру және жергілікті ерекшеліктерге бейімделген жасанды интеллект модельдерін әзірлеу отандық денсаулық сақтау саласының цифрлық трансформациясына жаңа серпін береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Litjens, G. et al. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. Medical Image Analysis.
2. Esteva, A (2021). Deep learning-enabled medical computer vision. Nature Medicine.
3. Ronneberger, O., Fischer, P., Brox, T. (2015). U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation. MICCAI Conference.

4. Lundervold.A and Lundervold.A (2019). An overview of deep learning in medical imaging focusing on MRI. Zeitschrift für Medizinische Physik, 102–127.
5. European Union. (2018). General Data Protection Regulation (GDPR). Official Journal of the European Union.

ӘОЖ 004.05

КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУ НЕГІЗІНДЕ АВТОНОМДЫ ЖҮРГІЗУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Мүтәлі Алмара Қошқарқызы
т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В данной статье мы рассмотрим принципы работы нейронных сетей и методов компьютерного зрения, расскажем об их преимуществах, а также исследуем их роль в различных сферах деятельности человека.

Summary: In this article, we will examine the operating principles of neural networks and computer vision methods, discuss their advantages, and explore their role in various areas of human activity.

Деректердің бірнеше қабаттарындағы заңдылықтарды тану ақпаратты өңдеуде, содан кейін нақты шешімдер қабылдауда және процестерді автоматтандыруда шешуші рөл атқарады.

Үлгіні тану-жасанды интеллект пен компьютерлік көру алгоритмдеріне қайталанатын құрылымдарды, пішіндерді немесе сипаттамаларды анықтау арқылы күрделі деректерді түсінуге мүмкіндік беретін негізгі когнитивті қабілет.

Негізінде, бұл суреттер, мәтін, аудио немесе кез келген басқа деректер түрі болсын, ақпараттан мағыналы үлгілерді немесе кескіндерді табу мүмкіндігі.

Жасанды интеллект және компьютерлік көру контекстінде үлгіні тану машиналарды әлемді адамдар сияқты "көруге" және "түсінуге" үйретуге ұқсас. Бірақ бұл неге пайдалы?

Жасанды интеллект жүйелерін объектілерді тануға, контекстті түсінуге және олар анықтаған заңдылықтар негізінде негізделген шешімдер қабылдауға үйретудің бірқатар артықшылықтары бар. Олардың бірнешеуін қарастырайық:

Нақты өмірдегі практикалық қолданбалар: Үлгіні тану көптеген салаларда кең және маңызды практикалық қолданбаларға ие. Мысалы, автономды жүргізу саласында көлік құралдары қауіпсіз жүруді қамтамасыз ету үшін жаяу жүргіншілерді, басқа көлік құралдарын және жол белгілерін тез және дәл анықтауы керек. Медицинада кескінді тану Рентген және Мрт сканерлеуіндегі ауытқуларды анықтауға көмектеседі. Ал қауіпсіздік саласында бетті тану технологиясы жеке басын растау үшін осы әдісті пайдаланады [1].

Деректерді кешенді талдау: әр түрлі көздерден алынған мәліметтер көбінесе күрделі және гетерогенді құрылымдарды ұсынады. Үлгіні тану

технологиясы, керісінше, адам санасы оңай жіберіп алуы мүмкін ақпараттағы заңдылықтарды, тенденцияларды және қатынастарды анықтай алады.

Ресурстардың тиімділігі: Үлгіні тану жүйелері әр түрлі салалардағы ресурстардың тиімділігін арттыра алады. Мысалы, өндірісте олар сұрыптау және қорларды басқару процестерін оңтайландыра алады, ал энергетика саласында энергия тұтынуды басқара алады. Бұл шығындарды азайтуға және жалпы тиімділікті арттыруға көмектеседі.

Беріктік және бейімделу: Үлгіні тану технологиясы берік және әртүрлі жағдайларға бейімделеді. Бұл оның жарықтандыру, көру бұрышы немесе кескін сапасы сияқты өзгертін сыртқы жағдайларда да тиімді жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Бұл тұрақтылық оны әртүрлі қолдану сценарийлерінде құнды құралға айналдырады [2].

Дәлдік: үлгіні тану технологиясының басты артықшылықтарының бірі оның тапсырмаларды орындаудағы жоғары дәлдігі болып табылады. Бұл әсіресе медициналық диагностика немесе қауіпсіздік жүйелері сияқты кішігірім қателіктердің де ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін салаларда өте маңызды.

Тиімділік: Үлгіні тану жүйелері әртүрлі тапсырмалардың тиімділігін едәуір арттырады. Мысалы, автоматтандырылған жүйелер деректерді адам миына қарағанда әлдеқайда жылдам өңдей алады, бұл шешім қабылдауды тездетеді және өнімділікке әсер етеді [3].

Нейрондық желілер дегеніміз не және олар ақпаратты өңдеуге қалай қатысады?

Нейрондық желілер-бұл адам миының құрылымы мен жұмысынан шабыттанған және ақпаратты өңдеу үшін қолданылатын математикалық модельдер. Олар машиналық оқыту мен жасанды интеллекттің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады.

Нейрондық желілер күрделі мәселелерді шешу үшін параллель жұмыс істейтін нейрондар деп аталатын өзара байланысты бірліктерден тұрады.

Нейрондық желілер адам миындағы нейрондардың жұмысына еліктеуге тырысады. Нейрондық желідегі әрбір нейрон кірісті қабылдайды, оны өңдейді және нәтижені желідегі келесі нейронға береді.

Нейрондар арасындағы байланыстар салмақ деп аталады. Олар кіріс деректерінің маңыздылығын анықтауда шешуші рөл атқарады.

Нейрондық желіні оқыту процесі желі кіріс сұрауларына дұрыс жауап бере алатындай салмақтарды реттеуді қамтиды. Бұл кіріс деректерінің жұптарын және сәйкес анықтамалық шығыс деректерін қамтитын оқу жинағын пайдалану арқылы орындалады. Желідегі салмақтар жаттығу кезінде болжамды және анықтамалық мәндер арасындағы айырмашылықты азайту үшін реттеледі.

Нейрондық желілер дәстүрлі бағдарламалау әдістері сәтсіздікке ұшыраған ақпараттағы күрделі заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік беретін мәліметтерден сабақ алудың керемет қабілетін көрсетеді [4].

Машиналық көру дегеніміз не және ол ақпаратты өңдеуге қалай ықпал етеді?

Компьютерлік көру әдістері, өз кезегінде, кескіндер мен бейнелер сияқты көрнекі ақпаратты өңдеуге бағытталған. Бұл әдістерге объектілерді анықтау, кескіндерді сегменттеу және тану, қозғалысты талдау және тағы басқалар сияқты әртүрлі әдістер кіреді.

Нейрондық желілерді компьютерлік көру әдістерімен біріктіру бейне ағынындағы объектілерді тану және оларды автоматты түрде талдау сияқты күрделі жүйелерді құруға мүмкіндік береді.

Мысалы, нейрондық желілерді кескіндерге үйретуге болады, ал компьютерлік көру әдістері осы кескіндердегі әртүрлі нысандарды анықтауға және талдауға көмектеседі.

Нейрондық желілерді және компьютерлік көру әдістерін қолдану біздің күнделікті өмірімізді айтарлықтай өзгертеді. Бұл технологиялар күрделі деректерді сәтті өңдеп қана қоймайды, сонымен қатар нақты болжамдар жасауға, инновациялардың жаңа көкжиектерін ашуға және әртүрлі салаларда оңтайландыруға қабілетті [5].

Нейрондық желілер ауруларды диагностикалауға, емдеуге және болжауға көмектесетін медицина саласында маңызды рөл атқарады. Нейрондық желіге негізделген модельдер Рентген сәулелері сияқты медициналық кескіндерге үйретілген және қатерлі ісік сияқты аурулардың белгілерін автоматты түрде анықтай алады. Олар сондай-ақ емдеудің тиімділігін болжау және жаңа аурулардың қаупін анықтау үшін қолданылады.

Өнеркәсіпте нейрондық желілер өнімнің сапасын бақылау және өндірістік процестерді оңтайландыру үшін қолданылады. Жүйелер өндіріс желісіндегі ақауларды автоматты түрде анықтай алады, қалдықтарды азайтады және жалпы тиімділікті арттырады. Нейрондық желілер жабдықтың қызмет ету мерзімін болжау және апаттардың алдын алу үшін де қолданылады [6].

Тасымалдауда нейрондық желілер автономды көліктердің дамуында шешуші рөл атқарады. Олар жолдағы объектілерді тану, қоршаған ортаға байланысты шешім қабылдау және қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолданылады. Сонымен қатар, трафикті басқару, маршруттарды оңтайландыру және апаттардың алдын алу үшін нейрондық желілер мен компьютерлік көру әдістері қолданылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Веренцов С. И. и др. Байесовская вероятностная локализация автономного транспортного средства путем ассимиляции сенсорных данных и информации о дорожных знаках //Компьютерные исследования и моделирование. – 2018. – Т. 10. – №. 3. – С. 295-303.
2. Агафонов А. А., Юмаганов А. С. Сравнение методов детектирования трехмерных объектов в задаче автономного вождения транспортных средств //Информационные технологии и нанотехнологии (ИТНТ-2020). – 2020. – С. 277-284. Следование линии на основе OpenCV // https://github.com/tprlab/pitanqdev/tree/master/selfdrive/follow_line
3. Нам Д. З., Ивановский С. А. Приближённые алгоритмы локализации мобильного робота //Системы анализа и обработки данных. – 2014. – №. 2 (55). – С. 109-121.
4. Матвеева С. О. Локализация мобильного робота //Энергетические и электротехнические системы. – 2016. – С. 226-235.
5. Нам Д. З., Ивановский С. А. Оптимизация алгоритма локализации мобильного робота с использованием триангуляции карты //Известия СПбЭТУ «ЛЭТИ. – 2015. – №. 2. –

С. 26-32. 6. Беркаев А. Р., Ненашев А. А., Ключиков А. В. Разработка системы локализации и позиционирования мобильного робота //Математические методы в технике и технологиях-ММТТ. – 2020. – Т. 12. – С. 152-157.

ӘОЖ 004.05

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАДА ҚАТЕЛЕРДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ТҮЗЕТУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Мырзаш Асылжан Нұрланұлы
ф.м.-ғ.к., доцент Роговой Александр Викторович
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Автоматизация регрессионного тестирования программного обеспечения играет ключевую роль в обеспечении стабильности систем после обновлений. В условиях роста сложности и масштабов приложений автоматизация позволяет значительно сократить время и затраты на тестирование, повышая при этом точность и эффективность процесса.

Summary: Automated software regression testing plays a key role in ensuring system stability after updates. As applications grow in complexity and scale, automation can significantly reduce testing time and costs, while improving the accuracy and efficiency of the process.

Бағдарламалық жасақтама жүйелерінің күрделене түсуі және бағдарламалық өнімдердегі функциялардың көбеюі үнемі тестілеуді қажет етеді. Регрессиялық тестілеу-жаңа мүмкіндіктер немесе қателерді түзету енгізілгеннен кейін қолданбаның тұрақтылығы мен сенімділігін қамтамасыз ететін тестілеудің негізгі түрі. Бұл кодты өзгерту қолданыстағы функционалдылықты бұзбауын қамтамасыз етуге көмектеседі.

Регрессиялық тестілеудің дәстүрлі әдістері, әсіресе қолмен орындалған кезде, айтарлықтай уақыт пен еңбекті қажет етеді. Автоматтандырылған тестілеуді енгізу бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесін тестілеудің дәлдігі мен тиімділігін арттыра отырып, уақыт пен ресурстарды қысқартады. Автоматтандырылған регрессиялық тестілеу қателерді анықтау процесін жеделдетіп қана қоймайды, сонымен қатар күрделі бағдарламалық шешімдердің тұрақтылығын сақтау үшін әсіресе маңызды адам қателерін азайтады.

Бұл тақырып өзекті болып табылады, өйткені бағдарламалық жасақтамаға қойылатын талаптардың динамикалық өзгеруіне және жиі жаңартулардың қажеттілігіне байланысты қолмен тестілеу барған сайын тиімсіз болып келеді және жаңартылған жүйелердегі қателерді жедел анықтай алмайды. Тестілеуді автоматтандыру, өз кезегінде, нарыққа шығу уақытын қысқарта отырып, жоғары сапалы бағдарламалық өнімдерді қамтамасыз етудің маңызды құралына айналады.

Бұл жұмыстың мақсаты бағдарламалық жасақтаманың регрессиялық тестілеуінде автоматтандыруды қолданудың артықшылықтары мен қиындықтарын зерттеу, сондай-ақ тестілеудің тиімділігін арттыруға ықпал ететін қолданыстағы құралдар мен тәсілдерді талдау болып табылады.

1. Регрессиялық тестілеу принциптері

Регрессиялық тестілеу - бұл жүйенің функционалдығын өзгерту нәтижесінде туындауы мүмкін қателерді тексеру процесі [1]. Регрессиялық тестілеу әдістерін бірнеше санатқа бөлуге болады:

Толық регрессиялық тестілеу. Бұл әдіс әрбір өзгерістен кейін барлық сынақтарды қайта орындауды қамтиды. Бұл тәсіл көп уақытты қажет етеді, бірақ қателердің максималды санын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе бағдарламаларды жаңа платформаларға немесе амалдық жүйенің жаңартуларына бейімдеу кезінде пайдалы [2].

Мақсатты тестілеу. Бұл жағдайда жүйенің өзгерістерге әсер етуі мүмкін аймақтары ғана тексеріледі. Бұл маңызды салаларға назар аудара отырып, уақытты үнемдейді. Мысалы, авторизациялау механизмін өзгерту кезінде тестілеу басқа аспектілерді тексеруді қоспағанда, дәл осы функциямен шектелуі мүмкін.

Тестке басымдық беру. Бұл әдіс функциялардың маңыздылығына және қателіктердің жиілігіне байланысты сынақ жағдайларының орындалу ретін анықтауды қамтиды. Мысалы, электрондық әмиян арқылы көптен күткен жаңа төлем мүмкіндігін қосқанда, оны тестілеуге басымдық беру керек.

Регрессиялық тестілеу жүйенің тұрақтылығын сақтауға көмектеседі, жаңартулар енгізілгеннен кейін іске асырылған функциялардың бұзылу қаупін азайтады.

Регрессиялық тестілеу стратегиясын әзірлеу тестілеудің тиімділігіне әсер ететін көптеген факторларды ескере отырып, мұқият жоспарлауды қажет етеді. Регрессиялық тестілеудің оңтайлы стратегиясын жасауға көмектесетін кейбір тәсілдерді қарастырайық:

Қолданыстағы тестілерді қайта орындау: бағдарламалық өнімді шығарғаннан кейін тестерлер бұрын анықталған проблемалық аймақтарды қайта тексеруге назар аударуы керек. Бұл процесс көп еңбекті қажет етуі мүмкін, әсіресе қолмен тестілеу жағдайында.

Негізгі сынақтарға басымдық беру: регрессиялық тестілеуге бөлінген уақыттың Жартысына жуығы маңызды сәтсіздіктерді болдырмау үшін қолданбаның ең маңызды функцияларын қайта тексеруге жұмсалуды керек.

Күрделі компоненттерді тестілеу: көптеген бағдарламалық жүйелерде проблемалар тудыруы мүмкін күрделі элементтер бар. Күрделілігіне қарамастан, мұндай компоненттер жоғары сапаны көрсетуі керек.

Зерттеушілік тестілеу: бағдарламалық жасақтаманың жаңа мүмкіндіктерін зерттеу кезінде жаңа ақауларды анықтауға көмектесетін осы функцияларға арналған жаңа сынақтарды әзірлеу және іске қосу маңызды [7].

Тестілеуді автоматтандыру өнімділікті едәуір жақсартады және күнделікті тестілеуге кететін уақыт пен ресурстарды азайтады. Автоматтандыру сценарийлерін қолдану тесттердің орындалуын тездетуге және олардың тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Сонымен қатар, арнайы тестілеуді қарастырған жөн, онда тестілеуші соңғы пайдаланушының рөлін өз мойнына алады және болжанбайтын

сынақтарды жүргізеді. Бұл тәсіл әдеттегі тестілеу кезінде көрінбеуі мүмкін жасырын мәселелерді анықтауға мүмкіндік береді [3].

Регрессиялық тестілеу қолданыстағы функцияларға өзгерістер енгізілгеннен кейін немесе тестілеу кезінде анықталған қателер түзетілгеннен кейін жүргізіледі. Тестілеудің бұл түрі ірі жобаларда мыңдаған болуы мүмкін сынақ жағдайларының жиынтығына негізделген. Мұндай тестілеуге кететін уақытты қысқарту үшін оны үш-бес рет қайталау ұсынылады. Сондықтан процесті едәуір жылдамдату үшін автоматтандыру әдістері белсенді қолданылады [4].

Автоматтандырылған тестілеу мамандандырылған құралдарды қолдана отырып, тестілеу талаптарына сәйкес келетін тестілік сценарийлерді әзірлеу мен орындауды қоса алғанда, тестілік іс-шараларды басқаруды қамтиды. Автоматтандыру әсіресе тестілеу процедуралары әр түрлі сценарийлермен жүйелі түрде жүргізілгенде немесе сол сценарийлер бірнеше рет қолданылғанда тиімді болады. Бұл сценарийлерді қайталап орындау айтарлықтай нәтижелерге қол жеткізуге және уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді [5].

Дегенмен, автоматтандырудың жетістігі қолданбаның өзіндік ерекшеліктерімен тығыз байланысты. Көптеген жағдайларда автоматтандырылған сынақтарды олардың әзірлеу уақыты қолмен тестілеу құнынан аспайтындай етіп жобалауға болады. Бұған жету үшін бірнеше маңызды аспектілерді ескеру қажет:

Оңай автоматтандырылатын сценарийлерді таңдаңыз.

Әр түрлі сынақтарда жеке бөлшектердің автоматтандырылған техникалық қызмет көрсетуін және қайта пайдаланылуын қамтамасыз етіңіз.

Тестілеушінің автоматтандырылған тестілеуді орнатуға қатысуын барынша азайтыңыз, олардың рөлін қоршаған ортаны орнатумен немесе сынақ деректерін дайындаумен шектеңіз [6].

Автоматтандырудың айқын артықшылықтарына қарамастан, автоматтандырылған сынақтарды әзірлеу және жүргізу көп уақытты қажет ететінін атап өткен жөн. Сонымен қатар, қолданбаның барлық функционалдығын автоматтандыру мүмкін емес.

Автоматтандырылған тестілеудің артықшылықтарының бірі-кез-келген уақытта қашықтағы серверлерде сынақтарды жүргізу мүмкіндігі, бұл автоматтандырылған тексерулерді қолмен тестілеумен қатар жүргізуге мүмкіндік береді [7].

Қорытынды

Бағдарламалық жасақтаманы автоматтандырылған регрессиялық тестілеу заманауи жүйелердің тұрақтылығы мен сапасын қамтамасыз етудің маңызды аспектісі болып табылады. Автоматтандыруды қолдану тестілеу процесін едәуір жылдамдатуы мүмкін, әсіресе күрделі және ауқымды жобаларда. Селен және Кипарис сияқты автоматтандыру құралдарын пайдалану сынақтардың тиімді орындалуын және әзірлеу процесінің басында қателерді анықтауды жеңілдетеді. Дегенмен, автоматтандыруды сәтті енгізу терең жоспарлауды, жоғары сапалы сынақ сценарийлерін әзірлеуді және құралдарды дұрыс

таңдауды талап етеді. Сынақтарды енгізу мен жүргізудің жоғары құны сияқты ықтимал қиындықтарға қарамастан, автоматтандыру тестілеу процестерін айтарлықтай жақсартады және қателердің ықтималдығын азайтады, бұл сайып келгенде пайдаланушылардың қанағаттануын арттырады және өнімді сәтті шығаруды жеңілдетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Данилов А. Д., Мугатина В. М. Решение задачи оптимизации регрессионного тестирования с использованием нейросетевого подхода // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. №. 1. С. 35-36.
2. Михальчук В. Д., Решентикова И. В. Использование ручного и автоматизированного тестирования ПО в гибких методологиях проектирования // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. 2020. С. 203-207.
3. Тумбинская М. В. Обобщенный алгоритм распространения таргетированной информации в системах социальных сетей // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. №. 3 (348). С. 584-600.
4. Горностаева Е. И. Управление качеством проектов разработки программного обеспечения на основе методов тестирования // Избранные научные труды. XIX Международная научно-практическая конференция «Управление качеством», 12-13 марта 2020 года. Litres, 2022. С. 68.
5. Роднянский М. О., Сутягин Н. Р. Паттерны автоматизации тестирования, Java, Page Object Model // Современная наука 3. 2024. С. 31.
6. Этапы и принципы тестирования ПО. <https://sky.pro/wiki/profession/etapy-i-principy-testirovaniya-po/> (дата обращения: 08.09.2024).
7. Бируля М. Д. Управление качеством при разработке программного обеспечения // Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don). 2024. Т. 24. №. 3. С. 255-263.

ӘОЖ 004.05

БҮЛТТЫ САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Стықұл Иманғали Алмасбекұлы

т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В статье рассматриваются основные уязвимости и методы защиты данных в облачных информационных хранилищах. В последние годы облачные технологии стали интегральной частью корпоративных и частных информационных систем, однако вопросы безопасности данных продолжают оставаться актуальными. В работе проведен анализ существующих угроз для облачных хранилищ, включая нарушения конфиденциальности, потери данных и атаки на доступность сервисов.

Summary: This article examines the main vulnerabilities and methods for protecting data in cloud storage systems. In recent years, cloud technologies have become an integral part of corporate and private information systems, yet data security issues remain pressing. This paper analyzes existing threats to cloud storage systems, including privacy breaches, data loss, and attacks on service availability.

Цифрлық дәуірде, деректердің үлкен көлемі желіде тасымалданатын және сақталатын кезде, бұлттық есептеулер бизнес пен жеке тұлғалар үшін барған сайын танымал және сұранысқа ие шешімге айналууда. Бұлттық технологиялар пайдаланушыларға кез келген құрылғыдан және әлемнің кез келген нүктесінен ресурстар мен деректерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін ауқымдылықты, икемділікті және үнемділікті қоса алғанда, айтарлықтай артықшылықтарды ұсынады. Бұл мүмкіндіктер бұлттық қызметтерді заманауи, динамикалық бизнес үлгілерін қолдау үшін тамаша шешім етеді.

Дегенмен, бұлттық есептеулер ұсынатын ыңғайлылық пен мүмкіндіктерге қарамастан, ол деректер қауіпсіздігі тұрғысынан бірегей тәуекелдер мен қиындықтарды тудырады. Негізгі мәселелерге деректердің ағып кету қаупі, рұқсатсыз кіру және деректердің жоғалуы жатады. Бұл тәуекелдер әртүрлі факторларға, соның ішінде хакерлік шабуылдарға, инсайдерлік қауіптерге, конфигурация қателеріне немесе бұлттық қызмет провайдерлеріндегі қауіпсіздік кемшіліктеріне байланысты туындауы мүмкін [1].

Кибершабуылдар санының артуымен және киберқылмыскерлердің күрделілігімен күшейтілген қауіпсіздік шараларының қажеттілігі айқындала түсуде. Бұл тұрғыда деректердің құпиялылығын, тұтастығын және қол жетімділігін қорғауға ерекше назар аудару қажет. Бұл үш аспект ақпараттық жүйелер қауіпсіздігінің негізін құрайды және бұлттық қызметтерге деген сенімділік пен сенімділікті сақтау үшін өте маңызды.

Бұл тұрғыда бар қауіптерге мұқият талдау жүргізу және бұлттық жадтағы деректерді қорғауға бағытталған тиімді стратегиялар мен техникалық шешімдерді әзірлеу өте маңызды. Осы мақалада ұсынылған зерттеу бұлттық жүйелердің негізгі осалдықтарын анықтауға және деректер қауіпсіздігін нығайту және бұлттық ақпараттық жүйелердің ықтимал қауіптерге төзімділігін қамтамасыз ету үшін оларды жою бойынша ұсыныстарды әзірлеуге бағытталған.

Деректердің құпиялылығы: Деректердің құпиялылығы деректерге тек уәкілетті пайдаланушылар ғана қол жеткізе алатынын қамтамасыз етуді білдіреді. Бұлтты жүйелерде осалдықтар дұрыс конфигурацияланбаған кіру саясаттарына немесе аутентификацияның әлсіз механизмдеріне байланысты туындауы мүмкін.

Деректердің тұтастығы: деректердің тұтастығын Сақтау рұқсатсыз өзгерістерден қорғауды білдіреді. Тұтастықты бұзуға бағытталған шабуылдар зиянды кодты енгізуді немесе деректерді манипуляциялауды қамтуы мүмкін.

Деректердің қолжетімділігі: Деректердің қолжетімділігі бизнес-процестер үшін өте маңызды. Қызмет көрсетуден бас тарту (DoS) шабуылдары қызметтің уақытша қол жетімсіздігіне әкелуі мүмкін, нәтижесінде тікелей шығындар болады.

Деректердің құпиялылығы - бұл ақпаратқа тек уәкілетті тұлғалардың қол жеткізуін қамтамасыз ететін қауіпсіздіктің негізгі аспектісі. Бұлтты жүйелер контекстінде бұл аспект деректерді орталықтандырылған сақтау мен өңдеуге байланысты ерекше маңызды болады. Бұлттық жадтағы құпиялылықтың негізгі

қауіптеріне дұрыс конфигурацияланбаған кіру саясаттары, аутентификация әдістеріндегі осалдықтар және деректерді шифрлаудағы ықтимал олқылықтар жатады. Қате конфигурацияланған кіру саясаттары құпия деректердің рұқсат етілмеген пайдаланушылар үшін қолжетімді болуына әкелуі мүмкін, ал аутентификацияның әлсіз механизмдері шабуылдаушылардың тіркелгілерге кіруін жеңілдетуі мүмкін [2].

Деректердің тұтастығы дегеніміз - сыртқы шабуылдардан да, ішкі қателіктерден де туындауы мүмкін рұқсат етілмеген өзгерістерден деректерді сақтау және қорғау. Тұтастықты бұзу пайдаланушының кездейсоқ қателігінен бастап қасақана манипуляцияға немесе деректердің бұзылуына дейін барлығын қамтуы мүмкін. Деректер желі арқылы өңделетін және тасымалданатын бұлттық жүйелерде зиянды бағдарлама және әртүрлі шабуыл сценарийлері деректерді алаяқтық немесе вандалистік мақсатта өзгертуі мүмкін. Криптографиялық хэштеу әдістерін және цифрлық қолтаңбаларды пайдалану деректердің тұтастығын қорғаудың негізгі тәсілі болып табылады.

Деректердің қолжетімділігі бизнестің үздіксіздігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды, әсіресе қаржы, денсаулық сақтау және бөлшек сауда сияқты ауқымды секторларда. Бұлтты жүйелер, резервтеудің жоғары дәрежесін және апатты қалпына келтіруді қамтамасыз етсе де, таратылған қызмет көрсетуден бас тарту (DDoS) шабуылдары сияқты қызметтердің қолжетімділігін бұзуға бағытталған шабуылдарға бейім. Бұл шабуылдар жүйелік ресурстарды заңды пайдаланушылар қажетті деректерге немесе қызметтерге қол жеткізе алмайтын деңгейге дейін шамадан тыс жүктеуі мүмкін. Мониторинг, трафикті басқару және ақауларға төзімділік стратегияларын әзірлеу бұлттық орталарда деректердің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

Бұл осалдықтар оларды азайту үшін техникалық, процедуралық және ұйымдастырушылық шараларды қамтитын қауіпсіздіктің кешенді тәсілін қажет етеді. Осы аспектілердің әрқайсысына үнемі назар аудару бұлтты ортада деректер қауіпсіздігінің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді [3].

Шифрлау-деректердің құпиялылығын қорғаудың ең тиімді әдістерінің бірі, ол ағып кетсе де, рұқсатсыз кіруді болдырмайды. Оны әртүрлі алгоритмдерді, соның ішінде симметриялық (AES, DES) және асимметриялық әдістерді (RSA, ECC) қолдану арқылы жүзеге асыруға болады. Симметриялық алгоритмдер деректерді шифрлау және шифрын ашу үшін бірдей кілтті пайдаланады, бұл өңдеудің жоғары жылдамдығын қамтамасыз етеді, бірақ кілттердің қауіпсіз берілуін талап етеді. Асимметриялық шифрлау кілттердің жұбын пайдаланады—ашық кілт және жеке кілт—бұл кілттерді қауіпсіз беру мәселесін шешеді, бірақ транзакция жылдамдығының төмендеуіне байланысты. Гибридті шифрлау сияқты қосымша механизмдер симметриялы кілтті қауіпсіз беру үшін асимметриялық шифрлауды қолдана отырып, осы әдістерді біріктіреді, содан кейін ол деректерді шифрлау үшін қолданылады.

Аутентификацияның тиімді процестері және қол жеткізуді басқарудың қатаң саясаты бұлттық деректерге тек уәкілетті пайдаланушылардың қол жеткізуін қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Көп факторлы аутентификация

(СІМ) пайдаланушының жеке басын куәландыратын бірнеше растауды талап ету арқылы қауіпсіздікті айтарлықтай арттырады, оған пайдаланушы білетін нәрсе (құпия сөз), оларда бар нәрсе (таңбалауыш немесе смарт-карта) және пайдаланушының бір бөлігі болып табылатын нәрсе (биометрия) кіруі мүмкін.). Бұл әдістер ресурстарға қол жетімділікті қамтамасыз ету туралы шешім қабылдау үшін уақыт, орын және құрылғы сияқты қол жетімділік сұранысының мәнмәтінін бағалайтын динамикалық қол жетімділік саясатымен толықтырылуы мүмкін.

Деректердің тұтастығын қорғау рұқсат етілмеген өзгерістерден қорғауды қамтамасыз етеді және манипуляцияның алдын алу үшін ғана емес, сонымен қатар шешім қабылдау процесінде деректердің дәлдігі мен толықтығын қамтамасыз ету үшін де маңызды. Бұл процесте хэштеу және цифрлық қолтаңба сияқты технологиялар шешуші рөл атқарады. Хэштеу деректерді қысқа, тұрақты ұзындықтағы хэш мәніне түрлендіреді, ол деректерді бірегей түрде көрсетеді және деректер өзгерген сайын өзгереді, бұл өзгертулерді анықтауды жеңілдетеді. Цифрлық қолтаңбалар уәкілетті тарап қол қойғаннан кейін деректердің өзгертілмегеніне сенімділікті қамтамасыз ете отырып, деректер көзін қосымша тексереді. Бұл механизмдер көбінесе нұсқаны басқару және резервтік жүйелермен толықтырылады, олар өзгертілген немесе жоғалған жағдайда деректерді бастапқы күйіне қайтара алады.

Бұлттық жадта деректерді жан-жақты қорғауды қамтамасыз ету үшін техникалық және ұйымдық қауіпсіздік аспектілерін қамтитын көп деңгейлі стратегия ұсынылады. Мұндай стратегияның тиімділігі оның өзгеретін қауіптер мен технологиялық жағдайларға бейімделу қабілетіне байланысты.

Қауіпсіздікті жүйелі түрде тексеру және желілік белсенділік пен деректер операцияларын үздіксіз бақылау ықтимал қауіптерді жедел анықтауға және оларға жауап беруге көмектеседі. Аудиттер қауіпсіздік стандарттарына сәйкестікті, жүйелік конфигурацияларды талдауды және кіруді бақылау саясатын бағалауды қамтуы керек.

Қызметкерлердің киберқауіпсіздік туралы хабардарлығы мен құзыреттілігін арттыру деректерді қорғаудың негізгі элементі болып табылады. Қызметкерлерді жүйелі түрде оқыту соңғы киберқауіптер туралы хабардар болуды, фишингтік шабуылдардың алдын алу бойынша тренингтерді және құпия ақпаратты дұрыс өңдеуді қамтуы керек.

Деректерді шифрлау, көп факторлы аутентификация және интеллектуалды кіруді анықтау және алдын алу жүйелері сияқты озық технологиялық шешімдерді пайдалану деректерді тиімді қорғауды қамтамасыз етеді. Бағдарламалық жасақтаманы үнемі жаңартып отыру және осалдықты анықтаудың автоматтандырылған құралдары өте маңызды [4].

Киберқауіпсіздік оқиғаларына нақты әрекет ету процедураларын орнату жүйені жылдам қалпына келтіруге және ықтимал шабуылдардың зақымдануын азайтуға мүмкіндік береді. Бұл жоспарлар бұзушылықтарды анықтау, бағалау, азайту және мүдделі тараптарды хабардар ету қадамдарын қамтуы керек.

Деректерді қорғау туралы заңдардың сақталуы және қатаң ұйымдастырушылық шаралардың орындалуы да деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Бұған ішкі саясатты әзірлеу, маңызды ақпаратқа қол жеткізуді шектеу және нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз ету үшін жүйелі түрде тиісті тексеру жүргізу кіреді.

Қорытындылай келе, біздің зерттеуіміз бұлттық жадтағы деректерді қорғаудың кешенді тәсілінің қажеттілігін көрсетеді. Техникалық және ұйымдастырушылық шараларды қамтитын көп деңгейлі стратегия бұлтты ортада жұмыс істейтін ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігін едәуір жақсартып алады және деректердің ағып кетуіне және жоғалуына байланысты тәуекелдерді азайтады. Бұл тәсіл деректерді қорғауды күшейтіп қана қоймайды, сонымен қатар үнемі өзгеріп отыратын қауіп пен технологиялық ландшафт жағдайында ұйымдардың тұрақты дамуына ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Mell Peter, Grance Timothy. «The NIST Définition of Cloud Computing (Draft)» // Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, Special Publication 800 - 145 (Draft), Сентябрь, 2017.
2. «Автоматизация технологических объектов и процессов. Поиск молодых» / Сборник научных трудов XVII научно-технической конференции аспирантов и студентов в г. Донецке 24-25 мая 2017 г. Донецк: ДонНТУ, 2017.
3. Бакст Л.А., Бурляева О.К., Кузнецова В.В., Малышева Е.В. Реализация облачных вычислений - актуальная задача развития информационно-вычислительных сетей / Л.А. Бакст, О.К. Бурляева, В.В. Кузнецова, Е.В. Малышева // Профессиональные инновации. № 7. Москва, 2013. С. 26-36.
4. Синев П.В. Облачные вычисления: перспективы и проблемы / П.В. Синев // Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов. г. Владимир, 2012. 2 с.

ӘОЖ 004.056

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕ ДЕРЕКТЕРДІҢ ҚҰПИЯЛЫҒЫН ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ: ТАЛДАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Тұрғанбаева Фарида Қосмұхамедқызы
т.к.к., қауымдастырылған профессор Кошкинбаева Мадина Жолдықараевна
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Рассматриваются безопасности и основные аспекты соблюдение мер предосторожности в социальных сетях. Приведены примеры защиты информации и сохранения конфиденциальности. Приводится ознакомительная настройка параметров безопасности.

Summary: This course examines security and key aspects of social media safety precautions. Examples of information protection and privacy are provided. A guided tour of security settings is also provided.

Кез-келген әлеуметтік желі тіркелген қолданушы туралы белгілі бір ақпаратты ұсынуды талап етеді. Егер адам өзі туралы дұрыс ақпарат берсе, ол

өзінің жеке деректерін осы ақпараттық жүйеге енгізеді. Бұл деректер толық аты-жөнінен, жасынан және тұрғылықты жерінен сүйікті актерге, түсіне және т.б. дейін болуы мүмкін.

Әлеуметтік желілер пайдаланушылардың жеке деректерін өңдейтіндіктен, мұндай ұйымдардың басшылығы, сондай-ақ пайдаланушылардың өздері жеке деректерін қорғауы керек. Осы контекстегі қауіпсіздіктің ең өзекті мәселелерінің бірі құпиялылықты қамтамасыз ету болып табылады, яғни жеке деректер әлеуметтік желідегі алдын ала анықталған адамдар тобымен ғана бөлісіледі (мысалы, тек достар). Құпиялылықтан басқа, пайдаланушы профилінің түпнұсқалығына кепілдік беретін жеке деректер мен механизмдердің тұтастығын қамтамасыз ету де маңызды. Бұл соңғы талап зиянды әрекеттерді жиі жасайтын клондалған профильдердің болуына байланысты өте маңызды (болжам бойынша профиль иесінің атынан).

Өз парағыңызды және жеке деректеріңізді қалай қорғауға болады? Ол үшін келесі ұсыныстарды орындау қажет [1]:

- Әлеуметтік желілер ұсынатын қауіпсіздік тетіктерін пайдалану;
- Әлеуметтік желілерге тән емес жалпы қауіпсіздік тетіктерін қолданыңыз;
- Әлеуметтік желіде болған кезде жеке деректеріңізге қауіп төндіретін әрекеттермен айналыспаңыз.

Осы тармақтардың әрқайсысы нені білдіретінін түсіндірейік.

Барлық дерлік әлеуметтік желілерде әртүрлі санаттағы пайдаланушылар үшін пайдаланушы бетіндегі ақпаратқа қол жеткізуді шектеу ережелері бар. Мысалы, сіз өзіңіздің альбомдарыңыздың біріне барлығына, ал екіншісіне тек достарыңызға рұқсат бере аласыз. Немесе қабырғадағы жазбаларыңыздағы пікірлерді көру мүмкіндігін тек белгілі бір достарыңызбен шектей аласыз. Сондықтан, басқа пайдаланушылардың әлеуметтік желілердегі жеке ақпаратыңызға кіруін мұқият конфигурациялану.

Айта кету керек, кез келген пайдаланушыға белгілі бір профиль туралы ақпараттың белгілі бір тізімін алуға мүмкіндік беретін әлеуметтік желіні іздеу (тіпті соңғысы барлық белгісіз профильдерден кірістірілген құралдармен барынша қорғалған болса да). Бұл әдіс негізінен іздеу сүзгілері арқылы берілген (бұрыннан белгілі) профильді іздейді. Мысалы, біз берілген профильдің атын, тегін және тұрғылықты елін ғана білеміз. Бұл ақпаратты іздеуге енгізу арқылы біз бірдей параметрлері бар бірқатар профильдерді аламыз. Содан кейін біз жас сияқты қосымша сүзгіні қосамыз. Егер бізді қызықтыратын профиль іздеу нәтижелерінде көрсетілген қосымша параметрмен қайта пайда болса, онда жанадан енгізілген сүзгі мәні дұрыс болды және біз қалған ақпаратты дәл осылай нақтылауды жалғастыра аламыз (басқа сүзгілерді қолдана отырып). Егер жоқ болса, онда біз бұл сүзгі үшін басқа мәнді қолдануымыз керек. Бұл алгоритмді, әрине, оңтайландыруға болады [2].

Әлеуметтік желілерге тән емес жалпы қауіпсіздік тетіктері, мысалы, веб-серверлермен өзара әрекеттесу үшін қауіпсіз протоколды пайдалануды қамтиды. Бұл <https> протоколын жүйеге кіру және әлеуметтік желімен

әрекеттесу кезінде пайдалану керек дегенді білдіреді. Бұл желі арқылы ақпараттың қауіпсіз тасымалдануын қамтамасыз етеді (бірақ деректерді беру жылдамдығын төмендетеді), соның ішінде логин мен пароль тіркесімдері. Дегенмен, бұл қауіпсіздік технологиясын ақпараттық жүйе қолдауы керек (барлық дерлік әлеуметтік желілер қолдайды). Компьютерде файлдар немесе жазбалар түрінде браузер қалдырған әлеуметтік желі пайдаланушысының профиль деректерін бақылау және жүйелі түрде тазалау маңызды. Кейбір жағдайларда мұндай деректерді зиянды бағдарламалар құпия ақпаратты алу үшін қолдана алады (мысалы, логин мен пароль тіркесімдері). Екінші топтағы ұсыныстарға антивирустық бағдарламалық жасақтаманы және басқа қауіпсіздік құралдарын компьютерге орнату да кіреді. Дегенмен, қазіргі уақытта көптеген пайдаланушылар әлеуметтік желілерге кіру үшін пайдаланатын мобильді құрылғылар туралы ұмытпаңыз. Бұл құрылғылар әлеуметтік желілерден алынған жеке деректерді жергілікті жерде сақтайды, сонымен қатар зиянды бағдарламаларға осал. Сондықтан мобильді құрылғыларды да қорғаңыз.

Ақырында, әлеуметтік желі қолданушылары өз әрекеттерін есте ұстауы керек. Мысалы, бейтаныс адамдарды дос ретінде қосу немесе күдікті топтарға қосылу немесе әлеуметтік желілерде белгісіз қолданбаларды орнату ұсынылмайды. Сондай-ақ бейтаныс адамдардан алынған сілтемелерді басудан аулақ болу керек. Жалпы, кейбір негізгі қауіпсіздік ережелерін сақтау маңызды.

Әлеуметтік инженерия, ақпарат алудың тиімді құралы, ерекше атап өтуге тұрарлық. Бұл адамдар шабуылдаушыларға өз еркімен ақпарат беретін жағдайларды жасауды қамтиды. Мұндай жағдайлар, әдетте, біреуді ыңғайсыз психологиялық жағдайға қоюды, оны тез және, әдетте, дұрыс емес шешім қабылдауға мәжбүрлеуді немесе керісінше, сенімсіз адам өзінің жеке ақпаратымен бөлісуге дайын болатын сенімді атмосфераны құруды қамтиды (бірақ бұл әлдеқайда көп уақытты алады) [3].

Айта кету керек, әлеуметтік желідегі жеке деректерді қорғау міндетін басқа пайдаланушылардан қорғау ретінде ғана емес, профильді жойғаннан кейін әлеуметтік желінің өзінен қорғау ретінде де қарастыруға болады. Дегенмен, пайдаланушы бұрын әлеуметтік желіге енгізген ақпараттың ақылға қонымды мерзімде жойылатынына кепілдік жоқ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Tim O'Reilly. What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software // URL: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.
2. Assessing Risks in Social/Collaboration Software // Gartner Security & Risk Management Summit. September 19 - 20, 2011. URL: <http://www.gartnereventsondemand.com/sessions.php/SEC12I/single/G10>.
3. Content Is king // IDC Worldwide Messaging Security 2011 - 2015 Forecast and 2010 Vendor Shares. URL: <http://www.marketresearch.com/map/prod/6708675.html>.

АҚЫЛДЫ ҒИМАРАТТАРДАҒЫ ПРОЦЕСТЕРДІ АВТОМАТТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Тұрғанбай Дархан Бұхарұлы
ф.м.-ғ.к., доцент Роговой Александр Викторович
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья посвящена анализу применения интеллектуальных систем автоматизации и управления в частном домостроении и на промышленных объектах, а также развитию технологий «умного дома». Рассматриваются основные теоретические основы интеллектуальных систем, их внедрение в различные сферы, проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются специалисты при использовании таких технологий.

Summary: This article analyzes the use of intelligent automation and control systems in private housing and industrial facilities, as well as the development of smart home technologies. It examines the fundamental theoretical foundations of intelligent systems, their implementation in various fields, and the problems and challenges faced by professionals when using such technologies.

Соңғы онжылдықтарда ақылды үй технологиялары мен интеллектуалды автоматтандыру және басқару жүйелері жеке және өндірістік ғимараттардың ажырамас бөлігіне айналды. Жеделдетілген технологиялық прогреспен және энергия тиімділігіне, қауіпсіздікке және өмір сүру сапасының жақсаруына сұраныстың артуымен мұндай жүйелердің маңыздылығы артып келеді. Ақылды үй технологиялары автоматтандыру, жарықтандыруды басқару, жылыту, қауіпсіздік жүйелері және басқа да көптеген аспектілер арқылы үй процестерін оңтайландыру шешімдерін ұсынады. Өнеркәсіпте интеллектуалды жүйелер пайдалану тиімділігін арттыруға, пайдалану шығындарын азайтуға және жұмысшылар мен технологиялық жабдықтардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге көмектеседі.

Айқын артықшылықтарға қарамастан, интеллектуалды жүйелерді енгізу бірқатар қиындықтарға тап болады: жоғары бастапқы шығындар, әртүрлі технологиялар мен стандарттардың кешенді интеграциясы, деректердің қауіпсіздігін және сыртқы қауіптерден қорғауды қамтамасыз етудегі қиындықтар. Сондықтан интеллектуалды жүйелердегі заманауи әзірлемелерді және олардың экономикаға, қауіпсіздікке және жеке және өнеркәсіптік секторлардағы өмір сапасына әсерін одан әрі зерттеу маңызды.

Бұл зерттеудің мақсаты - жеке тұрғын үйлерде және өнеркәсіптік нысандарда интеллектуалды автоматтандыру және басқару жүйелерін пайдалануды талдау, олардың энергия тиімділігін, қауіпсіздігі мен жайлылығын арттыру әлеуетін зерттеу, сондай-ақ "ақылды үй" технологияларын дамытудың негізгі мәселелері мен перспективаларын анықтау. заманауи технологиялық прогресс контекстіндегі өнеркәсіптік автоматтандыру жүйелері [1].

Зерттеу материалдары: ғылыми жарияланымдар, "ақылды үй" және өнеркәсіптік автоматтандыру технологияларын енгізу туралы есептер, сондай-

ақ әртүрлі салаларда интеллектуалды жүйелерді қолданудың артуы туралы статистикалық мәліметтер.

Интеллектуалды автоматтандыру жүйелері (IAS) - бұл адамның тікелей араласуынсыз деректерді талдау және шешім қабылдау негізінде процестерді автоматтандыруға мүмкіндік беретін аппараттық және бағдарламалық шешімдердің жиынтығы. Мұндай жүйелер үй технологиясы, өнеркәсіп, көлік және энергетиканы қоса алғанда, көптеген салаларда кеңінен қолданылады. Интеллектуалды жүйелердің негізгі сипаттамаларына бейімделудің жоғары деңгейі, өзін-өзі оқыту мүмкіндіктері, интерфейстер арқылы әртүрлі құрылғылармен интеграция жатады.

Интеллектуалды автоматтандыру жүйесінің негізгі элементі жүйенің әртүрлі құрамдас бөліктерінің өзара әрекеттесуін басқаратын контроллер болып табылады. Дәстүрлі автоматтандырылған жүйелерде контроллерлер алдын-ала бағдарламаланған әрекеттерді орындайды. Дегенмен, интеллектуалды жүйелер контроллерлерге ағымдағы деректер негізінде нақты уақытта шешім қабылдауға мүмкіндік беретін жасанды интеллект алгоритмдерін пайдаланады. Бұл жүйелерге өзгертін сыртқы жағдайларға бейімделуге және жағдайға байланысты олардың жұмысын оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Интеллектуалды автоматтандыру жүйелерінің маңызды компоненттері:

Датчиктер-қоршаған ортаның физикалық параметрлерін (температура, ылғалдылық, жарық, қозғалыс және т.б.) тіркейтін құрылғылар.). Ақылды үй жүйесінде сенсорлар ауа температурасын, жарық деңгейін, дыбысты, қозғалысты және басқа параметрлерді бақылай алады. Өнеркәсіпте датчиктер жабдықтың күйін, өндірістік процестердегі қысым мен температураны бақылау үшін қолданылады [2].

Жетектер-сенсорлық деректер мен басқару сигналдары негізінде әрекеттерді орындайтын механизмдер. Оларға клапандар, сорғылар, желдеткіштер, жылыту және салқындату жүйелері және заттардың физикалық күйін өзгертетін басқа құрылғылар кіруі мүмкін. Контроллерлер мен процессорлар-бұл кіріс деректерін өңдейтін және алгоритмдер негізінде шешім қабылдайтын ақылды құрылғылар. Контроллерлер қарапайым болуы мүмкін немесе болжау дәлдігін жақсартуға және жүйе жұмысындағы өзгерістерге бейімделуге мүмкіндік беретін машиналық оқыту элементтерін қамтуы мүмкін.

Бағдарламалық жасақтама барлық процестерді басқаратын, деректерді талдайтын және жүйенің жұмысын оңтайландыратын интеллектуалды автоматтандыру жүйелерінің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Заманауи жүйелер болжау мен шешім қабылдаудың дәлдігін жақсарту үшін машиналық оқыту мен жасанды интеллект алгоритмдерін қолданады.

Заттар Интернеті (IoT) интеллектуалды автоматтандыру жүйелерін дамытуда шешуші рөл атқарады. Бұл құрылғыларды қосуға және олардың интернет арқылы деректер алмасуына мүмкіндік береді. Бұл жүйенің әртүрлі компоненттерін бір желіге біріктіруге мүмкіндік береді, бұл тиімдірек басқаруды жеңілдетеді. Ақылды үйлер мен өнеркәсіптік автоматтандыру

жағдайында Интернет Заттарын пайдалану жоғары тиімді және бейімделгіш жүйелерді құруға мүмкіндік береді [3].

Интеллектуалды автоматтандыру жүйелерінің негізгі ерекшеліктерінің бірі-машиналық оқыту. Бұл жүйеге уақыт өте келе оның жұмысын жақсартатырып, деректер мен тәжірибеден үйренуге мүмкіндік беретін технология.

Автоматтандыру: датчиктерден алынған мәліметтер негізінде жүйелер үйдегі әртүрлі құрылғылардың жұмысын автоматты түрде реттей алады. Мысалы, жылыту және ауаны баптау жүйесін автоматты түрде реттеу арқылы бөлме температурасын белгіленген шектерде ұстап тұруға болады.

Қашықтан басқару пульті: Үй Иелері жүйені мобильді қолданбалар немесе онлайн платформалар арқылы басқара алады, бұл оларға жылытуды қосу немесе өшіру, есік құлыптарының күйін тексеру немесе қауіпсіздік камераларынан бейнені бақылау сияқты үй параметрлерін қашықтан бақылауға мүмкіндік береді.

Жасанды Интеллект Интеграциясы: қазіргі заманғы ақылды үй жүйелері пайдаланушының қалауына бейімделу үшін машиналық оқыту мен жасанды интеллект алгоритмдерін қолдана алады. Мысалы, жүйе жылыту немесе жарықтандыру кестелерін үйреніп, тұрғындардың мінез-құлқына қарай олардың жұмысын оңтайландыруы мүмкін.

Энергия Тиімділігі: ақылды үй жылытуды, жарықтандыруды және басқа да энергияны қажет ететін процестерді автоматты түрде реттеу арқылы энергия шығынын едәуір азайта алады. Бұл энергия шығындарын азайтуға және үйдің жалпы энергия тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Жақсартылған Жайлылық: Автоматты жүйелер температураны, жарықтандыруды және басқа параметрлерді еш қиындықсыз реттеуге мүмкіндік береді. Дауыстық көмекшілермен және мобильді қосымшалармен интеграция үйдің барлық аспектілерін оңай басқаруға мүмкіндік береді.

Қауіпсіздік: ақылды үй қауіпсіздік жүйесі қауіпсіздік камераларын, қозғалыс сенсорларын, есік пен терезе сенсорларын қамтуы мүмкін. Басып кірген жағдайда жүйе мобильді қосымша арқылы иесіне хабарлама жібере алады, сондай-ақ дабылды іске қоса алады немесе үйге кіруге тыйым сала алады [4].

Энергия тиімділігі және үнемдеу: жылыту, ауаны баптау, жарықтандыру және басқа жүйелерді автоматтандыру арқылы ақылды үй энергияны тұтынуды азайтуға көмектеседі, бұл электр энергиясы мен жылу төлемдерін үнемдеуге әкеледі.

Басқа жүйелермен интеграциялау: Заманауи смарт үйлер смарт динамиктер, құрылғыларды басқару элементтері, мультимедиялық басқару жүйелері және т.б. сияқты әртүрлі құрылғылармен және жүйелермен біріктірілген.

"Ақылды үй" компоненттерінің құнының төмендеуі көптеген елдердің үкіметтерінің қолдауымен бірге осындай шешімдерді енгізуге ықпал ете отырып, интеграцияланған жүйелерді орнатуды қол жетімді етеді. Кейбір жағдайларда үй иелері мен кәсіпкерлер субсидияларды немесе салықтық

жеңілдіктерді ала алады, бұл ақылды технологияларды белсенді дамыту мен енгізуді ынталандырады, бұл оларды перспективалы және пайдаланушылардың кең ауқымы үшін қолжетімді етеді.

Өнеркәсіпте роботтар мен дрондарды белсенді енгізу, сондай-ақ смарт сенсорларды пайдалану процестерді басқаруды жақсартады, ақауларды болжайды және қауіпсіздікті арттырады деп күтілуде. Жеке үйлерде энергия тиімділігіне, пайдаланушылардың ыңғайлылығы мен қауіпсіздігіне, сондай-ақ әртүрлі платформалармен интеграцияға баса назар аудара отырып, "ақылды үй" технологиялары дами береді, бұл үйді басқаруды одан да ыңғайлы және қолжетімді етеді.

Автономды бақылау мен адамның қадағалауын тиімді үйлестіруге қабілетті гибриді жүйелерді дамытуға ерекше назар аударылатын болады. Сондай-ақ енгізу шығындарын азайту және смарт жүйелерді кеңірек аудиторияға қолжетімді ету маңызды болады. Тұтастай алғанда, смарт жүйелердің болашағы олардың күнделікті өмірге тығыз интеграциялануында және басқа технологиялық шешімдермен тиімдірек өзара әрекеттесуінде жатыр [5].

Қорытындылар

Осылайша, интеллектуалды автоматтандыру және басқару жүйелері қауіпсіздікті, ыңғайлылықты және энергия тиімділігін арттыруды қамтамасыз ете отырып, жеке тұрғын үй мен өнеркәсіптің дамуына айтарлықтай әсер етеді. Сонымен қатар, мұндай технологияларды енгізу белгілі бір қиындықтармен, соның ішінде деректердің қауіпсіздігі мәселелерімен, енгізудің жоғары шығындарымен және білікті кадрларға деген қажеттілікпен бірге жүреді. Болашаққа көз жүгіртсек, жасанды интеллект пен Заттар Интернетін біріктіруге, процестерді оңтайландыруға және өмір сүру сапасын жақсартуға жаңа мүмкіндіктер ашуға баса назар аудара отырып, "ақылды үй" және өнеркәсіптік автоматтандыру технологияларын одан әрі дамыту күтілуде.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Крюкова А.А., Шматок К.О. Особенности развития концепции «умный дом»: российский и зарубежный опыт // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8, № 3(28). – С. 397-399.
2. Ляпидевский А.В., Жмудь В.А., Долинина О.Н., Димитров Л.В. Концепция умного дома: безопасность, дополнительные возможности и дополненная реальность // Автоматика и программная инженерия. – 2019. – № 1(27). – С. 119-128.
3. Рассаднев Э.С., Осипенко А.А. Автоматизация и управление технологическими процессами в энергетике // Инновационные технологии: теория, инструменты, практика. – 2020. – Т. 1. – С. 150-153.
4. Ростовщикова Д.Э. Современные методы управления проектами в строительстве // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXXIII Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 255-257.
5. Сандимиров С.А. Создание современной концепции системы «Умный дом» // Молодой ученый. – 2018. – № 29(215). – С. 28-32.

АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДА ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ

Усенова Аида Болатқызы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: Статья посвящена анализу концепции «умного города» и тому, как технологические решения трансформируют жизнь в мегаполисах. Рассматриваются ключевые аспекты, такие как интеграция интеллектуальных систем в транспорт, энергетику, здравоохранение и управление городской инфраструктурой. Обсуждается влияние технологий на повышение качества жизни граждан, улучшение безопасности и устойчивости городских экосистем.

Summary: This article analyzes the concept of a "smart city" and how technological solutions are transforming life in megacities. Key aspects are examined, such as the integration of intelligent systems into transportation, energy, healthcare, and urban infrastructure management. The impact of technology on improving citizens' quality of life, safety, and the sustainability of urban ecosystems is discussed.

Урбанизация мен халық санының өсуіне байланысты қала инфрақұрылымын жақсарту және қала тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсарту қажеттілігі барған сайын өзекті бола түсуде. Осы сын-қатерлерге жауап ретінде қала өмірін оңтайландыру үшін жаңа технологияларды біріктіре отырып, "ақылды қала" тұжырымдамасы алдыңғы қатарға шығады. Ақылды қалалар тұрғындар үшін қауіпсіз, тұрақты және жайлы жағдай жасау үшін деректерді, Заттар Интернетін (IoT) және басқа да цифрлық технологияларды пайдаланады.

Ақылды қалалар сенсорлар, камералар және IoT құрылғылары сияқты әртүрлі көздерден жиналған деректерді біріктіру және талдау тұжырымдамасына негізделген. Бұл деректер жергілікті билік органдары мен қалалық қызметтерге ресурстар мен қызметтерді басқарудың тиімділігін арттыра отырып, негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Мысалы, ақылды жарықтандыру жүйесі күннің уақытына және адамдардың ашық ауада болуына байланысты жарықтандыру деңгейін автоматты түрде реттей алады. Бұл энергияны үнемдеп қана қоймайды, сонымен қатар азаматтар үшін қауіпсіз орта жасайды.

Ақылды қаланың негізгі аспектілерінің бірі- өмір сүру сапасын жақсарту үшін технологияны пайдалану. Бұған қоғамдық көлікті жақсарту, жол қозғалысын басқару және ақпаратқа қол жетімділік кіреді. Ақылды көлік жүйелері кептелістерді алдын-ала болжай алады және балама маршруттарды ұсына алады. Кейбір қалаларда пайдаланушыларға қоғамдық көліктің орналасқан жерін нақты уақыт режимінде бақылауға мүмкіндік беретін қосымшалар енгізілді, бұл сапарларды жоспарлауды жақсартуға және аялдамаларда күту уақытын қысқартуға көмектеседі.

Қауіпсіздік сонымен қатар ақылды қалалардың маңызды элементі болып табылады. Бейнебақылау, сенсорлар және үлкен деректерді талдау интеграциясы қалалық қызметтерге қылмыстар немесе табиғи апаттар сияқты төтенше жағдайларға тезірек әрекет етуге мүмкіндік береді. Мысалы, бет-әлпетті тану жүйелерін қоғамдық орындарда күдікті адамдарды анықтау үшін пайдалануға болады, бұл құқық қорғау органдарына тиімдірек әрекет етуге көмектеседі. Дегенмен, мұндай технологияларды енгізу азаматтардың жеке өмірі мен қауіпсіздігіне құқықтарын құрметтеуі керек екенін есте ұстаған жөн.

Қалалық инфрақұрылымның тұрақтылығы "ақылды қала" тұжырымдамасының тағы бір маңызды аспектісі болып табылады. Ғимараттардың, жолдардың және басқа да қоғамдық объектілердің жай-күйін бақылау технологиясын қолдану проблемаларға уақтылы ден қоюға және аса ауыр апаттардың алдын алуға, профилактикалық қызмет көрсетуге мүмкіндік береді. Контейнерлердің толықтығын бақылау үшін сенсорларды пайдаланатын қалдықтарды басқарудың интеллектуалды жүйелері қалдықтарды жинау жолдарын оңтайландыруға және көмірқышқыл газының шығарындыларын азайтуға көмектеседі. Бұл қоршаған ортаны жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар қалдықтарды кәдеге жаратуды тиімдірек етеді.

"Ақылды қалалардың" негізгі құрамдас бөлігі азаматтардың шешім қабылдауға қатысуы болып табылады. Арнайы қосымшалар мен кері байланыс платформаларын әзірлеу және енгізу тұрғындарға нашар жарықтандыру, жолдарды жөндеу қажеттілігі немесе жасыл кеңістіктің болмауы сияқты мәселелер туралы хабарлауға мүмкіндік береді. Бұл жергілікті билік пен азаматтар арасындағы ынтымақтастық атмосферасын нығайтады, басқарудың ашықтығына ықпал етеді және үкіметке деген сенімді нығайтады.

"Ақылды қала" тұжырымдамасы бүкіл әлемде белсенді түрде қолданылуда. Табысты жобалардың мысалдарын сингапур, Токио, Барселона сияқты мегаполистерден көруге болады. Мысалы, сингапур интеллектуалды көлік, таза технологиялар және қалалық ұтқырлық саласындағы бастамаларымен ерекшеленеді. Президенттің "Ақылды Ұлт" бағдарламасы қала тұрғындарының өмірін жайлы әрі тиімді ететін жоғары технологиялық экожүйені құруға бағытталған. Токио апаттарға төзімділікке ерекше назар аудара отырып, адамдардың көп жиналуын басқару және ауа сапасын реттеу технологияларын біріктіре отырып, дәстүрлі шешімдерді белсенді түрде әзірлеуде. Барселона азаматтардың қауіпсіздігі мен жайлылығын жақсартуға көмектесетін ақылды көше жүйелерін құру жобаларымен ерекшеленеді.

Дегенмен, ақылды қалалардың дамуы да белгілі бір қиындықтарды тудырады. Қажетті қомақты қаржылық инвестициялар, техникалық күрделілік және деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігі мемлекеттік органдардың да, бизнес қауымдастығының да назарын талап етеді. Технологияға қол жеткізу де маңызды, өйткені барлық тұрғындардың оны пайдалануға бірдей мүмкіндіктері бола бермейді.

"Ақылды қала" тұжырымдамасын әзірлеу неғұрлым жайлы, қауіпсіз және тұрақты қалалық ортаны құрудың негізгі қадамы болып табылады. Планета

халқының жартысынан көбі қазірдің өзінде қалаларда тұратынын және 2050 жылға қарай бұл көрсеткіш 68% - ға жетуі мүмкін екенін ескере отырып, жоғары урбанизацияланған жағдайлардан туындайтын мәселелерді белсенді түрде шешу маңызды. Ақылды қалалар инфрақұрылымды оңтайландыруға, ресурстарды басқаруға және өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған әртүрлі технологиялық шешімдерді ұсынады.

Ақылды қалалардың артықшылықтарын бағаламауға болмайды. Заттар Интернеті, үлкен деректер және жасанды интеллект сияқты технологияларды пайдалану қалалық жүйелерді басқаруда жаңа көкжиектерді ашады. Бұл технологиялардың интеграциясы қоғамдық көлікті оңтайландыруға, қауіпсіздікті жақсартуға, қалдықтарды тиімді басқаруға және тіпті қоршаған ортаға әсерді барынша азайтуға ықпал етеді. Мысалы, ақылды жарықтандыру жүйелері энергияны үнемдеп қана қоймайды, сонымен қатар тұрғындар үшін қауіпсіз ортаны құруға ықпал етеді. Сол сияқты, нақты уақыттағы деректерді пайдаланатын жол қозғалысын басқару бағдарламалары кептелістерді азайтуға және қалалардағы экологиялық жағдайды жақсартуға көмектеседі.

Сонымен қатар, азаматтардың қала әкімшілігіне қатысуы маңызды аспект болып табылады. Заманауи технологиялар жергілікті билік пен жұртшылық арасында кері байланыс орнатуға мүмкіндік береді, бұл сенімді нығайтады және басқаруды ашық және ашық етеді. Азаматтардың шешімдерді әзірлеуге және енгізуге қатысуы "ақылды қала" тек технологиялардың жиынтығы ғана емес, сонымен қатар барлық мүдделі тараптардың бірлескен қатысуын қамтитын мәдени тұжырымдама екенін атап көрсетеді. Ашық пікірталас алаңдары, сондай-ақ тұрғындарға проблемалар туралы хабарлауға мүмкіндік беретін қолданбалар мен жүйелер әрбір азаматтың дауысы маңызды болатын күшті қауымдастыққа ықпал етеді.

Дегенмен, барлық жағымды аспектілерге қарамастан, ақылды қалаларды құру жолында әлі де әртүрлі міндеттер тұр. Олардың біріншісі-айтарлықтай инвестицияларды қажет ететін технологияларды енгізудің жоғары құны. Бұған киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету және азаматтардың деректерін қорғау қажеттілігі де кіреді. Кибершабуылдардың тұрақты өсуімен құпия ақпараттың ағып кету қаупін барынша азайтатын сенімді қауіпсіздік жүйелерін құру қажеттілігі туындайды.

Сонымен қатар, ықтимал цифрлық алшақтықты ескеру қажет. Халықтың барлық топтарының заманауи технологияларға тең қол жетімділігін және олар ұсынатын артықшылықтарды пайдалана алуын қамтамасыз ету өте маңызды. Халықтың неғұрлым осал топтарына-қарттарға, мүгедектерге, табысы төмен адамдарға ерекше назар аудару қажет. Бұл аспектіні елемей кейбір топтардың одан да оқшаулануына және маргиналдануына әкелуі мүмкін.

Осылайша, ақылды қалалардың дамуы жай ғана технологиялық революция емес; бұл қала өмірінің табиғатын өзгертетін күрделі процесс. "Ақылды қала" тұжырымдамасын табысты іске асыру заманауи технологияларды енгізуді ғана емес, сонымен қатар жаңа әлеуметтік нормаларды, құндылықтар мен тәжірибелерді дамытуды талап етеді. Бұл

логикалық және адами аспектілерді ескеретін басқару стратегияларын біріктіруді талап етеді.

Біз технология қала өмірінде елеулі өзгерістерге әкелетін жаңа дәуірдің табалдырығында тұрмыз. Бұл өзгерістер нақты пайда әкелуі үшін этикалық принциптерге, тұрақты дамуға және қоғамның жалпы игілігіне негізделген технологияны қолданудың ең қолайлы әдістерін талқылауды және дамытуды жалғастыру қажет. Сонда ғана ақылды қалалар өздерінің инфрақұрылымын күрделі технологиялар желісіне ғана емес, сонымен қатар әрбір тұрғынның әлауқатын қолдайтын жан-жақты, өзара байланысты экожүйеге айналдыра отырып, өз әлеуетін шынымен жүзеге асырады. Бұл тек ақылды қалаларды ғана емес, сонымен қатар заманауи мәселелерді тиімдірек шешуге және барлығымыз үшін тұрақты болашақты құруға қабілетті ақылды қауымдастықтарды құруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Баранов И.И. Умные города: концепции и технологии. – Москва: Наука, 2020. – 256 с.
2. Герасимова А.П. Цифровизация городской инфраструктуры. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 312 с.
3. Дьяков В.Н. Умные города: управление и развитие. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2019. – 240 с.
4. Иванов С.А. Инновационные технологии в городской среде. – Казань: Казанский университет, 2022. – 198 с.
5. Карпов А.М. Умные технологии для будущих городов. – Новосибирск: Сибирское общество, 2021. – 224 с.

УДК 004.056:347.78

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ЦИФРОВЫХ СИСТЕМАХ

Шепелев К. Д.

Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

Түйін. Бұл мақала цифрландыру жағдайында зияткерлік меншікті қорғаудың заманауи әдістерін қарастырады. Ол цифрлық ортада зияткерлік активтердің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің құқықтық, техникалық және ұйымдастырушылық тәсілдерін талдайды. Ол сонымен қатар қауіптерді жіктейді және цифрлық құқықтарды қорғау жүйелерінде блокчейн және жасанды интеллект сияқты инновациялық технологияларды енгізу үрдістерін талқылайды.

Summary. The article considers the modern ways of ensuring the security of intellectual property in digital systems. The work is based on the concept of law science and legal technology, as well as computer science and cryptography. The classification of threats and ways of deploying digital advances such as blockchain and artificial intelligence are given.

Интеллектуальная собственность - это совокупность прав которые есть на то, что ты придумал человек: различные изобретения, книги, музыка, программы, базы данных, бренды и дизайны. Сейчас, когда всё вокруг

становится цифровым, интеллектуальны собственность важна как никогда, потому что знания и новые идеи помогают выигрывать у конкурентов получая преимущество.

В интернете очень легко делиться знаниями и информацией, но в этом и проблема: всё могут скопировать, украсть или просто использовать в своих целях. Сейчас технологии позволяют вора́м без проблем копировать и раздавать чужие работы, менять их, не спрашивая разрешения. Так что защищать свою интеллектуальную собственность в наше время очень важно.

Основные угрозы интеллектуальной собственности:

- 1) Пиратство и нелегальное копирование цифровых материалов;
- 2) Подделка и плагиат;
- 3) Несанкционированный доступ к исходному коду, проектам или данным компаний;
- 4) Утечки из-за сотрудников;
- 5) Обратная разработка программ.

Чтобы защититься от всего этого, нужны и законы, и специальные программы с инструментами.

Юридические способы защиты опираются на текущее законодательство, которое определяет права и обязанности сторон в интернете. Тут важны патенты, торговые марки, лицензии и авторские права. Есть различные международные соглашения, такие как Бернской конвенции, чтобы в разных странах авторские права защищали примерно одинаково [1].

Но одними законами с пиратством не справиться, нужна ещё и техника. Технически защитить интеллектуальную собственность можно водяными знаками, разными шифрами, DRM-системами и блокчейном.

Водяные знаки ставят на контент так, что их не видно, но они помогают доказать, кто автор, и отследить, где контент гуляет без спроса.

Шифрование (типа AES и RSA) защищает данные от тех, кому они не предназначены, когда эти данные хранятся или передаются.

DRM-системы не дают копировать и изменять файлы как попало, а определяют, кто и что может с ними делать.

А блокчейн позволяет записывать информацию об интеллектуальной собственности в обширную базу данных с множественными связями, что её невозможно подделать или удалить.

Организационные меры тоже очень важны. Например, правила информационной безопасности, контроль за тем, кто к чему имеет доступ, проверки и обучение персонала. Ещё есть соглашения о неразглашении (NDA) и разделение прав доступа - чтобы меньше было шансов, что информация утечёт. Плюс, компании ставят специальные программы, чтобы следить за утечками и нарушениями авторских прав в сети [2].

Отдельно стоит сказать про искусственный интеллект и машинное обучение - они тоже помогают защищать интеллектуальную собственность. Искусственный интеллект анализирует большие объёмы данных, выявляя закономерности, указывающие на нарушения. Алгоритмы могут находить

копии изображений или текстов, опубликованных без разрешения, а также отслеживать незаконное использование кода. Так искусственный интеллект автоматизирует мониторинг и снижает нагрузку на специалистов по кибербезопасности [3].

Создание интеллектуальных систем, фиксирующих создание объекта интеллектуальной собственности в блокчейне и отслеживающих его использование, является перспективным направлением. Это создает прозрачную систему управления цифровыми правами, где каждая транзакция фиксируется. Сочетание блокчейна и искусственного интеллекта обеспечивает высокий уровень доверия и безопасности в управлении интеллектуальной собственностью [4].

Так в наше время, когда все вокруг становится цифровым, охрана авторских прав очень важна для стран, компаний и ученых. Чтобы хорошо защитить свои интеллектуальные права, нужно использовать разные способы: законы, технологии и организацию.

Новые технологии, такие как блокчейн, DRM, шифрование и искусственный интеллект, помогают защищать права и бороться с цифровым пиратством.

Чтобы информационное общество продолжало развиваться, нужно постоянно улучшать методы защиты и менять законы, чтобы они соответствовали цифровому миру.

Список использованной литературы

1. Бентли Л. Д., Шерман Б. Право интеллектуальной собственности. Санкт-Петербург: Юридический центр Пресс, 2010.
2. WIPO. Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2004.
3. Stallings W. Cryptography and Network Security. – Pearson, 2021.
4. ISO/IEC 17799:2005. Information Technology – Security Techniques – Code of Practice for Information Security Management. Geneva: ISO, 2005.

ӘОЖ 004.056

АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДА ІОТ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ІНТЕГРАЦИЯЛАУ: АРХИТЕКТУРА ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК

Шингисбек Нұрымжан Тунғышбекұлы
т.ғ.к., аға оқытушы Дуйсенов Нурзак Жезтаевич
Мирас университеті, Шымкент қ., Қазақстан

Резюме: В данной статье рассматриваются ключевые аспекты интеграции современных цифровых технологий в архитектуру и градостроительное проектирование. Концепция умного города охватывает автоматизированные системы управления, цифровую инфраструктуру, устойчивую энергетику и создание комфортной городской среды. Особое внимание уделяется роли архитекторов и градостроителей в формировании интеллектуального, экологичного и функционального пространства, адаптированного к

нуждам современного общества. Также рассматриваются технологии IoT, Big Data, искусственный интеллект и BIM как инструменты построения цифровых городов будущего.

Summary: This article examines key aspects of integrating modern digital technologies into architecture and urban planning. The concept of a smart city encompasses automated control systems, digital infrastructure, sustainable energy, and the creation of a comfortable urban environment. Particular attention is paid to the role of architects and urban planners in creating intelligent, environmentally friendly, and functional spaces adapted to the needs of modern society. IoT, Big Data, artificial intelligence, and BIM technologies are also considered as tools for building the digital cities of the future.

Ақылды қала-өнімділікті, әл-ауқатты жақсарту және қала бойынша шығындар мен ресурстарды тұтынуды азайту үшін цифрлық технологиялар мен деректерді пайдаланатын заманауи қалалық аймақ. Негізінде, ақылды қала Өртүрлі физикалық құрылғыларды, инфрақұрылымды және жүйелерді қосу үшін Интернет Заттарын пайдаланады. Бұл өзара байланысты құрылғылар, сенсорлар мен технологиялар нақты уақыт режимінде деректерді жинайды және талдайды, бұл қала билігіне қызмет көрсету сапасы мен өмір сүру сапасын жақсартатын негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Негізінде, IoT Ақылды Қала инфрақұрылымы энергияны пайдалануды оңтайландыру, қалдықтарды азайту және қауіпсіздікті арттыру арқылы қалалардың тиімдірек және тұрақты болуына көмектеседі.

Ақылды қалада IoT Smart City платформалары, озық аналитика және жасанды интеллектке негізделген жүйелер сияқты технологиялар қала жұмысын оңтайландыру үшін бірлесіп жұмыс істейді. IoT пайдалану инфрақұрылымды тиімді бақылауға және басқаруға болатын жауап беретін, бейімделгіш ортаны құруда орталық рөл атқарады. "Ақылды қалалардың" негізгі идеясы азаматтардың өмір сүру сапасын жақсарту болып табылады және IoT процестерді автоматтандыру және тиімсіздікті азайту үшін деректердің үлкен көлемін жинау және өңдеу арқылы осы мақсатқа жетуде шешуші рөл атқарады.

Ақылды қалалардағы Интернет Заттарының артықшылықтары орасан зор және трансформациялық болып табылады. Кейбір негізгі артықшылықтарға мыналар жатады [1]:

Тиімділікті арттыру: IoT Smart City шешімдері трафик, энергетика, қалдықтарды басқару және қоғамдық көлік сияқты қалалық жүйелерді оңтайландырады. Нақты уақыттағы деректерді беру және операцияларды автоматтандыру Арқылы IoT ресурстарды тиімдірек пайдалануға және ең аз қалдықтармен жүйенің жұмысына мүмкіндік береді. Мысалы, IoT сенсорлары кептелісті азайту үшін сигналдарды реттей отырып, трафик ағынын бақылай алады.

Шығындарды азайту: Интернет Заттарының технологиялары қалаларға инфрақұрылымды нақты уақыт режимінде бақылауға, проблемаларды ерте анықтауға және қымбат мәселелерге айналмас бұрын оларды шешуге мүмкіндік береді. Интернет Заттарына болжамды техникалық қызмет көрсету қалаларға жолдар, көпірлер және қоғамдық көлік жүйелері сияқты маңызды инфрақұрылымның қызмет ету мерзімін ұзарту арқылы жөндеу және

техникалық қызмет көрсету шығындарын үнемдеуге көмектеседі. Тұрақтылықты арттыру: Энергия мен қалдықтарды басқарудың интеллектуалды шешімдерінің арқасында Заттар Интернеті көміртегі ізін азайтуға және су мен электр энергиясы сияқты ресурстарды тиімді пайдалануды қамтамасыз етуге көмектеседі. Мысалы, смарт есептегіштер энергияны тұтынуды бақылай алады және үнемдеуді ынталандырады, Ал Интернет Заттарына негізделген қалдықтарды басқару қалдықтарды жинауды оңтайландыру арқылы полигон қалдықтарын азайтады [2].

Жақсартылған қоғамдық қауіпсіздік: Бақылау камералары, сенсорлар және төтенше жағдайлар туралы хабарлау жүйелері сияқты Интернет Заттарының Қауіпсіздігін Қамтамасыз ететін қауіпсіздік жүйелері қоғамдық қауіпсіздікті арттырады және төтенше жағдайларды жою қызметтеріне маңызды жағдайларға тезірек әрекет етуге көмектеседі. Нақты уақыттағы деректер сонымен қатар құқық қорғау органдарына қауіпсіздік мәселелерін белсенді түрде шешуге мүмкіндік беру арқылы қылмыстың сипатын анықтауға көмектеседі.

Өмір сүру сапасын жақсарту: көлік ағындарын оңтайландыру, ластануды азайту, денсаулық сақтауды жақсарту және мемлекеттік қызметтерді жақсарту арқылы Ақылды қалалардағы Заттар Интернеті тұрғындардың өмір сүру деңгейінің жоғарылауына әкеледі. Сонымен қатар, Заттар Интернеті қала тұрғындарына дәрігерге жазылу немесе қолданбалар арқылы қоғамдық көлік туралы ақпарат сияқты қызметтерге жылдам қол жеткізуге мүмкіндік береді, бұл қала өмірін ыңғайлы және қолжетімді етеді.

IoT Smart City қосымшалары

Ақылды қалалардағы Заттардың Интернетінің рөлі қала қызметіне тікелей әсер ететін әртүрлі қолданбаларды қамтиды. Кейбір жиі қолданылатын жағдайларға мыналар жатады:

Трафикті интеллектуалды Басқару: датчиктер, камералар және GPS технологиясы сияқты Заттар Интернеті құрылғылары нақты уақыт режимінде трафик ағынын бақылауға және басқаруға, кептелістерді азайтуға және қоғамдық көлік маршруттарын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Бұл жанармай шығыны мен көлік шығарындыларының айтарлықтай төмендеуіне әкелуі мүмкін, бұл қаланың тұрақты даму мақсаттарына ықпал етеді.

Ақылды торлар және энергияны басқару: IoT қолдайтын ақылды есептегіштер мен электр желілері энергия шығынын бақылауға және оңтайландыруға көмектеседі. Бұл жүйелер энергияны тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді, сұранысты жақсырақ болжауға мүмкіндік береді және жанартылатын энергия көздерін одан да үздіксіз біріктіре алады. Мысалы, смарт жарықтандыру жүйелері Көше шамдарының жарықтығын тәулік уақытына немесе ауа райы жағдайларына қарай автоматты түрде реттеу үшін IoT Пайдаланады, бұл энергия шығынын азайтады.

Қалдықтарды ақылды басқару: Заттар Интернетінің сенсорлары қоқыс жәшіктерінің толғанын анықтай алады және қалдықтарды жинау жолдарын оңтайландырады, шығындар мен қоршаған ортаға әсерді азайтады.

Қалдықтарды басқарудың интеллектуалды жүйелері сонымен қатар полигондарды пайдалануды азайтуға, қайта өңдеу жылдамдығын арттыруға және қалдықтарды жинайтын жүк көліктерінің көміртегі ізін азайтуға көмектеседі. Қоршаған ортаны бақылау: қала бойынша Орналастырылған Заттар Интернетінің сенсорлары ауа сапасын, шу деңгейін және басқа да қоршаған орта факторларын бақылай алады. Бұл деректер ауаның сапасы туралы ескертулерді қашан беру немесе ластану деңгейі жоғары кезеңдерде көлікті пайдалануды шектеу сияқты қоғамдық денсаулық сақтау және қоршаған ортаны қорғау саясаты туралы шешімдерді ақпараттандыруға көмектеседі.

Smart Healthcare: киілетін фитнес-трекерлер және қашықтан бақылау жүйелері сияқты денсаулық сақтау саласындағы Заттар Интернеті құрылғылары пациенттерді үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. Ауруханалар мен емханалар пациенттерге күтім көрсетуді оңтайландыруға, реадмиссия деңгейін төмендетуге және медициналық көмектің жалпы сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Интернет Заттарына негізделген телемедицина және виртуалды медициналық консультациялар денсаулық сақтау саласына, әсіресе аз қамтылған қауымдастықтарға қолжетімділікті кеңейте алады.

IoT Ақылды қаласының болашағы

IoT ақылды қалаларының болашағы шексіз мүмкіндіктерге толы. 5G, жасанды интеллект және машиналық оқыту сияқты технологиялар дамыған сайын IoT рөлі арта түседі. Болашақта күтілетін оқиғалардың кейбірі мыналарды қамтиды [3]:

Көбірек автономды жүйелер: автономды көліктер мен ұшқышсыз ұшақтарды пайдалану қоғамдық көлікте, жеткізу жүйелерінде және қалаға техникалық қызмет көрсетуде төңкеріс жасайды. Бұл технологиялар кептелісті азайтуға, ұтқырлықты жақсартуға және қауіпсіз қалалық ортаны құруға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект пен Интернет Заттарының интеграциясы: жасанды интеллектті Интернет заттарының құрылғыларымен біріктіру ақылды шешім қабылдауға әкеледі, қалалар проблемаларды олар туындағанға дейін болжай және оларға жауап бере алады. Мысалы, жасанды интеллектпен жұмыс істейтін жол қозғалысы жүйелері кептеліс жағдайларын болжай алады және бағдаршамдарды сәйкесінше реттей алады, бұл кідірістерді азайтады.

Перспективалы артықшылықтарға қарамастан, Ақылды қалаларда IoT енгізу кезінде бірқатар қиындықтар мен ойлар бар:

Қауіпсіздік Мәселелері: құрылғылардың өзара байланысы ақылды қалаларды кибершабуылдарға осал етеді. Құпия деректерді қорғау және IoT құрылғыларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету өте маңызды. Мысалы, Қалалық Интернет Заттары жүйесін бұзу көлік, қоғамдық қауіпсіздік және негізгі қызметтерді бұзу мүмкін.

Деректердің құпиялылығы: азаматтардың деректерін үнемі жинау кезінде құпиялылықты басқару және қорғау өте маңызды. GDPR сияқты ережелердің

сақталуын қамтамасыз ету жеке ақпаратты қорғау және қоғамдық сенімді сақтау үшін өте маңызды.

Іске асыру құны: ұзақ мерзімді үнемдеу айтарлықтай болуы мүмкін болса да, Қалада Интернет Заттарының инфрақұрылымын құрудың бастапқы шығындары, әсіресе дамушы аймақтарда жоғары болуы мүмкін. Қалалар бұл жобаларды мемлекеттік—жекеменшік серіктестік немесе мемлекеттік қаржыландыру арқылы қалай қаржыландыру керектігін қарастыруы керек [4].

Өзара әрекеттесу: Әр түрлі IoT құрылғылары мен платформалары үздіксіз жұмыс істеуі керек. Силостар мен тиімсіздіктерді болдырмау үшін хаттамалар мен жүйелерді стандарттау қажет болады. Өзара әрекеттесу мүмкіндігі болмаса, қалалар Интернет Заттарының барлық артықшылықтарын қамтамасыз ете алмайтын шашыраңқы жүйелерді құру қаупі бар.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Капур А. Умные города: будущее городского пространства. Москва: Эксмо, 2020.
2. Townsend A. M. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. W.W. Norton & Company, 2013.
3. Котляров И.Н. Цифровизация в архитектуре и строительстве // Архитектура и строительство, 2021. №4.
4. Kitchin R. The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences. Sage, 2014.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENTS

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР / ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ / INFORMATION AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS

Абдикахарова З.А., Хасантаев Б.М., Абдиманап Қ.Б., Алимбекова А.Т. ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ІСКЕ АСЫРУҒА НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	4
Абдраимов М.А., Ирисбеков Б.Р., Рыбин А.А., Олжатаева Б.Т. ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ БОЛАШАҒЫ	8
Абдусаламова М.М., Атамуратова Р.Р., Атамуратова Р.Р., Манатқызы Ж., Мекемов А.М. ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ И ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНТЕРНЕТЕ	11
Абибулла Г.Е., Ибрагимов Р. ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЯ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҮРЛЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	14
Азамкулов У. А., Серікбайқызы А., Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д. ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА КРИТИКАЛЫҚ ОЙЛАУ МЕН ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТІ ДАМУ	19
Айтімбет С.А., Мәжіт А.Д., Қазтай Е. Ә., Манатқызы Ж., Мекемов А.М. ӨНЕРДЕ, ШЫҒАРМАШЫЛЫҚТА ЖӘНЕ БАСҚА САЛАЛАРДА АІ ҚОЛДАНУ	23
Акрамов Д.Р., Сайфудинова Р.Х., Крылов П.А., Султамуратов Б. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИТ	27
Алиева С.К., Елеусинова А.У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	31
Алтынбек Ә.Н., Дуйсенов Н.Ж. ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ МАРШРУТИЗАЦИИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ	35
Аманқұл Ұ.Қ., Дуйсенов Н.Ж. МЕДИЦИНАЛЫҚ ДИАГНОСТИКА ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ	39
Аманов М. К., Дуйсенов Н.Ж. ІОТ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ БАҚЫЛАУ ҮШІН АВТОНОМДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ӘЗІРЛЕУ	42
Амонов Н.Н., Сембі Т.М., Роговой А.В., Бактибаев К.О. ПРОГРАММНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ	44
Аширова Ю.Б., Олжатаева Б.Т. ОҚЫТУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН МЕКТЕПТЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ	48
Балтабай Ж.Қ., Жилкыбай Н.М., Даулетова А.Б., Қожабеков Е.А. ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ	52
Барак М., Өмірзақ З., Ергеш Е., Джайнарова М.Е. БҰЛТТЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕРДІҢ КӘСІПОРЫНДАРДАҒЫ ТИІМДІЛІГІ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ	56

Басымбек А. С., Алишеров Н. А., Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫҢ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ МҮМКІНДІКТЕРІ	60
Батырұлы Е., Ақжолов Д.С., Роговой А.В., Бактибаев К.О. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ	64
Беделбеков ӨНЕРКӘСІПТІК ІОТ ҮШІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ	68
Бердалы А.П., Роговой А.В. БҰЛТТЫ ЕСЕПТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚҰПИЯЛЫЛЫҚТЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ	70
Булебаев Н.Х., Даулет А.Н., Асхатұлы Д., Қожабеков Е.А. ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ	73
Даулетова А.Б., Даулетов А.Б., Ивтаева С.И., Султамуратов Б. IT УСЛУГИ ДЛЯ БИЗНЕСА	77
Ержомарт Қ.М., Мустафаева Л.Т. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА И МЕДИА	81
Ермекбай А.Ә., Жақсылық А.А., Мадамар Ж. Қ., Манатқызы Ж., Мекемов А.М. ТЕЛЕФОНЫҢЫЗДАҒЫ ЖЕКЕ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ	84
Әмзебек Ж.Ә., Лесбек А.М., Абдрахи А. С., Манатқызы Ж., Мекемов А.М. КЕЙС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ӘЗІРЛЕУ	87
Жакип А.С., Артукметова Н.Ә., Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М. 5G ЖӘНЕ 6G ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ДАМУ ЖОЛДАРЫН ЗЕРТТЕУ	91
Жарқынбай Ш.Е., Сарыпбек Р.С., Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М. ҒАРЫШТЫҚ ОРТАЛАРДА ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ ДАТЧИКТЕРДІҢ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ	94
Жилкыбай Н.М., Нигматуллаев М.Б., Хайрулла О.Н., Султамуратов Б. ВЫШКИ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ	98
Жолдас Б. Е., Оразбек Г. Д., Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д. ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕР: ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ	102
Ибраймов Н.Б., Сағнаева С.К. ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ ОҚУ ПРОЦЕСІН БАСҚАРУДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ӘДІСТЕРІ МЕН АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ	105
Иноятхан Г.Б., Тауасбек Е.Қ., Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМДАҒЫ РӨЛІ МЕН БОЛАШАҒЫ: МҮМКІНДІКТЕР МЕН ҚАУІПТЕР	109
Исабекова К.М., Мустафаева Л.Т. ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ	113
Исамидинов А.У., Насрублаев С.Ф., Балабеков М.О., Тулегенова А.Т. СЛИЯНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОГНИТИВНОЙ НЕЙРОБИОЛОГИИ	117
Исрайл А.И., Жилкыбай Н.М., Сайдахроров С.С., Қожабеков Е.А. КҮН ЭНЕРГИЯСЫ	121
Калибаева Г.Д., Алимбек Д.С., Алдан Р.М., Джайнарова М.Е. ІОТ (ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ) АҚЫЛДЫ ҮЙ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕЛЕРІ	124

Канал А.С., Жураев Н.С., Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М. ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ БАЙЛАНЫС ЖОЛЫНЫҢ ЖҰМЫС ПРИНЦИПІН ЗЕРТТЕУ	128
Кенжебай Н.Е., Саржанов Н.Н., Тасболатов М.Б., Алимбекова А.Т. ҮЛКЕН ТІЛДІК МОДЕЛЬДЕР (LLM) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ	132
Колосков М.И., Нурмухаметов Д.Д., Манатқызы Ж. АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ИХ ПРОВЕРКИ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОДА	136
Куаныш Т.А., Темирбекова Ж.Е. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОМОМОРФНОГО ШИФРОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ ИОТ-УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ	139
Кучкаров А.Н., Дуйсенов Н.Ж. МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ	142
Қанат Н.С., Жетписбай М.Е., Айдос К.Н., Алимбекова А.Т. СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ	145
Қаныбек А. А., Маханбет А. Н., Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д. ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ – ХХІ ҒАСЫР МҰҒАЛІМІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН БАСТЫ ТАЛАП	149
Мансур Н.К., Әбдісейт М.Д., Абдисалиева М.М., Манатқызы Ж., Мекемов А.М. НЕГІЗГІ ӨНЕРКӘСІПТІК БАЙЛАНЫС ХАТТАМАЛАРЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ШОЛУЫ	153
Матмұрат Н., Елеусинова А.У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИОТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА	156
Махан Ш.А., Абуева Н.К. ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ МОЛОДЁЖИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	158
Махсүтова А.М., Еспулатов Р.Т., Роговой А.В., Бактибаев К.О. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОСНОВ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ	160
Модовов Н.А., Алгазы К.Т. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОКОЛОВ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ КОММИТМЕНТОВ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВ С НУЛЕВЫМ РАЗГЛАШЕНИЕМ	164
Мұсабек О., Тургун А., Мұса Б.О., Джайнарова М.Е. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК: ЗАМАНАУИ ҚАТЕРЛЕР ЖӘНЕ ҚОРҒАНЫС СТРАТЕГИЯЛАРЫ	167
Нуржау Д.Б., Кошкинбаева М.Ж. АҚЫЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІН БАСҚАРУ ҮШІН ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ	171
Нурсалі Е.Н., Абдували Е.Е., Сайлаубай И.П., Алимбекова А.Т. ҚАЗІРГІ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІ	174
Нұрсабит А.Ш., Нұрмахан Б.Е., Көшкінбаев С.Ж., Ысырайыл Қ.М. ҚҰРЫЛЫС ИНДУСТРИЯСЫНДА ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ ДАТЧИКТЕРДІ ҚОЛДАНУ	178
Октамов А.А., Мейіржан А.Б., Костантинида А.С., Джайнарова М.Е. БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ РӨЛІ	182

Омар Ә. С., Абдрахмис Ұ. А., Наурызбаев К.К., Дүйсенбекұлы Д. ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ: ИНФОРМАТИКА ПӘНІ ҮЛГІСІНДЕ	185
Орынбаева Н.І., Кошкинбаева М.Ж. ТАРАТЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР БАЗАЛАРЫНДАҒЫ СҰРАНЫСТАРДЫ ӨНДЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ	189
Өтебай З.Д., Сыздық Ж., Еркімбаев С., Джайнарова М.Е. 5G ТЕХНОЛОГИЯСЫ: МҮМКІНДІКТЕРІ, ҚАУІПТЕРІ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ МӘСЕЛЕЛЕРІ	193
Рахметов С.Е., Мейрамхан Ә.Е., Роговой А.В., Бактибаев К.О. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ	196
Рүстем Е.Г., Абдурахманов Н.Х., Балабеков М.О., Тулегенова А.Т. ОБЪЯСНИМЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В НЕЙРОНАУКАХ	200
Рысбек М.Қ., Созақбай Н.Б., Манап А.Ж., Қожабеков Е.А. ГИДРОЭНЕРГЕТИКА	204
Рысқұлбек Е.А., Серик Р.Б., Кандибек Ш.Қ., Султамуратов Б. БЕСПРОВОДНЫЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ	208
Рысқұлбек Нұрсат Сабитұлы РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЧАТ-БОТОВ ДЛЯ БИЗНЕС- ПРИЛОЖЕНИЙ	211
Сагынбек Н.Е., Данияр Е.Е., Берікбайұлы Е., Алимбекова А.Т. БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ	214
Саипова Ф. Б., Нарметов Ш. В., Жақсыбек Н. Д., Олжатаева Б.Т. ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕРІ	218
Сапарбаев Е.Е., Кошкинбаева М.Ж. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	222
Сапарбай М.С., Кошкинбаева М.Ж. СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	225
Саттар Б. Б. БЕТ-ӘЛПЕТТІ ТАҢУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	227
Сейдалиев Н.Б., Кошкинбаева М.Ж. АҚПАРАТТЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ	231
Серсенова М.Б., Дуйсенов Н.Ж. БИОМЕТРИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕР НЕГІЗІНДЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ	235
Сәду О.Н., Бәзіл Г.Д. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН АҚАУЛАРДЫ АНЫҚТАЙТЫН АВТОМАТТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ШОЛУ	239
Сәдуақас З. Б., Кошкинбаева М.Ж. МАШИНАМЕН ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ	242
Сәлім А.Б., Дуйсенов Н.Ж. ДЕРЕКТЕРДІ САҚТАУ ЖӘНЕ БЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚЫСУ АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ	245
Сәтім А.Т., Дуйсенов Н.Ж. ОҚУШЫЛАР ТУРАЛЫ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ БІЛІМ БЕРУ ҮШІН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚҰРУ	248

Сулайманов Н.Ш., Дилдабек Ә.П., Балабеков М.О., Тулегенова А.Т. НЕЙРОИНТЕРФЕЙСЫ МОЗГ–КОМПЬЮТЕР: ОТ ЭКСПЕРИМЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ	251
Сулеймен Д.Е., Алимбекова А.Т. АУРУЛАРДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУДА НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ	255
Сыздық Ә.Б., Зулбухаров Н.М., Роговой А.В., Бактибаев К.О. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ АБИТУРИЕНТАМИ О ВЫБОРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ	258
Тасберген М.Б., Нұржанқызы А., Омар Қ.Е., Султамуратов Б. ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВЯЗИ	261
Ташканбаева Р.О., Ергали Ж.М., Балабеков М.О., Тулегенова А.Т. ПРИМЕНЕНИЕ SELF-SUPERVISED LEARNING ДЛЯ АНАЛИЗА ЕЕГ/МЕГ ДАННЫХ (ПРЕДСКАЗАНИЕ ПРОПУЩЕННЫХ СИГНАЛОВ, РЕКОНСТРУКЦИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ)	264
Турсунова Д.Ш., Елеусинова А.У. ВОЗМОЖНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ В РОБОТОТЕХНИКЕ В УПРАВЛЕНИЕ	268
Турсунова Л.К., Рузиколева М. РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	271
Түгелбай Н.М., Кошкинбаева М.Ж. БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАНЫ ӨЗІРЛЕУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ АЛГОРИТМДЕРІН ӨЗІРЛЕУ	273
Тұрлыбек Б.М., Дүйсенкүл Н., Серікбай Қ.М., Қожабеков Е.А. ГЕОТЕРМАЛДЫҚ ЭНЕРГИЯ	276
Узбекбаев А.С. РАДИОЖИЛІК ЖҮЙЕЛЕРІ ҮШІН СИГНАЛДАРДЫ ӨНДЕУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ	280
Хайруллаев М.Д., Дуйсенов Н. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ	283
Хакимова Ш.З., Бабин В.О., Олжатаева Б.Т. ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ	285
Чоршанбаева А.У., Бағысбай Н.Н., Балабеков М.О., Тулегенова А.Т. БУДУЩЕЕ УМНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ НЕЙРОЧТЕНИЯ ДО НЕЙРОСТИМУЛЯЦИИ	289
Эминжанов Х.М., Есенжол Е.Н., Пайзхан Д.Н., Алимбекова А.Т. ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ	293
Эргашбеков Ш. С., Роговой А.В. ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІ	297
Эрматов Д.Д., Васильев А.А., Гудзев Д.В., Олжатаева Б.Т. СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ AR: ОТ КОНЦЕПЦИИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ	300
Ergasheva Z.U., Ergashev J.B. SOLVING GEOMETRY PROBLEMS USING THE AXIOMATIC METHOD WITH THE HELP OF DIGITAL TECHNOLOGIES	303

Kholboyeva K.F.	
MATHEMATICAL MODEL OF LIQUID FILTRATION AND THE FORMATION OF DENSE SEDIMENT	307
Maxmudova L.Sh., Ergashev J.B.	
THE USE OF ICT AS A TOOL IN DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE ABILITIES IN MATHEMATICS LESSONS	314
Sulaymonov F.U., Mustofuqulov J.A., O'razaliyeva M.G.	
MODELING OF PHYSICAL PROCESSES USING "MathCAD" PROGRAM	319

ХИМИЯ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯ / ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ / CHEMISTRY AND BIOLOGY

Абдугапиров Н.З., Низамтаев К.Б., Эркинов Ж.М.	
МЕКТЕПТЕГІ СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	322
Ағабек С. А., Сақыбек А, Кеңесбек А. Н.	
МЕКТЕП БИОЛОГИЯ КУРСЫНЫҢ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРЫ	324
Аймеш Д.А.	
БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ЭНТОМОЛОГИЯНЫҢ РӨЛІ	329
Алмамедов А.А., Утеуова Ж.А., Сайлау Ж.К.	
STEAM – ЗАМАНАУИ МЕКТЕПТІҢ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ӘДІСТЕМЕСІ	331
Алмахан Дарига Қалмаханқызы	
БИОЛОГИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ОҚУ ҮЛГЕРІМІНЕ ӘСЕРІ	333
Амирова	О.У.
СЕМАНТИЧЕСКИЙ И СЕМИОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РУБАИ УМАРА ХАЙЯМА	336
Аралбай А.Б.	
ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН FABACEAE LINDL. ТҮРЛЕРІНІҢ ҚОРҒАЛУЫНА БАҒЫТТАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР МЕН СТРАТЕГИЯЛАР	339
Ахмадалиева Д.Д., Жангелдинқызы С., Амангелді Ұ.М.	
АҒЗАЛАРДЫҢ ЖАСУШАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ОҚУШЫЛАРҒА АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕГІ ЭЛЕКТРОНДЫҚ РЕСУРСТАР АРҚЫЛЫ ҰЙРЕТУ МҮМКІНДІКТЕРІ	342
Ахмед С.М., Оразымбетова Г.А.	
ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ	344
Базарбай Д.Д., Сагитова Г.Ф.	
ҚАЙТА ӨНДЕЛГЕН РЕЗИНА ҚАЛДЫҚТАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРДІ ТӨМЕНДЕТУ ЖОЛДАРЫ	348
Балтабай Г.Б., Әбдраман М.Б.	
ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА FLASH-АНИМАЦИЯНЫ ҚОЛДАНУ	352
Болатбекова Қ.Б.	
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ИНТЕРАКТИВТІ ЖӘНЕ ДӘСТҮРЛІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ БІЛІМ БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ	354
Дауанова А.Н., Үсенбай Ғ.К., Балтабаева Д.А.	
ШЫМКЕНТ ЗООСАЯБАҒЫНДАҒЫ ОМЫРТҚАЛЫ ЖАНУАРЛАР БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ	357

Ділдахан Э.Е., Нарметова Ф.Б. ҚАЗІРГІ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІ	362
Әбжәлел Перизат Нұрханқызы «ОМЫРТҚАСЫЗДАР ЗООЛОГИЯСЫ» ПӘНІНЕН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП БЛУМ ТАКСОНОМИЯСЫ БОЙЫНША ЖОҒАРЫ ОЙЛАУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУ	364
Әлібекова А.Т., Умаров Э.К., Абдулла Г.Н. ШЫМКЕНТ ДЕНДРОСАЯБАҒЫ: ЖАСЫЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ ЭКОЖҮЙЕГЕ ЫҚПАЛЫ	368
Әлімжан Айдана Ақылжанқызы ДУАЛЬДЫ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯНЫ ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАР АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	373
Әріпбай М.Б., Сартпай А.А., Ергебек А.Қ. STEM ӘДІСІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯДАҒЫ КӨРНЕКІ МАТЕРИАЛДАРМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ	376
Жаксыбаева А.Ж. БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: БИОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҮШІН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ	379
Жанәділ Айнұр Талғатқызы ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	383
Жанабекқызы М., Худайберген Н.С., Абилда Н.М. ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТӘЖІРИБЕСІ	386
Жунусбекова Н.М., Әжібай Ү.А., Умирбайқызы Л. ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДА БИОЛОГИЯ ЭЛЕКТИВТІ КУРСТАРЫНЫҢ РӨЛІ	389
Иманбек Гүлімжан Кеңесқызы БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН (ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАР) ПАЙДАЛАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	392
Исмағұлова З.А., Базарбекқызы Э. БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕ АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ОРНЫ	395
Исмаилова Ж.Ә., Женисова Ш.Ж., Асылбеков Б.Ж. РЕЗУЛЬТАТЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОБЫ МОЛОКА НА БРУЦЕЛЛЕЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	398
Кабулбекова М.С., Рахымбай А.Б., Зейнадулла Н.С. ХИМИЯ ПӘНІНДЕ САРАЛАП ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ	401
Караманов С.А. ТҮРКІСТАН АЙМАҒЫНДА ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТИІМДІ ТҮРЛЕРІН ЕНГІЗУ МЕН ДАМУ ЖОЛДАРЫ	404
Каримова Ж.Б., Бахтиярова А.А., Хасанов С.Д. БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУ ӘДІСТЕРІ	409
Козибоев Д.С. ЧЕРНАЯ МИНДЕВОНА: СТРУКТУРА И ПРИЗНАКИ ОТРАВЛЕНИЯ	413

Кочкаров Х.А., Алимардонова М. ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ (ЭССЕНЦИАЛЬНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ)	415
Кудайберген Айдос Сәкенұлы БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ	418
Қалданова Ақниет Нұрханқызы БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА LESSON STUDY ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	423
Қали Ш. А., Равшанбекова Н.,Х. Рамза С. Г. БИОЛОГИЯЛЫҚ ТҮР. ТҮР КРИТЕРИЙЛЕРІНЕ ЖАҢАША ҒЫЛЫМИ КӨЗҚАРАСТАР	427
Қарсыбай А.Ж., Тұрсынбай Г.Е., Жапарбек Ә.А. БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖОБАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ДАМУ	430
Қонысбек Аяжан Ержанқызы БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА БЕЛСЕНДІ ӘДІСТЕРДІҢ МАҢЫЗЫ МЕН ПЕДАГОГИКАДАҒЫ ОРНЫ	433
Мадиярбекқызы А., Елемес А., Асылбеков Б.Ж. ІРІ ҚАРА ТУБЕРКУЛЕЗІН БИОХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕСІ	436
Мамырәлиева А.Б., Тайтаева А.А., Маханбетқызы Т. ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ МАЗМҰНЫ	440
Меирхан Аружан Ержанқызы АРАЛАС ОҚЫТУДЫҢ БІЛІМАЛУШЫЛАРДЫҢ ПӘНДІ МЕНГЕРУ ДЕҢГЕЙІНЕ ӘСЕРІ	442
Мәден Е.А., Оразымбетова Г.А. БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ	446
Оразәлі А., Тұрсынбек А. ТІРІ АҒЗАЛАРДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ	449
Оралбай Е.Д., Оразымбетова Г.А. ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖҰМЫСТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ	451
Өмірхан Е. СЫР Өңірінің Кермаралдары – Бұхар бұғылары	455
Жүсіпбекқызы Д.Ө. КЕЙС- СТАДИ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	458
Равшанбекова Ш.Ә., Турашбекова Ч.Ә., Сахавитдинова Р.П. ЖАҢАШЫЛДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ОҚУШЫНЫ ДАМУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ	463
Рахманинов С.А. ЦИФРОВОЙ АДАПТИВНЫЙ УЧЕБНИК БИОЛОГИИ 5 КЛАССА: ПЕРВЫЕ ИТОГИ АПРОБАЦИИ	465
Рүстемов Байдәулет Әзизбайұлы PISA ТАПСЫРМАЛАРЫН БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІНЕ ТАЛДАУ	468
Сарсенбек К., Тажатдин Д.С. Тағай Ұ.Т. ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА БИОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ РӨЛІ	471

Сарсенбекова Диана Балтабайқызы	
БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТТЕРІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІ МЕН КРИТЕРИЙЛЕРІ	475
Сериккалиева К.А., Набиханова Г.Б., Розакулова Ф.А.	
RVL ӘДІСТЕРІН ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘЖІРИБЕЛЕРІ	478
Тағайхан Д.Б.	
ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ	482
Ташкенбаева А.Ж.	
БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА STEAM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ	486
Төлебай А.Ж.	
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУЫҒА ӘСЕРІ	489
Төрбек А.М.	
БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА БЛУМ ТАКСОНОМИЯСЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОЙЛАУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	493
Төрәлиева А.Н.	
БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ	496
Тулибаева К.С.	
ТЕОРИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ӘДІСІНІҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ САПАСЫНА ӘСЕРІ	500
Тураханова Г.У.	
ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУЫДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	504
Турсункулова Н.И., Әбдіқасым А. Ө., Тасболат Г.Б.	
НЕЙРОБИОЛОГИЯДАҒЫ ЖАҢА ЗЕРТТЕУЛЕР ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҮҚПАЛЫ	507
Турсунова Д.Ш., Елеусинова А.У.	
О НЕКОТОРЫХ ПРИМЕНЕНИЯХ ФОРМУЛ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	510
Тұрыс Ж.Е., Тұрыс Ж.Е., Абдиқарим Ж.Б.	
МЕКТЕП БИОЛОГИЯСЫНДА ЦИФРЛЫҚ ПЕДАГОГИКА МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ РӨЛІ МЕН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ	512
Укайшаева Ж.Ғ., Сагитова Г.Ф.	
ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ ЭКОЖҮЙЕСІНДЕГІ МИКРОПЛАСТИК ЛАСТАНУЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУ ЖОЛДАРЫ	514
Утепов К.Б., Юлдашев Ф.М., Сеиткулова У.Б.	
ОРТА БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ	517
Шамшидин М.К., Ермахан А.А., Куралбек Д.Т.	
STEM БІЛІМ БЕРУ АЯСЫНДА БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	520
Шахназарова С.Д., Құмайылхан А.Ж., Кулажанқызы А.	
E-LEARNING ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ АДАПТИВТІ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	524
Шералы С.А., Әділхан А.Н., Ахтямова К.М.	
БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	528
Эргаш Ғ.Б.	
НАЗАРБАЕВ ЗИЯТКЕРЛІК МЕКТЕБІНІҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ӘДІСТЕР	531

**Бағыт бойынша қосымша мақалалар: АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР / Дополнительные статьи по
направлению: ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ / Additional articles on the direction: INFORMATION AND
TELECOMMUNICATION SYSTEMS**

Абдукаримова А.А

**АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ
ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ** 535

Абсаматов А.Е., Дуйсенов Н.Ж.

**ҚАРЖЫ СЕКТОРЫНДАҒЫ НАРЫҚ ТРЕНДТЕРІН БОЛЖАУ ҮШІН
НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ** 538

Елтаева М.Т.

**ҚАРЖЫЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҮШІН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЖҮЙЕЛЕРДІ
ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 541

Есанәлі А.Ә., Кошкинбаева М.Ж.

**МАЗМҰНДЫ ҚОСЫМШАЛАР ҮШІН ЖОҒАРЫ СЕНІМДІ ДЕРЕКТЕРДІ
САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 544

Иманкулов М.А., Дуйсенов Н.Ж.

**МӘТІНДІК АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ ҮШІН
ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 547

Кенжебек Ж.Б., Дуйсенов Н.Ж.

**ТАРАТЫЛҒАН ЕСЕПТЕУЛЕРДЕ КӨП АҒЫНДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ
ӨНІМДІЛІГІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЖАҚСARTU** 550

Кулымбай Л.Ж., Дуйсенов Н.Ж.

**ЛОГИСТИКА ТІЗБЕКТЕРІН ЖӘНЕ ҚОРЛАРДЫ БАСҚАРУДЫ
ОҢТАЙЛАНДЫРУ ҮШІН ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІ** 552

Куттыбеков Н.Е., Роговой А.В.

**ТАРАТЫЛҒАН САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ
ЖӘНЕ ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІ БАСҚАРУ** 556

Қалдарбек А.М., Кошкинбаева М.Ж.

**ДЕРЕКТЕР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ТРАФИКТІ МОНИТОРИНГ ЖӘНЕ БАСҚАРУ
ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 559

Ляшенко Д. Г., Дуйсенов Н.

**МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩАХ: АНАЛИЗ И
РЕАЛИЗАЦИЯ** 562

Мейрамбек А.

**АІ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ МЕДЕЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕРДІ ТАЛДАУ ЖӘНЕ
ИНТЕРПРЕТАЦИЯЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ** 564

Мүтәлі А.Қ., Кошкинбаева М.Ж.

**КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУ НЕГІЗІНДЕ АВТОНОМДЫ ЖҮРГІЗУ ЖҮЙЕЛЕРІН
ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ** 568

Мырзаш А.Н., Роговой А.В.

**БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАДА ҚАТЕЛЕРДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ
АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ТҮЗЕТУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 571

Стықұл И.А., Кошкинбаева М.Ж.

**БҰЛТТЫ САҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ
АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ** 574

Тұрғанбаева Ф.Қ., Кошкинбаева М.Ж.

**ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕ ДЕРЕКТЕРДІҢ ҚҰПИЯЛЫҒЫН ҚОРҒАУ
ӘДІСТЕРІ: ТАЛДАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ** 578

Тұрғанбай Д.Б., Роговой А.В. 581

**АҚЫЛДЫ ҒИМАРАТТАРДАҒЫ ПРОЦЕСТЕРДІ АВТОМАТТАНДЫРУ
ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ**

Усенова А.Б., Дуйсенов Н.Ж.

**АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДА ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ
ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ**

585

Шепелев К. Д.

**МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В
ЦИФРОВЫХ СИСТЕМАХ**

588

Шингисбек Н.Т., Дуйсенов Н.Ж.

**АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДА ІОТ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ:
АРХИТЕКТУРА ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК**

590

ЖАС ЗЕРТТЕУШІ- 2025

*атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ*

МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической конференции
МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ - 2025

VII ТОМ

Оргкомитет не несет ответственности за материалы, не содержащие научной новизны
или оформленные с нарушением грамматики.

Подготовка оригинал-макета: Т.С. Митрошенко

ISBN 978-601-82400-6-5

