

**СӘРСЕН АМАНЖОЛОВ АТЫНДАҒЫ  
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ**

**ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ САРСЕНА АМАНЖОЛОВА**

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ САЛАСЫНДАҒЫ  
ЗЕРТТЕУЛЕР МЕН ӘЗІРЛЕМЕЛЕР**

тақырыбында

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының

**МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

Международной научно-практической конференции  
на тему:

**ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**COLLECTION OF MATERIAL**

International scientific and practical conference  
on the topic

**RESEARCH AND DEVELOPMENT IN  
THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Өскемен-Усть-Каменогорск, 2025**

**Бас редактор:**

*Төлеген Мұхтар Әділбекұлы,*  
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің Басқарма төрағасы - ректор,  
профессор, PhD

**Бас редактордың орынбасары:**

*Ровнякова Ирина Владимировна,*  
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті Басқарма төрағасының орынбасары -  
стратегиялық даму және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі проректор, п.ғ.к.

**Редакция алқасы:**

*Ж.Б. ЕСЕНБЕК* – С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
ғылыми жұмыс жөніндегі проректор, PhD;  
*Н.Б. АЛИМБЕКОВА* – С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
академиялық мәселелер жөніндегі проректор;  
*Е.Б. МУКАЖАНОВ* – экономикалық мәселелер және цифрландыру бойынша проректор;  
*Ж.А. ҚАЛИМОЛДИНА* – С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
тәрбие және әлеуметтік жұмыс жөніндегі проректор;  
*Е.В. ПОНЬКИНА* – Алтай мемлекеттік университетінің Математика және ақпараттық  
технологиялар институтының «Теориялық кибернетика және қолданбалы математика»  
кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к.;  
*И.М. УВАЛИЕВА* – Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің  
цифрлық технологиялар және жасанды интеллект мектебінің профессоры, PhD;  
*С. АДИКАНОВА* – С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
IT және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, PhD;  
*Г.Т. ЖУНУСОВА* – С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
Компьютерлік модельдеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының  
меңгерушісі, магистр

**Ж 33** «Жасанды интеллект саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер» тақырыбында Халық. ғыл.-тәжір.  
конф. матер. жинағ. = Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. на тему: «**Исследования и разработки в области  
искусственного интеллекта**». - Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2025. – 203 б.

ISBN 978-601-314-811-3

«Жасанды интеллект саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер» тақырыбында Халықаралық ғылыми-  
тәжірибелік конференциясының материалдары жинақталған. Бұл жинаққа жасанды интеллект (ЖИ) саласында  
жұмыс істейтін жетекші мамандардың, зерттеушілердің, аспиранттардың және практиктердің баяндамалары,  
мақалалары мен ғылыми шолулары енгізілген. Қазіргі заманғы ЖИ технологиялары жылдам дамып, медицина мен  
білім саласынан бастап қаржы және өнеркәсіпке дейінгі түрлі салаларда қолданылуда. Бұл жинақтың негізгі  
мақсаты – ғылыми еңбектерді біріктіріп, жаңа тәсілдер, алгоритмдер мен әдістерді ұсыну, сондай-ақ жасанды  
интеллекттің дамуындағы өзекті мәселелерді талқылау.

В сборник включены материалы Международной научно-практической конференции на тему  
«Исследования и разработки в области искусственного интеллекта». В этот сборник вошли доклады, статьи и  
научные обзоры ведущих специалистов, исследователей, аспирантов и практиков, работающих в сфере  
искусственного интеллекта (ИИ). Современные технологии ИИ стремительно развиваются и находят применение в  
самых разных областях – от медицины и образования до финансов и промышленности. Основная цель данного  
сборника – объединить научные труды, представить новые подходы, алгоритмы и методы, а также обсудить  
актуальные вопросы развития искусственного интеллекта.

## **ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Амиржанова Ж.М.

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р., к.т.н.

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова

г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: zhanna.akentieva@icloud.com

**Аннотация:** Искусственный интеллект (ИИ) играет ключевую роль в развитии инклюзивного образования, обеспечивая доступность, индивидуализацию и повышение эффективности учебного процесса для детей с особыми образовательными потребностями. В статье исследуются возможности применения ИИ в диагностике нарушений, адаптации образовательных программ и развитии коммуникативных навыков. Представлен сравнительный анализ внедрения ИИ в Казахстане, России, странах Европы и США, выявлены особенности использования технологий в различных контекстах. Рассмотрены перспективы и вызовы, связанные с интеграцией ИИ в образовательную среду, а также значимость междисциплинарного подхода и подготовки специалистов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, инклюзивное образование, адаптивное обучение, диагностика нарушений, виртуальная реальность, индивидуализация обучения, дети с особыми образовательными потребностями, технологии ИИ, образовательные платформы, международный опыт.

Искусственный интеллект (ИИ) — это совокупность технологий, способных обрабатывать данные, принимать решения и адаптироваться к меняющимся условиям, что делает его важным инструментом в различных сферах, включая образование. По мнению исследователя Гудфеллоу И.Р., ИИ охватывает такие направления, как машинное обучение, обработка естественного языка и компьютерное зрение, что позволяет создавать адаптивные и персонализированные образовательные программы (Goodfellow I.R., 2016). В условиях развития инклюзивного образования ИИ играет особую роль, обеспечивая доступность и качество обучения для детей с особыми образовательными потребностями [1].

Цель данной статьи — исследовать роль ИИ в инклюзивном образовании, провести сравнительный анализ опыта Казахстана, России, Европы и США, а также представить международные примеры использования технологий в инклюзии.

ИИ обладает значительным потенциалом для обеспечения инклюзии в образовании. Например, профессор Гарвардского университета Розенберг Эдвард Майкл отмечает, что адаптивные платформы на основе ИИ позволяют индивидуализировать учебный процесс, учитывая особенности каждого ученика (Rosenberg E.M., 2019). Технологии анализа данных, такие как системы

диагностики нарушений речи, упрощают выявление проблем на ранних стадиях [2].

В этом направлении специалист Чен Лян из Сингапура подчеркивает, что ИИ ускоряет диагностику, позволяя минимизировать ошибки и оптимизировать образовательные траектории (Chen L., 2020). Кроме того, технологии виртуальной реальности и дополненной реальности помогают детям с нарушениями социализации развивать навыки общения [3].

В Казахстане искусственный интеллект активно внедряется в инклюзивное образование в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан». Особое внимание уделяется разработке платформ для диагностики и коррекции речевых нарушений, а также адаптации образовательных материалов для многоязычной среды. По мнению исследователя в области цифрового образования Асановой Р.Ж., платформы с поддержкой казахского и русского языков значительно повышают эффективность работы с детьми из билингвальных семей (Асанова Р.Ж., 2022). В некоторых школах внедряются системы автоматического мониторинга прогресса учащихся, позволяющие педагогам корректировать образовательные программы в режиме реального времени [4].

Однако, как подчеркивает эксперт Ахметова Т.А., в Казахстане существует недостаток квалифицированных кадров и ограниченная инфраструктура, что сдерживает масштабное внедрение технологий в сельских регионах (Ахметова Т.А., 2022). Несмотря на это, примером успешного проекта является использование технологий компьютерного зрения для диагностики моторных нарушений в Республиканском центре коррекционной педагогики [5].

В России развитие ИИ в инклюзивном образовании поддерживается через национальную программу «Цифровая экономика». Особое внимание уделяется созданию адаптивных образовательных платформ и систем диагностики когнитивных нарушений. Специалист из Московского государственного университета Беляев С.В. отмечает, что внедрение ИИ помогает снизить нагрузку на педагогов за счет автоматизации рутинных задач, таких как составление индивидуальных планов обучения (Беляев С.В., 2021) [6].

Российские исследователи также акцентируют внимание на использовании технологий дополненной реальности для детей с нарушениями зрения и слуха. Приложение «Инклюзион» позволяет детям с нарушениями слуха воспринимать устную речь через автоматическое преобразование звука в текст. Однако, как подчеркивает педагог-дефектолог Ершова А.Н., одним из барьеров остается низкий уровень финансирования школ в отдаленных регионах, что затрудняет массовое внедрение таких технологий (Ершова А.Н., 2021) [7].

В странах Европы использование ИИ в инклюзивном образовании фокусируется на интеграции технологий в традиционные образовательные программы.

В Финляндии разработаны приложения для детей с нарушениями слуха, которые преобразуют текст в речь и наоборот. Исследователь Хейкки Пекка из

университета Тампере отмечает, что такие технологии помогают детям участвовать в совместной деятельности и лучше воспринимать образовательный процесс (Heikki P., 2020) [8].

В Германии акцент сделан на разработке виртуальных симуляторов, которые помогают детям с аутизмом развивать коммуникативные навыки.

В США ИИ активно применяется для сокращения разрыва в образовательных возможностях между городскими и сельскими районами. По мнению Кларка Д.У. из МИТ, государственная поддержка стартапов в области образовательных технологий позволяет внедрять адаптивные платформы, которые делают обучение доступным для детей с особыми потребностями, проживающих в отдаленных регионах (Clark J.W., 2021). Роботизированные ассистенты на базе ИИ помогают детям с двигательными нарушениями выполнять повседневные задачи, что повышает их самостоятельность и социализацию [9].

Применение ИИ в инклюзивном образовании в Казахстане и России имеет свои особенности. Казахстан ориентируется на разработку локализованных решений для многоязычной среды, в то время как Россия активно внедряет адаптивные платформы и технологии мониторинга. В то же время европейский и американский опыт показывает, что широкомасштабное внедрение ИИ возможно при условии развитой инфраструктуры, государственной поддержки и междисциплинарного подхода. Искусственный интеллект открывает возможности для создания доступного и качественного образования, но важно учитывать локальные особенности и направлять усилия на подготовку специалистов, способных эффективно работать с этими технологиями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Goodfellow I.R., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
2. Rosenberg E.M. Adaptive Learning Platforms in Inclusive Education. – Harvard University Press, 2019.
3. Chen L. Voice Analysis for Early Diagnosis of Speech Disorders. – Singapore Educational Review, 2020.
4. Асанова Р.Ж. Цифровая педагогика в Казахстане. – Алматы: Национальная академия образования, 2022.
5. Ахметова Т.А. Использование ИИ в коррекционной педагогике. – Астана: Издательство РНПЦ, 2022.
6. Беляев С.В. Мониторинг образовательного прогресса с использованием ИИ. – М.: МГУ, 2021.
7. Ершова А.Н. Инновации в инклюзивном образовании. – М.: Просвещение, 2021.
8. Heikki P. Speech Recognition Technologies in Finnish Schools. – Tampere University Press, 2020.
9. Clark J.W. AI in Rural Education: Bridging the Gap. – MIT Press, 2021.

## «STEM SCHOOL» ОНТОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛІН ӘЗІРЛЕУ

Амреев Т.М., Адиканова С.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: amanat.12@mail.ru

Білім қорын ресімдеу және ақпаратты интеллектуалды өңдеу әдістерін әзірлеу міндеттері әртүрлі модельдер мен тәсілдер арқылы шешіледі, бірақ онтология үлкен танымалдылыққа ие болды [1].

Білімге негізделген жүйелерді құру білімді ұсыну модельдерін әзірлеумен және білім базаларын (BZ) құрумен байланысты. Деректер мен білімді сипаттаудың әртүрлі тәсілдері, модельдері мен тілдері бар: өндірістік және формальды логикалық модельдер, семантикалық желілер және онтология.

Ақпараттық технологиялар саласында онтология ұғымын алғаш қолданған Грубердің [2] анықтамасы бойынша: "онтология - бұл ортақ Тұжырымдаманың ресми, айқын, дәл анықтамасы (спецификациясы)". Онтология терминдерден, анықтамалардан, атрибуттардан, аксиомалардан және қорытынды ережелерден тұрады.

Онтологиялық білім базалары дәстүрлі түрде қолданылатын реляциялық мәліметтер базасынан артықшылықтарымен ерекшеленеді. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына байланысты сақтау деңгейі мен құрылымдардан басқа семантика деңгейін қамту қажеттілігі туындайды. Семантиканы ұсыну үшін өзекті және тиімді пәндік салалардың онтологиялық сипаттамаларын қолдану болып табылады [3]. Деректер мен білімнің үлкен өсуіне байланысты әртүрлі онтологияларды біріктіру мәселесі туындайды. Онтологияны интеграциялау үшін шарттар, Анықтамалар мен әдістер тұжырымдалған, интеграцияның әртүрлі деңгейлері ұсынылған, бірақ олардың мазмұны туралы нақты келісім жоқ [4].

Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарының онтологиялары әзірленуде. Мектептегі оқу процесінің онтологиясы өзекті, бірақ толық дамымаған. В диссертациялық жұмыста тезаурус түрінде оқушыларды оқыту мазмұнының тұжырымдамалық моделін құру тәсілі ұсынылады, оны пайдалану оқу ақпаратын бейімдеп іріктеуді және ретке келтіруді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [5].

«STEM School» онтологиялық моделін әзірлеу үшін келесі қадамдарды ұстануға болады. Онтология білім беру мекемесінің құрылымы мен жұмыс істеу процестерін түсіну және модельдеу үшін қолданылатындықтан, бұл процесс логикалық және құрылымдық ретпен жүреді.

### **1. Мақсатты анықтау**

Онтологияның негізгі мақсаты – «STEM School» қызметінің барлық аспектілерін формальды модельдеу:

– **Курстар мен пәндер:** STEM бағытындағы білім беру мазмұны (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

– **Оқытушылар мен студенттер:** Қатысушылардың рөлдері, құзыреттері мен байланыстары.

– **Инфрақұрылым:** Зертханалар, сыныптар, жабдықтар.

– **Білім беру процесі:** Бағалау, тестілеу, курстық жобалар.

## 2. Онтология құрудың әдістемесі

Онтологиялық модельді құруда келесі әдістемені қолдану:

1. **Талдау және жоспарлау:** Негізгі объектілерді, қасиеттерді және байланыстарды анықтау.

2. **Онтология құру құралы:**

○ **Protege** немесе **TopBraid Composer** – онтология құрудың танымал платформалары.

3. **Стандарттарды қолдану:**

○ RDF (Resource Description Framework), OWL (Web Ontology Language).

## 3. Модельдегі негізгі элементтер

### 3.1. *Нысандар (Classes):*

– **STEM School:** Білім беру мекемесі.

– **Course:** Курстар (пәндер).

– **Student:** Студенттер.

– **Teacher:** Оқытушылар.

– **Facility:** Құрылғылар мен инфрақұрылым.

– **Evaluation:** Бағалау жүйесі.

### 3.2. *Сұнамтар (Properties):*

• **Data Properties (мәліметтер):**

– Оқушының аты-жөні, жас шамасы, оқу деңгейі.

– Курстың атауы, ұзақтығы, кредит саны.

– Зертханалардың жабдыкталу деңгейі.

• **Object Properties (объектілер арасындағы байланыс):**

– **teaches (оқытады):** Teacher → Course.

– **enrolledIn (тіркелген):** Student → Course.

– **locatedIn (орналасқан):** Facility → STEM School.

### 3.3. *Шектеулер (Constraints):*

– Бір оқушы бір уақытта бірнеше курсқа тіркеле алады.

– Әрбір оқытушы тек белгілі бір пәндерге жауапты.

## 4. Онтологияны визуализациялау

Визуализацияда келесі элементтер көрсетілуі тиіс:

– **Нысандар:** Бағаналық диаграммалар арқылы негізгі класстар.

– **Байланыстар:** Стрелкалармен сызықтар арқылы қасиеттерді көрсету.

– **Иерархия:** Класстардың ұялас құрылымын көрсету (мысалы, STEM School → Course → Module).

## 5. Практикалық мысал

### 5.1. *Нақты онтология элементтері:*

– **Course:** «Робототехника», «Программалау», «3D модельдеу».

– **Student:** Алихан, Аружан.

– **Teacher:** Мұғалім Айгерім.

– **Facility:** Зертхана №1, Компьютер сыныбы.

**5.2. Байланыс мысалы:**

- Алихан «Робототехника» курсына тіркелген.
- Айгерім «Программалау» және «3D модельдеу» курстарын оқытады.
- Зертхана №1 «Робототехника» курсына арналған.

**6. Тексеру және оңтайландыру**

1. **Онтологияны тексеру:** Құрылымдық және логикалық қателерді жою (құралдарда built-in reasoner көмегімен).

2. **Жобаны жетілдіру:** Қосымша нысандар мен байланыстарды қосу.

**7. Онтологияны қолдану**

– **Білім беру жүйесінде:** STEM курстарының құрылымын және байланыстарын модельдеу үшін.

– **Ақпараттық жүйелерде:** Деректерді тиімді іздеу, сақтау және өңдеу.

– **Бизнес-процестерде:** STEM School қызметін автоматтандыру.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лазарева А.В., Волкова Е.А. Знание – стратегический конкурентный ресурс // Труды Ульяновского научного центра Ноосферные знания и технологии. Том 14, выпуск 1. - Ульяновск : УлГТУ, 2011. - С. 141-150.

2. Gruber T.R. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. KSL-93-04, Knowledge Systems Laboratory, Stanford University, 1993.

3. Gruber T. R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing //International journal of human-computer studies. – 1995. – Т. 43. – № 5-6. – С. 907-928.

4. А.Н. Бездушный, А.М. Меденников, В.А.Серебряков – «Подход к интеграции информационных коллекций в ИСИР РАН» – Режим доступа: <http://dbserv.iherp.su/~pubs/acconf00/dconf00/ps/056.pdf>.

5. Л.А.Калиниченко, «Методология организации решения задач над множественными распределенными неоднородными источниками информации» - Режим доступа: <http://synthesis.ipi.ac.ru/synthesis/publications/itedu05/itedu05.pdf>

ӘОЖ 004.35

### САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ОҚЫТУ КУРСЫН ӘЗІРЛЕУ

Архарова А.Б., Әшім Т.М.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: altusha\_baggi@mail.ru

Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында және "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасында Мемлекет Басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев білім



алушылардың өмірінің барлық салаларын цифрландыру және үздіксіз білім беру қажеттігін атап өтті.

Қазақстанның өмірі мен экономикасының барлық салаларын цифрландыру әлемдік аренада озық позицияларға ие болуға, сондай-ақ азаматтардың өмір сүру сапасын жақсартуға және кәсіпкерлікті дамытуға қолайлы жағдайлар жасауға мүмкіндік береді. Білім беру жүйесін цифрландыру оқу материалының цифрлық көшірмелерін жасау, құжат айналымын цифрландыру және жоғары жылдамдықты Интернетке қол жеткізуді қамтамасыз ету ғана емес. Бұл мектеп оқушыларын оқытуға деген көзқарастың өзгеруі, нені және қалай оқыту керек.

Қазіргі әлемде адамзат көптеген мәселелерді шешу үшін заманауи технологияларды белсенді түрде тартады. Толығымен автономды жасанды интеллект құру адамзат әлі қолында емес, бірақ біз оған белсенді түрде ілгерілеп жатырмыз. Жасанды интеллектке жасалған үлкен қадам жасанды нейрондық желілерді құру болды.

Қазіргі қоғам біздің өміріміздің барлық аспектілерін, соның ішінде бизнесті, экономиканы, мәдениетті, экожүйені, еңбек нарығын, саяси жүйелерді, технологияларды, білім беруді, білімге қол жеткізуді, ақпаратты өңдеу мен сақтауды, ғылыми зерттеулерді, әлеуметтік саланы, адамның жеке басын және басқа салаларды цифрлық түрлендірумен сипатталатын Төртінші өнеркәсіптік революцияның қарсаңында. Аспаптық бағдарламалық жүйе-оқу мақсатындағы электрондық құралдарды жасауға, оқу-әдістемелік және ұйымдастырушылық материалдарды дайындауға немесе генерациялауға, бағдарламаның графикалық немесе музыкалық қосындыларын, сервистік қондырмаларын жасауға арналған бағдарламалық құралдар жиынтығы. Аспаптық бағдарламалық жүйені пәндік мазмұнмен толтыру мектеп немесе университет үшін оқу пәндерінің барлық спектрі бойынша электрондық оқу құралдарының (ЭСУН) әртүрлі түрлерін жасауға мүмкіндік береді (Роберт И.В.) [1-5].

Мұндай жүйелер "бағдарламалаусыз бағдарламалау" идеологиясына негізделген және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде жеткілікті кәсіби дағдылары жоқ пайдаланушыларға арналған. Осындай аспаптық жүйелердің бірі- Macromedia Authorware визуалды ортасы. Бұл орта пән мұғалімдеріне әр түрлі ЭСУН құруға мүмкіндік береді, мысалы: анықтамалықтар; кез-келген сыртқы қосымшаларды (мәтіндік, графикалық, аудио, бейне және анимациялық файлдар) іске қосуға арналған сілтемелері бар оқулықтар; білімді тексеруге арналған тесттер; интернеттегі білім беру сайттары және тағы басқалар. Алайда, болашақ мұғалімдердің мұндай жүйелерді жалпы зерттеуіне, атап айтқанда, Macromedia Authorware-ге информатика бойынша оқу бағдарламаларында тиісті көңіл бөлінбейді.

Сонымен қатар, "Математика және информатика" курсы шеңберінде болашақ педагогтарды даярлаудың қазіргі ғылыми-педагогикалық практикасында мәтіндік, графикалық, аудио-бейне ақпаратты қамтитын, сондай-ақ білім алушылардың білімін бақылаудың әртүрлі нысандары мен әдістерін іске асыратын ЭСУН құру үшін аспаптық бағдарламалық жүйелерді пайдалану мәселелеріне тиісті көңіл бөлінбейді; оқу курстарын әзірлеу Қашықтықтан оқытудың белгілі бір

моделін іске асыратын (кейс-технология, ТВ-технология, Интернет-технология); қашықтықтан оқыту курстарын жобалаудың заманауи тәсілдерін зерделеу.

Демек, зерттеу мәселесі информатика мен АКТ құралдарының дамуының жоғары деңгейі арасындағы сәйкессіздікпен анықталады, олардың мүмкіндіктері оқытудың жаңа формалары мен әдістерін практикалық іске асыруды қамтамасыз етеді және болашақ мұғалімдерді қашықтықтан оқыту теориясы мен практикасы, аспаптық бағдарламалық жүйелерді қолдана отырып қашықтықтан оқыту курстарын жобалау және әзірлеу саласындағы оқытудың әдістемелік тәсілдері мен ұйымдастырушылық формаларының жеткіліксіз дамуымен анықталады.

Осылайша, зерттеу тақырыбының өзектілігі аспаптық жүйелерді қолдана отырып, қашықтықтан оқыту курстарын әзірлеу саласында болашақ мұғалімдерді даярлаудың әдістемелік тәсілдерін анықтау қажеттілігімен анықталады; информатика мен АКТ құралдарын дамытудың қазіргі деңгейіне сәйкес келетін оқыту мазмұны мен әдістері.

Қашықтықтан оқыту бағдарламаларына қойылатын талаптар оқыту 1. Мотивация-оқытудың қажетті құрамдас бөлігі, ол бүкіл оқу процесінде қолдау көрсетіледі. Үлкен мән оқушының алдына қойылған нақты белгіленген мақсат бар.

1. Егер тапсырмалар деңгейі болмаса, Мотивация тез төмендейді оқушының дайындық деңгейіне сәйкес келеді.

2. Оқу мақсатын қою. Оқушы жұмыс басынан бастап компьютер одан не талап етілетінін білуі керек. Оқу міндеттері бағдарламада нақты және нақты тұжырымдалуы керек.

3. Оқу материалын қабылдаудың алғышарттарын жасау. Үшін оқу материалын қабылдаудың алғышарттарын жасау көмекші материалдар (оқушыларға арналған нұсқаулықтар) пайдалы дайын пакет немесе оқытушының өзі дайындаған. Алдын ала тестілеуді өткізуге болады.

4. Оқу материалын беру. Материалды беру стратегиясы шешілетін оқу міндеттеріне байланысты анықталады. Маңызды мәселе болып табылады дисплей экранына берілген кадрлардың дизайны. Қажет белгілі оқылым принциптерін қолданыңыз.

5. Кері байланыс. Бұл критерий үшін маңызды оқушы, аз – тестілеу бағдарламасында, көп-жаттығу залында. Компьютер кері байланысты қамтамасыз ете алады және бұл көмек жеке болуы мүмкін.

6. Оқушылардың қызметін бағалау. Компьютермен жұмыс барысында оқушылар оқу материалымен қалай күресетінін білуі керек.

Дегенмен, дұрыс емес жауаптардың санын көрсетпегеніңіз жөн қорытынды қорытындылау. Оқушылардың көпшілігі әдетте, қалған тапсырмалардың аз санын, үлкен санды ынталандырады орындалған тапсырмалар аз ынталандырады. Ең маңыздысы қашықтықтан оқыту курсы "оқушы" коммуникациясын ұйымдастыру болып табылады – оқытушы – оқушы". Осы мақсаттар үшін ұйымдастыру ұсынылады оқушылардың жобалардағы жұмыстары немесе "ынтымақтастықта оқыту", пікірсайыс.

Қашықтықтан оқытудың тиімділігі айтарлықтай байланысты онда қолданылатын технология. Технологияның мүмкіндіктері мен сипаттамалары

қашықтықтан оқыту мүмкіндігінше қамтамасыз етуі керек жүйе шеңберінде оқушы мен оқытушының өзара іс-қимылының тиімділігі қашықтықтан оқыту. Пайдалану қиын бағдарламалық жасақтама қамтамасыз ету оқу материалын қабылдауды қиындатып қана қоймайды, сонымен қатар ақпаратты пайдаланудан белгілі бір бас тартуды тудырады оқытудағы технологиялар.

Курстарды жобалау кезінде тиімді пайдалану гипермәтіндік технологиялар мен мультимедиялық құралдар. Пайдалану гиперсілтемелер курстың сызықтық емес құрылымына, мүмкіндігіне әкеледі оқу кезінде оқушыны өз стратегиясы бойынша жылжытыңыз курстың барлық мәтіні. Гипермәтін - "тірі" құру мүмкіндігі, арасындағы сілтемелермен жабдықталған интерактивті Оқу материалы материалдың әртүрлі бөліктері. Гипермәтіннің мүмкіндіктері мұғалімге мүмкіндік береді материалды оларды біріктіру арқылы көптеген фрагменттерге бөлу мүмкіндігі логикалық тізбектерге сілтемелер [5-8].

Қашықтықтан оқыту бағдарламалық жасақтамасы ұсынылған пайдаланылатын күрделі Learning Content Management Systems ретінде корпоративтік оқыту желілерінде және қарапайым HTML беттерінде .

Қашықтықтан оқытуды дұрыс енгізу үшін, бағдарламалық жасақтаманы сапалы таңдау қажет қажетті, жеке талаптар Әр мұғалім өзіне қойылатын талаптарды өзі анықтайды

оқушыларға арналған әдістеме және бағдарламалық жасақтама. Тиісінше, егер оқу орнында кез-келген бағдарламалық өнім бар, содан кейін онымен жұмыс істеу қажет болады.

Көптеген оқу құралдарының ішінен мыналар таңдалды кіші топтар:

- Learning Content Management Systems (LCMS) - басқару жүйелері оқу мазмұнымен;

- Авторлық пакеттер-авторлық бағдарламалық өнімдер;

- Learning Management Systems (LMS) - оқытуды басқару жүйелері;

- Мазмұнды басқару жүйелері (CMS) - басқару жүйелері толтыру.

Авторлық бағдарламалық өнімдер-бұл жеке әзірлемелер әр оқытушы жеке-жеке, олар үшін пайдаланылады жеке пәндерді оқыту. Бұл жағдайда мұғалім қандай да бір технологияны қолданады (TrainerSoft, Lectura, HTML, PowerPoint) немесе жай жасайды кез-келген әдістемелік құрал білім беруді дамытады өнім.

Оқытуды басқару жүйелері әдетте бақылауға арналған Оқушылар саны көп. Бұл жүйелердің бір бөлігі мыналарға бағытталған әр түрлі оқу орындарында қолдану (WebCT, Blackboard, eCollege). Бұл жүйелердің жалпы ерекшелігі-олар береді оқуды бақылау және олардың үлгерімін сақтау мүмкіндігі және сипаттамалары, әр бөлімге кіру санын есептеңіз сайттың, сондай-ақ оқушының белгілі бір бөлігін зерттеуге жұмсаған уақыты курс. Мұндай оқыту жүйелері әр оқушыға мүмкіндік береді қажетті курстан өту үшін тіркеліңіз. Әрқайсысына тіркелген оқушыға әр түрлі ақпарат жіберіледі оқу курстарына, қазір қандай оқиғалар болып жатыр және қандай материалдар қамтамасыз ету қажет. Қажет болған жағдайда мұғалім оқушыларды топтарға ұйымдастыру. Мұнда білімді тексеру де бар нақты уақытта және Форум арқылы байланысу мүмкіндігі.

Мұндағы кемшілік процесті басқара алмау нақты уақыттағы оқыту және сонымен қатар үлгерімді бақылауды жүзеге асыру Оқушылар саны көп. Бұл авторлық әзірлемелер, негізінен, дереу кері байланыс сабақтары үшін жасалған және көбірек қажет аудиториялық сабақтар мен өзіндік жұмыс үшін қашықтықтан оқыту. Мұндай әзірлемелердің көпшілігінде маңызды кемшілігі-кері байланыс пен жеке жұмыстың болмауы әр оқушыға [8-10].

Қашықтықтан оқыту курстарының мазмұнын басқару оқу материалдарын электронды түрде орналастыру мүмкіндіктері әр түрлі форматта. Көбінесе бұл жүйе базамен интерфейске ие іздеуге болатын білім беру материалдарын қамтитын деректер кілт сөздер бойынша. Мазмұнды басқару жүйелері мыналарда қажет курс бірнеше мұғалімдерді құрған жағдайларда, олармен жұмыс істеу керек әр түрлі курстардағы оқу материалдарының бірдей фрагменттері.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Андреев, А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle [Текст] / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008.-146 с.

2. Амонашвили, Ш.А. Размышления об оценочной основе педагогического процесса [Текст] / Ш.А. Амонашвили // Размышления о гуманной педагогике. – Москва : Изд. дом Шалвы Амонашвили, 2001. – 274 с.

3. Багишаев, З.Я. Приоритеты современного образования и стратегия его развития [Текст] / З.Я. Багишаев // Педагогика. – 2003. – № 9. – С. 10-14.

4. Безрукова, В.С. Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога) [Текст] / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУУПИ, 2000. – 937 с.

5. Берденникова, Н.Г. Организационное и методическое обеспечение учебного процесса в вузе [Текст] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Берденникова, В.И. Меденцев, Н.И. Панов. – СПб : Д.А.Р.К., 2006. – 198 с.

6. Бернетт, Н. Образование для всех. Грамотность: жизненная необходимость [Текст] / Н. Бернетт, С. Паркер, Н. Белла // Всемирный доклад по мониторингу ОДВ 2006 . – Париж: ООН, 2005. – 505 с.

7. Беспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) [Текст] / В.П. Беспалько. – М. : Московский психолого-социальный институт; Воронеж : МОДЭК, 2002. – 352 с.

8. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе [Текст] / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – №10. – С. 8-14.

9. Бунеев, Р.Н. Понятие функциональной грамотности [Текст] / Р.Н. Бунеев // Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под науч. ред. А.А. Леонтьева. – М. : «Баласс», 2003. – С. 34-36.

## **ОНТОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ИНЖИНИРИНГ ОНЛАЙН КУРСЫН ӘЗІРЛЕУ**

Әбреева Г.Б., Адиканова С.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: gulbarshyn87@gmail.com

Соңғы жылдары цифрлық дәуірдегі білімге арналған ғылыми басылымдардың айтарлықтай өсуі байқалды. Көптеген зерттеушілер жасанды интеллект тек қауіпсіздік құралы және сыныпта тиімді жұмыс істеу құралы болмауы керек, сонымен қатар студенттерді қазіргі әлеммен таныстыру үшін тақырып ретінде зерттелуі керек деп санайды. Бұл тұрғыда ең бастысы-АІ қызметтерінің жұмыс принциптерін және интеллектуалды алгоритмдерді қолдану этикасын пайдалану дағдылары мен түсініктерін дамыту. Нейрондық желілер қазірдің өзінде көптеген салаларда экономикада, медицинада, қауіпсіздік мәселелерінде, геологияда әртүрлі міндеттерді орындау үшін белсенді қолданылады.

Элективті курсты әзірлеу-бұл студенттерге олардың қызығушылықтары мен қажеттіліктеріне қарай белгілі бір салада қосымша білім мен дағдыларды ұсынатын оқу бағдарламасын құру процесі. Элективті курстар көбінесе орта мектепте, орта мектепте және университетте ұсынылады. Элективті курс-бұл студенттер міндетті бағдарламада жоқ Қосымша немесе арнайы тақырыптарды үйрену үшін ұсынылған тізімнен таңдай алатын пән немесе курс.

Элективті курстар студенттер мен студенттерге оқу бағдарламаларын әртараптандыруға және өздерін қызықтыратын немесе болашақ мансабына пайдалы пәндерді оқуға мүмкіндік береді. Бұл курстар бағдарламалау, өнер, спорт, философия және т.б. сияқты белгілі бір білім салаларымен немесе дағдылармен байланысты болуы мүмкін.

Білімге негізделген жүйелерді құру білімді ұсыну модельдерін әзірлеумен және білім базаларын (BZ) құрумен байланысты. Деректер мен білімді сипаттаудың әртүрлі тәсілдері, модельдері мен тілдері бар: өндірістік және формальды логикалық модельдер, семантикалық желілер және онтология.

Ақпараттық технологиялар саласында онтология ұғымын алғаш қолданған Грубердің [1] анықтамасы бойынша: "онтология - бұл ортақ Тұжырымдаманың ресми, айқын, дәл анықтамасы (спецификациясы)". Онтология терминдерден, анықтамалардан, атрибуттардан, аксиомалардан және қорытынды ережелерден тұрады.

Онтологиялық білім базалары дәстүрлі түрде қолданылатын реляциялық мәліметтер базасынан артықшылықтарымен ерекшеленеді. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына байланысты сақтау деңгейі мен құрылымдардан басқа семантика деңгейін қамту қажеттілігі туындайды. Семантиканы ұсыну үшін өзекті және тиімді пәндік салалардың онтологиялық

сипаттамаларын қолдану болып табылады [2]. Деректер мен білімнің үлкен өсуіне байланысты әртүрлі онтологияларды біріктіру мәселесі туындайды. Онтологияны интеграциялау үшін шарттар, Анықтамалар мен әдістер тұжырымдалған, интеграцияның әртүрлі деңгейлері ұсынылған, бірақ олардың мазмұны туралы нақты келісім жоқ [3].

Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарының онтологиялары әзірленуде. Мектептегі оқу процесінің онтологиясы өзекті, бірақ толық дамымаған.

В мақалада мектеп оқушыларын тезаурус түрінде оқыту мазмұнының тұжырымдамалық моделін құру тәсілі ұсынылады, оны пайдалану оқу ақпаратын бейімдеп іріктеуді және ретке келтіруді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [4].

«Онтологиялық модельдеу және инжиниринг» онлайн курсы әзірлеу үшін мынандай негізгі қадамдарды ескеруге болады:

### **1. Курстың мақсаты мен аудиториясын анықтау**

#### **а) Мақсаты:**

1. Онтологиялық модельдеу мен инжинирингтің негізгі принциптерін түсіндіру.

2. Практикалық дағдыларды дамыту: модель құру, талдау, және қолдану.

3. Ақпараттық технологиялар, деректер базасы, жасанды интеллект салаларында білімді арттыру.

#### **б) Мақсатты аудитория:**

1. ЖОО студенттері (ақпараттық технологиялар, математика, философия мамандықтары).

2. IT мамандары (деректер архитектурасы, бизнес-аналитика).

3. Зерттеушілер мен оқытушылар.

### **2. Курстың мазмұны**

Курсты модульдерге бөлу:

#### **1) Модуль 1: Кіріспе**

1. Онтология ұғымы.

2. Онтологиялық модельдеудің мақсаты мен міндеттері.

3. Негізгі ұғымдар: объектілер, қасиеттер, байланыстар.

#### **2) Модуль 2: Онтология құрудың теориялық негіздері**

1. Формальды логика және семантикалық желілер.

2. OWL, RDF, SPARQL стандарттары.

3. Грамматикалық және семантикалық деңгейдегі модельдеу.

#### **3) Модуль 3: Құралдар мен платформалар**

1. Protege, TopBraid Composer, Web Ontology Language (OWL) қолдану.

2. Практикалық жаттығулар.

#### **4) Модуль 4: Инжиниринг негіздері**

1. Онтологияны ақпараттық жүйелерде қолдану.

2. Бизнес-процестерді автоматтандыру үшін модельдеу.

3. Интеллектуалдық жүйелерде онтологияны қолдану.

#### **5) Модуль 5: Жобалау және талдау**

1. Нақты жобада онтологиялық модель құру.

2. Қателерді болдырмау және оңтайландыру әдістері.

3. Тәжірибелік жоба.

### 6) Модуль 6: Қорытынды

1. Сертификаттау тестілеуі.

2. Онтология құруға қатысты кейс-стадилерді талдау.

### 3. Курсты әзірлеу платформасы

Онлайн курс жасауға арналған платформалар:

1. **Coursera, Udemy:** Бейне дәрістер мен тестілеуді қоса алғанда толық курсты орналастыру.

2. **Moodle:** Университеттік оқыту жүйесіне енгізуге ыңғайлы.

3. **Teachable, Thinkific:** Жеке курс сатылымы үшін.

4. **YouTube:** Тегін форматта оқу материалдарын ұсыну.

### 4. Оқыту әдістемесі

1. **Интерактивті оқыту:** Видеолар, анимациялар, интерактивті тесттер.

2. **Практикалық тапсырмалар:** Құралдармен жұмыс, нақты мысалдар.

3. **Қайта байланыс:** Форумдар, чаттар арқылы сұрақ-жауап.

4. **Сертификаттау:** Қатысушыларға жетістіктерін растау үшін сертификат беру.

### 5. Курсты ұйымдастыру

1. **Ұзақтығы:** 4-8 апта.

2. **Уақыты:** Аптасына 2-3 сағат.

### 3. Бағалау:

1. Тапсырмалар мен тесттерден жинақталған ұпайлар.

2. Жобаны қорғау.

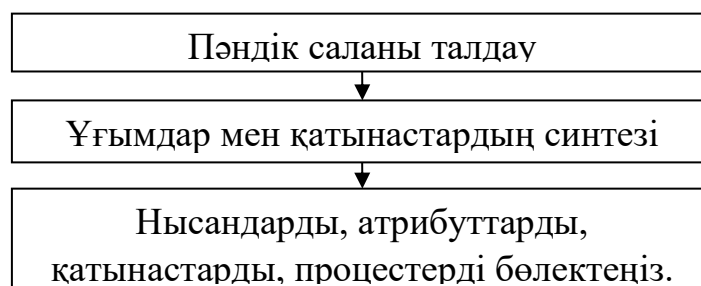
### 6. Мазмұнды әзірлеу командасы

1. **Онтология және инжиниринг маманы:** Курстың мазмұнын дайындау.

2. **Мультимедиа маманы:** Видеолар мен графиканы дайындау.

3. **Платформа маманы:** Курсты онлайн жүйеге енгізу.

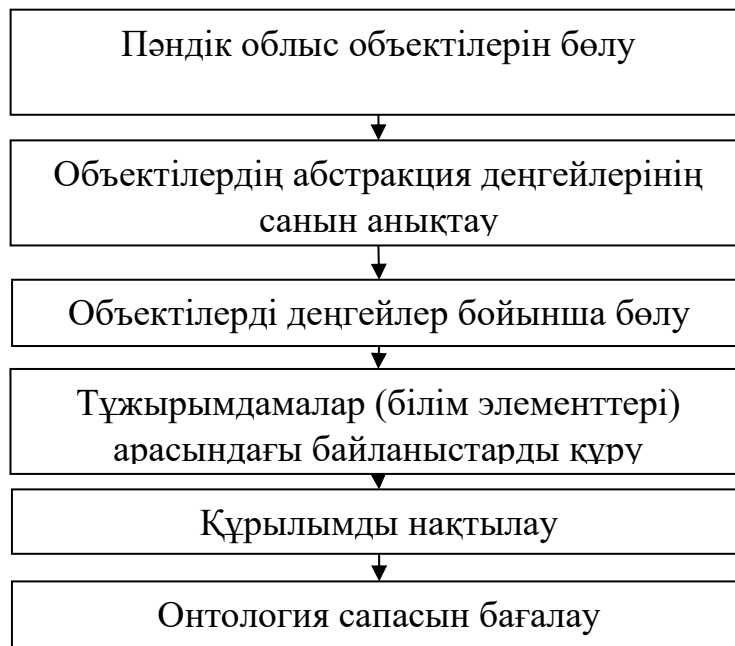
4. **Оқытушы:** Қатысушыларға жауап беру және көмектесу.



1-сурет-онтологияны дамытуға арналған әрекеттер тізбегі

Мектептің онтологиясын дамыту үшін әрекеттер тізбегін орындау қажет. Алдымен доменге талдау жасаңыз, ұғымдар мен қатынастарды синтездеңіз, содан кейін объектілерді, атрибуттарды, қатынастарды, процестерді бөлектеңіз. Бұл реттілік 1-суретте көрсетілген.

Оқушылардың оқу сапасын арттыруға онтологиялық инжиниринг әдістерін қолдана отырып, пәндік сала туралы білімді семантикалық сипаттау арқылы қол жеткізуге болады. Онтологиялық инженерия әдістемесі зерттелетін саланың үш деңгейлі моделін қалыптастыруды қамтиды: жоғарғы деңгейдегі онтология, пәндік онтология және қолданбалы онтология. Онтологиялық инжиниринг жүргізу алгоритмі 2-суретте көрсетілген.



2-сурет-онтологиялық инженерия алгоритмі

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Gruber T. R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing //International journal of human-computer studies. – 1995. – Т. 43. – № 5-6. – С. 907-928.

2. А.Н. Бездушный, А.М. Меденников, В.А.Серебряков – «Подход к интеграции информационных коллекций в ИСИР РАН» – Режим доступа: <http://dbserv.ihep.su/~pubs/acconf00/dconf00/ps/056.pdf>.

3. Л.А.Калиниченко, «Методология организации решения задач над множественными распределенными неоднородными источниками информации» - Режим доступа: <http://synthesis.ipi.ac.ru/synthesis/publications/itedu05/itedu05.pdf>

4. Балашова И. Ю. Онтологические модели в системе информатизации образования //Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – №. 3 (15).



## **ГЕЙМИФИКАЦИЯ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

Бекетайулы Д.

**Научный руководитель:** Карменова М., PhD

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

Аңдатпа: Бұл мақалада геймификацияның білім беру процесінде қолдану арқылы білім алушылардың мотивациясын арттыру мәселесінің теориялық негіздері қарастырылады. Геймификация – ойын элементтері мен механикаларын білім беру жүйесіне енгізу арқылы оқу үдерісін қызықты әрі тиімді ететін тәсіл. Мақалада геймификацияның негізгі принциптері, оның мотивацияға әсері және білім алушылардың оқу белсенділігін арттырудағы маңызы талданады. Сонымен қатар, білім беру жүйесінде геймификацияны тиімді қолданудың жолдары мен мүмкіндіктері қарастырылады.

Кілтті сөздер: геймификация, мотивация, білім беру, оқу белсенділігі, ойын элементтері, теориялық негіздер, инновациялық тәсіл.

Соңғы жылдары білім беру саласында жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану қажеттілігі туындап отыр. Бұл қажеттілік қоғамдағы технологиялық прогрестің жедел дамуына, білім алушылардың ақпарат қабылдау дағдыларының өзгеруіне және олардың мотивациялық ерекшеліктерінің жаңаруына байланысты. Оқыту процесін тиімді әрі қызықты ету үшін көптеген әдістемелер пайда болды, соның ішінде геймификация тәсілі ерекше орын алады.[1]

Геймификация — бұл ойын элементтерін ойын емес контексте қолдану әдісі, оның мақсаты – студенттердің белсенділігін арттырып, оқуға деген қызығушылығын жоғарылату. Бұл әдіс білім беру жүйесінде үлкен өзгерістер тудырып, оқытудың дәстүрлі әдістеріне балама ретінде танылуда.[6,9]

Геймификацияның білім берудегі рөлі өте ауқымды. Ойын элементтерін пайдалану оқыту процесін студенттер үшін тартымды және қолжетімді етіп, олардың белсенділігін арттыруға көмектеседі. Ойын арқылы білім беру оқушылардың сабаққа деген ынтасын оятып, олардың танымдық белсенділігін күшейтеді. Мұндай әдістеме олардың білімді меңгеруін жеңілдетіп, оқу материалын тереңірек түсінуіне жағдай жасайды. Сонымен қатар, геймификация білім алушылардың өзіне деген сенімділігін арттырып, топтық жұмыс дағдыларын дамытуға оң ықпал етеді. Бұл тәсілдің басты артықшылықтарының бірі – студенттердің ішкі мотивациясын оятып, оқуды ойын түрінде қабылдауына мүмкіндік беруі.[12]

Қазіргі уақытта білім алушылардың мотивациясы төмендеу мәселесі жиі талқылануда. Көптеген зерттеулер білім алушылардың дәстүрлі әдістерге қызығушылығының азаюын және олардың сабаққа белсенді қатыспауын атап өтеді. Бұл оқушылардың ақпаратты пассивті түрде қабылдайтындықтан туындайтын мәселелердің бірі болып табылады. Мұндай жағдайда геймификация

әдісі оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын арттырып, олардың мотивациясын күшейтуге көмектеседі. Ойын элементтерін енгізу арқылы білім алушылар тапсырмаларды орындауда қызығушылық танытып, олардың жетістіктері нақты көрініс тауып, өзін-өзі бағалау деңгейі жоғарылайды. Осылайша, геймификация мотивацияны арттырудың тиімді құралы ретінде көрініс табады.[8]

Бұл мақаланың мақсаты – геймификацияның білім алушылардың мотивациясын арттырудағы рөлін теориялық тұрғыдан талдау және оны оқыту процесіне енгізудің тиімді жолдарын зерттеу. Мақала барысында геймификацияның негізгі аспектілері, оның мотивацияға әсер ету механизмдері, сондай-ақ білім беру тәжірибесіндегі нақты мысалдар қарастырылады. Ойын элементтерін қолданудың психологиялық негіздері талданады, соның ішінде мотивацияның Self-Determination Theory (SDT) негізінде қалай артатыны көрсетіледі. Сонымен қатар, геймификацияның білім беру жүйесінде қолданылған сәтті жобалары мен олардың оқушылардың белсенділігін арттырудағы үлесі қарастырылады.

Мақаланың негізгі міндеттері:

- Геймификацияның теориялық негіздерін қарастыру.
- Ойын элементтерінің студенттердің мотивациясына әсер ету жолдарын талдау.
- Геймификацияның білім беру процесіндегі қолдану мысалдарын зерттеу.
- Ойын элементтерінің білім алушылардың оқу белсенділігі мен нәтижелеріне қалай әсер ететінін бағалау.

Осы зерттеу арқылы геймификацияның білім беру жүйесіне қосатын үлесі және оның болашақта білім алушылардың мотивациясын арттырудағы әлеуеті ашылып көрсетіледі.

Геймификация – қазіргі заманғы білім беру мен оқыту тәжірибесінде кеңінен қолданылатын әдіс. Бұл термин ағылшын тіліндегі "game" (ойын) сөзінен шыққан және ойын элементтерін ойын емес салаларда қолдануды білдіреді. Нақтырақ айтқанда, геймификация – бұл оқыту, бизнес немесе денсаулық сақтау сияқты салаларда ойынға тән элементтерді (марапаттар, балл жинау, деңгейлер және жетістіктер) қолдану арқылы қатысушылардың қызығушылығын ояту және олардың мотивациясын арттыру әдісі. Мақсаты – оқу процесін немесе жұмыс ортасын қызықты және ынталандырушы ету, қатысушылардың белсенділігін арттырып, олардың нәтижелілігін жақсарту.[7]

Геймификация әдісі ойындардың негізгі принциптерін, мысалы, жарыс, жеңіске жету, ынталандыру сияқты элементтерді қолдану арқылы пайдаланушылардың белсенділігін көтермелеуді көздейді. Бұл әдіс білім беру жүйесінде ерекше орын алуда, себебі студенттердің зейінін шоғырландыруға, білім алуға деген ынтасын арттыруға мүмкіндік береді. Білім беру мекемелері мен оқытушылар геймификацияны енгізу арқылы оқу процесін қызықты әрі тиімді ете алады. Мысалы, балл жинау немесе деңгейлерді көтеру арқылы студенттер тапсырмаларды орындауға қызығушылық танытып, белсенді қатыса бастайды.

Ойын элементтері білім алушыларға оқудың ойынға ұқсас табиғатын сезінуге және оны жеңіл әрі қызықты қабылдауға көмектеседі.[13]

Оқу процесіне ойын элементтерін енгізу білім алушылардың мотивациясын күшейтуге ықпал етеді. Геймификацияның басты артықшылығы – ол оқушылардың қатысуын арттырып, оларды оқуға белсенді тартуға көмектеседі. Дәстүрлі оқыту әдістерінде студенттер көбіне пассивті рөл атқарады, олар ақпаратты қабылдап, оны есте сақтауға тырысады. Алайда, бұл әдіс көп жағдайда олардың сабаққа деген қызығушылығын жоғалтып, белсенділігін төмендетуі мүмкін. Ал геймификация тәсілі ойын элементтері арқылы оқу процесін интерактивті және тартымды етіп, студенттердің назарын сабаққа шоғырландырады.[11]

Ойын элементтері арқылы студенттерге оқу материалын меңгеру барысында белгілі бір мақсаттар мен жетістіктерге жету мүмкіндігі беріледі. Олар әрбір тапсырманы орындаған сайын жетістікке жету сезімін сезінеді, бұл олардың мотивациясын арттырады. Мысалы, балл жинау, марапаттар немесе жаңа деңгейге өту сияқты ойын механикалары оқушылардың ішкі мотивациясын оятып, оларды үздік нәтижелерге қол жеткізуге ынталандырады. Бұл ретте, студенттер тапсырмаларды орындауға көбірек уақыт бөліп, өз білімдерін тереңдетуге тырысады.

Ойын элементтерін қолданудың тағы бір маңызды аспектісі – оқу процесін ойын түрінде өткізу арқылы оқушыларға танымдық белсенділік пен креативтілік дағдыларын дамытуға мүмкіндік беру. Ойын барысында студенттер проблемаларды шешу, стратегия құру, логикалық ойлау сияқты дағдыларды меңгереді. Мысалы, ойын формасында берілген тапсырмалар студенттерді ойлануға, шешім қабылдауға және командалық жұмысқа тартады. Мұндай тапсырмалар оқушыларды сын тұрғысынан ойлауға және жаңа шешімдер табуға ынталандырады, бұл олардың танымдық қабілеттерін дамытады.

Геймификацияның маңызды рөлдерінің бірі – ол студенттердің оқу процесіне эмоционалды түрде қатысуын арттырады. Ойын элементтері арқылы білім алушылардың өзара бәсекелестікке түсуі, топтық жобаларда бірлесе жұмыс істеуі олардың оқу материалына деген қызығушылығын оятады. Сонымен қатар, ойындарда жиі қолданылатын кері байланыс жүйесі (марапаттар, жетістіктер) студенттерге өздерінің жетістіктерін көруге мүмкіндік береді, бұл олардың өзіне деген сенімділігін арттырады. Студенттер өздерінің оқу процесінде ілгерілеушілікті байқап, келесі тапсырмаларды орындауға көбірек ынталанады. [6,9]

Геймификацияны білім беру саласында қолданудың бірнеше маңызды артықшылықтары бар, олар оқыту процесін жақсартуға және студенттердің оқуға деген ынтасын арттыруға септігін тигізеді:

Мотивацияны арттыру: Геймификация арқылы оқушыларға жетістікке жету, марапат алу немесе деңгейлерді көтеру мүмкіндігі беріледі. Бұл олардың ішкі мотивациясын күшейтіп, үздік нәтижелерге қол жеткізуге ынталандырады. Ойын элементтері студенттерді белсенді қатысуға тартып, оқуға деген ынталарын арттырады.

Қатысуды арттыру: Ойын элементтері оқушыларды оқу процесіне белсенді түрде тартуға көмектеседі. Олар әртүрлі тапсырмаларды орындауға, жарыстарға қатысуға қызығушылық танытады, бұл олардың сабақтарға қатысу деңгейін арттырады. Сонымен қатар, геймификация оқу процесінде топтық жұмысқа деген ынтаны күшейтіп, студенттер арасындағы қарым-қатынасты жақсартады.

Қызығушылықты ояту: Ойын элементтері оқушылардың оқу материалдарына деген қызығушылығын оятып, олардың зейінін шоғырландыруға көмектеседі. Оқушылар ойын арқылы білімді қызықты түрде қабылдап, оны тереңірек меңгереді. Мысалы, интерактивті тапсырмалар мен квесттер арқылы оқыту процесі ойын түріне айналып, студенттерге оқу материалын меңгеру жеңіл әрі қызықты болады.

Оқу нәтижелерін жақсарту: Геймификацияның арқасында студенттердің оқу нәтижелері едәуір жақсарады. Зерттеулер көрсеткендей, геймификацияланған курстарда студенттердің үлгерімі 20-30%-ға артады. Ойын элементтері арқылы студенттер оқу материалын жақсырақ меңгереді, себебі олар белсенді түрде қатысып, тапсырмаларды орындау арқылы білімдерін қолданады.[1]

Ішкі мотивацияны дамыту: Геймификация әдісі студенттердің ішкі мотивациясын дамытады. Ойын элементтері студенттердің өздігінен білім алуға, өзін-өзі бағалауға, жетістіктерге жетуге деген құштарлығын арттырады. Бұл олардың оқуға деген қызығушылығын оятып, оқу процесінде табысқа жетуге ынталандырады.

Бәсекелестік және ынтымақтастық: Геймификацияның тағы бір маңызды артықшылығы – ол бәсекелестік пен ынтымақтастықты дамытуға мүмкіндік береді. Ойын элементтері студенттерді жарысуға, марапаттар мен жетістіктерге ұмтылуға ынталандырады. Сонымен қатар, топтық тапсырмалар арқылы оқушылар бірге жұмыс істеп, өзара қолдау көрсетіп, бірлескен шешімдер табады.

Оқу процесін бақылау: Геймификация оқытушыларға студенттердің оқу процесін бақылауға мүмкіндік береді. Ойын элементтері арқылы оқушылардың жетістіктерін, деңгейлерін және нәтижелерін бақылау оңайға түседі. Бұл оқытушыларға студенттердің оқу барысын талдап, олардың прогресін көріп, қажет болған жағдайда оқу процесін реттеуге мүмкіндік береді.

Оқу процесін дербестендіру: Геймификация арқылы оқу процесін әрбір студентке жеке бейімдеуге болады. Ойын элементтері арқылы оқытушылар әрбір студенттің қабілетіне сәйкес тапсырмаларды таңдап, олардың оқу деңгейіне қарай жаңа жетістіктерді ұсына алады. Бұл әрбір оқушыға өз қарқынында білім алуға мүмкіндік береді.

Геймификацияның артықшылықтарын ескере отырып, оны білім беру жүйесіне енгізу оқу процесін жақсартуға және студенттердің оқуға деген ынтасын арттыруға үлкен үлес қосады. Ойын элементтерін қолдану арқылы оқыту процесі тиімді, қызықты және өнімді болады.

Self-Determination Theory (SDT) – мотивацияның теориялық негізін түсіндіретін ең танымал психологиялық теориялардың бірі. Бұл теория адамның ішкі және сыртқы мотивациясын зерттеп, олардың мінез-құлықтарын анықтайды. SDT-ге сәйкес, адамдардың мотивациясы үш негізгі психологиялық

қажеттіліктерді қанағаттандырумен байланысты: автономия, шеберлік, және байланыс. Бұл қажеттіліктер қанағаттандырылған кезде адамдардың ішкі мотивациясы артады, ал бұл өз кезегінде олардың жалпы белсенділігіне, тиімділігіне және жетістікке жетуіне ықпал етеді. Осы үш қажеттілікке тоқталып өтейік.[4,6]

Автономия – адамның өз іс-әрекеттеріне еркін таңдау жасау қабілетін сезінуі және өз әрекеттерін өз бетінше басқара алуына негізделген қажеттілік. SDT теориясы бойынша, автономия адамның ішкі мотивациясын күшейтуде маңызды рөл атқарады, өйткені өздігінен шешім қабылдау және әрекеттерді бақылау мүмкіндігі адамдардың оқуға деген қызығушылығын арттырады. Білім беру процесінде бұл қажеттілікті қанағаттандыру үшін студенттерге оқу материалдарын таңдау еркіндігі берілуі керек. Мысалы, студенттерге белгілі бір тапсырмаларды орындауда әртүрлі жолдар ұсыну немесе оларға жеке жобалармен жұмыс істеу еркіндігі беру арқылы автономия сезімін дамытуға болады.

Геймификация автономияны қанағаттандыруға мүмкіндік береді, себебі студенттер ойын процесінде өз әрекеттерін бақылап, өз мақсаттарына қол жеткізу жолдарын таңдай алады. Мысалы, ойындарда студенттерге әртүрлі тапсырмалар ұсынылып, олардың орындалу жолдары мен деңгейлерін таңдауға еркіндік беріледі. Бұл олардың оқуға белсенді қатысуына және тапсырмаларды өз бетінше орындауға ынталандырады. Ойындардағы таңдау еркіндігі студенттерге оқыту процесінде автономияны сезінуге мүмкіндік береді, бұл олардың ішкі мотивациясын арттырады.

Шеберлік (компетенттілік) – адамның белгілі бір дағдыларды меңгеріп, нәтижелерге қол жеткізу қабілетін сезіну қажеттілігі. Адамдар өздерінің дағдыларын жетілдіріп, қиындықтарды жеңе алатындарын сезінгенде, олардың мотивациясы артады. SDT теориясы бойынша, шеберлік қажеттілігі адамның оқу немесе жұмыс процестеріне белсенді қатысуы үшін өте маңызды. Студенттер өздерінің дағдыларын жетілдіріп, оқыту процесінде ілгерілеушілікті байқаған кезде, олардың оқуға деген қызығушылығы артады. [4,6]

Геймификация студенттердің шеберлік қажеттілігін қанағаттандыруға тиімді ықпал етеді, себебі ойын элементтері арқылы студенттер өздерінің жетістіктерін нақты көріп, прогресті сезіне алады. Мысалы, ойындарда студенттер белгілі бір тапсырмаларды орындау арқылы деңгейлерді көтеріп, марапаттар мен жетістіктерге қол жеткізе алады. Бұл оларға өздерінің дағдыларын жетілдіріп, қиындықтарды жеңу қабілетін сезінуге мүмкіндік береді. Ойындарда үнемі кері байланыс беріліп, студенттер өздерінің оқу нәтижелерін бақылай алады, бұл олардың шеберлік сезімін күшейтеді.

Ойын элементтері арқылы оқыту барысында студенттерге әртүрлі деңгейлер мен тапсырмалар ұсынылады. Бұл олардың өздерін жетілдіруіне және оқу процесінде жетістікке жетуіне көмектеседі. Оқушылар өздерінің прогресін көріп, жаңа деңгейлерге қол жеткізген сайын, олардың мотивациясы артады, себебі олар өздерінің шеберліктерінің артқанын сезінеді. Сонымен қатар, геймификация студенттерге оқу материалдарын жеңілдетіп, қиындықтарды шешуге көмектеседі, бұл олардың оқуға деген қызығушылығын сақтап қалады.

Байланыс – адамның басқалармен қарым-қатынас жасап, әлеуметтік байланыстарды нығайтуға деген қажеттілігі. Бұл қажеттілік адамдардың бір-бірімен қарым-қатынас орнатып, топта жұмыс істеуі арқылы қанағаттандырылады. SDT теориясы бойынша, байланыс қажеттілігі қанағаттандырылған кезде, адамдардың мотивациясы артып, олар оқу немесе жұмыс процесіне белсенді қатысады. Студенттер бір-бірімен ынтымақтастықта жұмыс істегенде немесе бәсекелестікке түскенде, олардың оқу процесіне деген ынтасы күшейеді.

Геймификация студенттердің байланыс қажеттілігін қанағаттандыруға да ықпал етеді. Ойындарда студенттер топтық жобаларда бірлесіп жұмыс істей алады немесе бір-бірімен бәсекелесіп, өз жетістіктерін салыстыра алады. Мысалы, кейбір геймификацияланған тапсырмалар студенттерге командалық жұмыс жасауға мүмкіндік беріп, топ ішінде мәселелерді шешу үшін өзара әрекеттесуді қажет етеді. Бұл студенттер арасында байланыс орнатып, олардың әлеуметтік дағдыларын дамытады.

Сонымен қатар, ойындардағы лидерлік кестелер, рейтингтер немесе топтық жарыстар студенттер арасында өзара бәсекелестік тудырады, бұл оларды үздік нәтижелерге қол жеткізуге ынталандырады. Студенттер бір-бірімен жарысып, өздерінің жетістіктерін салыстырып, оқу процесіне белсенді қатысады. Бұл олардың байланыс қажеттілігін қанағаттандырып, мотивациясын арттырады.

Геймификацияның тағы бір маңызды элементі – интерактивті тапсырмалар. Бұл тапсырмалар ойын элементтерін пайдаланып, студенттерді оқу процесіне белсенді түрде тартуға арналған. Интерактивті тапсырмалар студенттерге оқыту материалдарын ойын арқылы меңгеруге мүмкіндік береді, бұл оларды оқуға белсенді қатысуға ынталандырады. Ойын түріндегі тапсырмалар оқушыларға шығармашылық ойлауға, креативтілік танытуға және мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.[4,6]

Интерактивті тапсырмалар студенттердің оқу процесінде белсенді рөл атқаруына септігін тигізеді. Мысалы, студенттерге ойын арқылы тапсырмаларды шешу, виртуалды әлемде саяхат жасау немесе нақты сценарийлерді орындау ұсынылады. Бұл тапсырмалар студенттерді қызықтырады және оларды оқуға деген ынталарын арттырады. Ойын элементтері арқылы оқу процесі интерактивті әрі динамикалық болады, бұл студенттердің зейінін шоғырландыруға көмектеседі.

Интерактивті тапсырмалар арқылы оқушылар жаңа білімді тәжірибеде қолдану мүмкіндігіне ие болады. Мысалы, геймификацияланған тапсырмалар студенттерге нақты мәселелерді шешу немесе топта жұмыс істеу арқылы теориялық білімдерін практикада қолдануға мүмкіндік береді. Бұл әдіс олардың ойлау қабілеттерін, талдау дағдыларын және шешім қабылдау қабілетін дамытады. Сонымен қатар, интерактивті тапсырмалар арқылы студенттер креативтілік танытып, жаңа шешімдер іздейді, бұл олардың оқу процесіне деген қызығушылығын арттырады.

Интерактивті тапсырмалар оқушылардың сабаққа деген ынтасын оятып, олардың танымдық белсенділігін күшейтеді. Оқушылар ойын барысында белсенді рөл атқарып, оқу материалдарын тереңірек меңгереді. Мысалы, ойын түріндегі тесттер немесе квесттер оқушыларға материалды ойын түрінде түсіндіруге

мүмкіндік береді, бұл олардың білімін бекітуге көмектеседі. Интерактивті тапсырмалар оқушыларды оқу процесіне белсенді түрде қатыстыру арқылы олардың оқуға деген қызығушылығын арттырады және оқу нәтижелерін жақсартады.

Duolingo – бұл тіл үйренуге арналған танымал онлайн платформа, ол геймификация элементтерін тиімді қолданып, әлем бойынша миллиондаған қолданушылардың көңілінен шығып келеді. Duolingo платформасы ойын элементтерін оқу процесіне енгізу арқылы студенттердің мотивациясын арттырады және оларды тіл үйрену процесіне белсенді түрде тартады.

Duolingo-да қолданылатын негізгі ойын элементтері:

Деңгейлер жүйесі: Платформада тіл үйренушілер үшін әртүрлі деңгейлер ұсынылады, оларды аяқтаған сайын оқушылар жаңа деңгейге өтіп, тапсырмаларды орындап, балл жинайды. Бұл деңгейлер жүйесі оқушыларға өз жетістіктерін бақылауға және жаңа мақсаттарға ұмтылуға мүмкіндік береді.

Жетістіктер мен марапаттар: Duolingo әрбір сабақтан кейін пайдаланушыларға балл немесе "тәждер" береді. Бұл марапаттар жүйесі оқушылардың оқу процесіндегі жетістіктерін мойындап, оларды одан әрі оқуға ынталандырады. Әрбір аяқталған сабақтан кейін қолданушы өз жетістігін көреді, бұл оның оқуға деген қызығушылығын арттырады.

Күнделікті тапсырмалар мен сабақтар: Duolingo студенттерге күн сайын жаңа сабақтарды ұсынады және оларды күнделікті тапсырмаларды орындауға шақырады. Бұл қолданушылардың тұрақты түрде тіл үйренуге белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Оқушылар күнделікті тапсырмаларды орындаған сайын прогресті байқап, өз жетістіктеріне риза болады.

Әлеуметтік байланыс: Duolingo студенттерге бір-бірімен байланыс орнатып, өзара нәтижелерін салыстыруға мүмкіндік береді. Әлеуметтік желі секілді платформа қолданушылары өз достарымен бәсекелесіп, олардың нәтижелерін көріп, өзін-өзі жетілдіруге ынталы болады. Бұл әдіс тіл үйрену процесін қызықты әрі интерактивті етеді.

Duolingo-ның геймификация элементтері студенттердің тіл үйрену мотивациясын арттырып, оларды үнемі сабақтарға қатысуға ынталандырады. Бұл платформада қолданушылар ойын түрінде тапсырмаларды орындап, жаңа білімдерді қызықты әрі тиімді жолмен меңгереді.

Kahoot! – бұл оқушылардың білімін тексеруге және тест өткізуге арналған интерактивті платформа. Бұл платформа оқу процесін геймификация арқылы тиімді әрі қызықты етіп ұйымдастырып, оқушылардың сабаққа белсенді қатысуына мүмкіндік береді. Kahoot!-тың негізгі ерекшелігі – ол тестті ойын түрінде ұйымдастырып, оқушылардың жарысқа түсуіне және өзара бәсекелестікке қатысуына мүмкіндік береді.

Kahoot!-та қолданылатын негізгі ойын элементтері:

Жедел кері байланыс: Тест барысында оқушылар әр сұраққа жауап берген соң бірден өз нәтижелерін көреді. Бұл жедел кері байланыс студенттерге өз білімін тез бағалап, қателіктерін түзетуге мүмкіндік береді. Оқушылар әрбір дұрыс жауаптан кейін балл жинайды, бұл олардың бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Жарыс атмосферасы: Kahoot! тестілеу процесін ойынға айналдырып, студенттер арасында жарыс тудырады. Тест барысында оқушылар бір-бірімен бәсекелесіп, ең көп балл жинауға тырысады. Бұл бәсекелестік студенттердің сабаққа қызығушылығын арттырып, олардың тестілеу процесіне белсенді қатысуына мүмкіндік береді.

Лидерлер тақтасы: Kahoot! әрбір тесттен кейін лидерлер тақтасын көрсетіп, оқушылардың қай орында тұрғанын көрсетеді. Бұл әдіс студенттерді үздік нәтижеге ұмтылуға және тестілеу барысында өздерінің білімін жақсартуға ынталандырады. Лидерлер тақтасы арқылы студенттер өз нәтижелерін көріп, жаңа мақсаттарға қол жеткізуге тырысады.

Интерактивті тапсырмалар: Kahoot! тестілеу процесінде интерактивті элементтерді (мысалы, сұрақ-жауаптар, тапсырмалар) қолданып, студенттерге оқуға ойын түрінде қатысуға мүмкіндік береді. Оқушылар сұрақтарға жауап беріп, бір-бірімен жарысып, білімдерін тексереді.

Kahoot! платформасы оқыту процесінде геймификацияны тиімді қолданып, оқушыларды тестілеу процесіне белсенді қатысуға тартады. Ойын элементтері арқылы студенттер сабаққа деген қызығушылықтарын сақтап, өз білімдерін тексеруге қызығады. Kahoot! арқылы тест өткізудің интерактивті және ойынға ұқсас форматы оқушылардың оқуға деген ынтасын арттырады.

Геймификацияның оқу процесіндегі тиімділігін дәлелдейтін көптеген зерттеулер жүргізілген. Бұл зерттеулерде геймификация элементтерін қолданудың студенттердің мотивациясын, белсенділігін және оқу нәтижелерін арттыруға қалай ықпал ететіні көрсетіледі.[15]

Namari, Koivisto және Sarsa (2014) зерттеуі геймификацияның мотивацияға және оқу нәтижелеріне әсерін зерттеді. Олардың әдеби шолуында 24 зерттеуді талдау барысында геймификацияның студенттерді оқыту процесіне белсенді қатысуға ынталандырып, оқу нәтижелерін жақсартатыны анықталды. Зерттеулерде студенттерге геймификация элементтерін қолдану арқылы тапсырмалар берілген кезде олардың оқу процесіне белсенді қатысып, жоғары нәтижелер көрсеткені дәлелденді. Зерттеудің нәтижелері геймификацияның мотивациялық күшін және оның оқытудағы оң әсерін растайды.[6]

Dicheva, Dichev, Agre және Angelova (2015) зерттеуі геймификацияның білім беру саласында қолданылуын зерттеді. Бұл зерттеу барысында білім беру процесіне ойын элементтерін енгізудің студенттердің қызығушылығын арттырып, оқу нәтижелерін жақсартуға көмектесетіні анықталды. Зерттеушілер геймификацияны қолдану арқылы студенттердің мотивациясы мен белсенділігі артып, олардың оқу үлгерімінің жақсарғанын атап өтті. Әсіресе, жетістіктер мен марапаттар жүйесі, прогрессия деңгейлері және интерактивті тапсырмалар сияқты ойын элементтері студенттерге оқу процесін ойын түрінде қабылдауға мүмкіндік беріп, олардың сабаққа белсенді қатысуын қамтамасыз етті.[9]

Subhash және Cudney (2018) зерттеуі геймификацияның білім беру саласындағы тиімділігін көрсететін тағы бір маңызды зерттеу. Олардың зерттеуінде геймификация элементтерін қолданған курстарда студенттердің оқу нәтижелері айтарлықтай жақсарғаны байқалды. Зерттеу барысында студенттерге



ойын элементтерін қолдану арқылы тапсырмалар берілген кезде олардың оқу белсенділігі мен мотивациясы артып, оқу үлгерімі 20-30%-ға жоғарылағаны анықталды.[2]

Zainuddin және Perera (2019) зерттеуі геймификацияның жоғары білім беру саласындағы әсерін зерттеді. Олардың зерттеуі барысында университет студенттері геймификацияланған курстарға қатысып, оқу нәтижелері мен мотивациялары айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Геймификация элементтерін қолдану арқылы оқушылар тапсырмаларды орындауға көбірек ынталанып, оқуға деген қызығушылықтарын арттырған. Бұл зерттеуде де студенттердің оқу нәтижелерінің жақсаруы және олардың оқу процесіне белсенді қатысуы расталды.[1]

Геймификацияның білім беру процесіне әсерін дәлелдейтін зерттеулер тек қана теориялық емес, сонымен қатар статистикалық мәліметтермен де расталған. Зерттеулердің нәтижелері бойынша, геймификация элементтерін қолдану арқылы студенттердің оқу белсенділігі мен үлгерімі едәуір жақсарғаны анықталды.

Оқу үлгерімінің артуы: Зерттеулер көрсеткендей, геймификацияланған курстарда студенттердің оқу үлгерімі 20-30%-ға дейін артады. Ойын элементтерін қолдану арқылы студенттер тапсырмаларды орындауға көбірек ынталанып, өз нәтижелерін жақсартуға тырысады. Мысалы, Subhash және Cudney зерттеуінде геймификация элементтері енгізілген курстарда студенттердің оқу үлгерімі орташа есеппен 25%-ға өскені анықталды. Бұл нәтиже студенттердің геймификация арқылы оқу процесіне белсенді түрде қатысып, білімдерін тереңдетуге мүмкіндік алғанын көрсетеді.[2]

Оқу белсенділігінің артуы: Геймификацияның студенттердің оқу белсенділігіне де оң әсері бар. Ойын элементтері студенттерді сабаққа белсенді қатысуға ынталандырып, олардың зейінін шоғырландыруға көмектеседі. Dicheva, Dichev және т.б. зерттеулері бойынша, геймификация элементтерін қолдану арқылы өткізілген курстарда студенттердің сабаққа қатысу деңгейі 80%-дан астамға артқан. Бұл олардың оқу процесіне белсенді қатысуы және тапсырмаларды орындауға деген қызығушылығының артуын көрсетеді.[5]

Мотивацияның жақсаруы: Геймификация студенттердің ішкі мотивациясын арттырып, олардың оқуға деген ынтасын оятады. Namari, Koivisto және Sarsa зерттеулері бойынша, студенттерге жетістіктер мен марапаттар жүйесі ұсынылған кезде олардың оқуға деген мотивациясы 60%-ға артады. Әсіресе, марапаттар мен баллдар арқылы кері байланыс беру студенттердің жетістіктерін бағалауға және өздерін жетілдіруге деген ынтасын күшейтеді.[1,3,14]

Тест нәтижелерінің жақсаруы: Геймификация элементтерін қолдану арқылы өткізілген тестілерде студенттердің нәтижелері айтарлықтай жақсарады. Zainuddin және Perera зерттеуінде геймификацияланған тестілерде студенттердің орташа бағалары дәстүрлі тестілеуге қарағанда 15%-ға жоғары болғаны анықталды. Ойын элементтері студенттерге тестілеу процесін қызықты және тартымды етіп, олардың білімдерін тексеруге деген ынтасын арттырады.

Оқу процесіне ұзақ мерзімді қатысу: Геймификация студенттерді оқуға тұрақты түрде қатысуға ынталандырады. Duolingo сияқты тіл үйрену

платформаларына қатысты жүргізілген зерттеулерде, геймификация элементтері қолданылған кезде студенттердің оқу платформасында белсенді болу ұзақтығы 50%-дан астамға артқан. Бұл геймификацияның оқушылардың ұзақ мерзімді белсенділігін қамтамасыз етудегі тиімділігін көрсетеді.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zainuddin, Z., & Perera, C. J. (2019). "Геймификацияның жоғары білімде тиімділігі: мета-анализ." *Educational Psychology Review*, 31(4), 803-825.
2. Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). "Жоғары білімдегі ойындандырылған оқыту: әдебиеттерге жүйелі шолу." *Computers & Education*, 125, 223-235.
3. Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2017). "Күрделі ойындар студенттердің оқуына көмектеседі: ойын негізіндегі оқуда қызығушылық, ағын және шоғырлану бойынша эмпирикалық зерттеу." *Computers in Human Behavior*, 69, 366-379.
4. Kapp, K. M., & O'Driscoll, T. (2019). "Оқу мен оқытудағы геймификация: Ойын әдістері мен стратегиялары." Wiley & Sons.
5. Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). "Геймификацияны білім беру жүйесінде қолдану: белгілісі, сенімдер және белгісіз тұстары." *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9.
6. Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). "Мотивациялық ақпараттық жүйелердің дамуы: геймификация зерттеулеріне шолу." *International Journal of Information Management*, 45, 191-210.
7. Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2018). "Геймификацияның дизайндық негіздемелері: әдебиеттерге шолу." *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 10(3), 37-56.
8. Seaborn, K., & Fels, D. I. (2018). "Геймификация теориясы және іс жүзінде: зерттеу." *International Journal of Human-Computer Studies*, 74(3), 14-31.
9. Landers, R. N., & Armstrong, M. B. (2017). "Геймификация арқылы оқу нәтижелерін жақсарту: технология мен өнімділікті байланыстыратын модельді эмпирикалық тексеру." *Computers in Human Behavior*, 71, 516-527.
10. Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2017). "Геймификация онлайн бағдарламаларға қатысуды арттыра ма? Жүйелі шолу." *PLoS ONE*, 12(3), e0173403.
11. Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2019). "Ойын негізіндегі оқытудың іргетастары." *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283.
12. Morschheuser, B., Hamari, J., & Koivisto, J. (2017). "Краудсорсингтегі геймификация: шолу." *Computers in Human Behavior*, 71, 192-209.
13. Yildirim, I. (2017). "Геймификацияға негізделген оқыту әдістерінің студенттердің жетістіктері мен көзқарастарына әсері." *Journal of Educational Technology Systems*, 45(4), 456-478.
14. Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2019). "Геймификацияның тұтынушы брендке қызығушылығына әсері." *Journal of Business Research*, 96, 34-42.
15. Stott, A., & Neustaedter, C. (2018). "Білім берудегі геймификацияны талдау." *International Journal of Educational Technology*, 10(2), 1-19.

## **ЖЕКЕ ҚҰЗЫРЕТТЕРДІ БАҒАЛАУ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ**

Бекіш А.Т., Кадырова А.С.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: aniya\_BB\_2525@mail.ru

Тез өзгертін әлем мен технологиялық прогресс жағдайында сыни ойлау, шығармашылық және цифрлық сауаттылық сияқты жеке құзыреттердің маңыздылығы артады. Осы құзыреттерді бағалау жүйесі білім беру мекемелеріне жаңа талаптарға бейімделуге көмектеседі. Оқытуды даралау: әр оқушының өзіндік ерекше қабілеттері мен қажеттіліктері бар. Жеке құзыреттерді бағалау үшін ақпараттық жүйені әзірлеу жеке ерекшеліктерді дәлірек ескеруге және білім беру бағдарламаларын бейімдеуге мүмкіндік береді. Тиімді бағалау жүйесі білім алушылардың үлгерімін мониторингтеуге, олардың күшті және әлсіз жақтарын анықтауға көмектеседі, бұл өз кезегінде білім беру стратегияларын уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Құзыреттілікті бағалау процесіне ақпараттық технологияларды енгізу деректерді тиімді жинауға және талдауға ықпал етеді, бұл бағалау процесін ашық және объективті етеді. Жеке құзыреттілікті бағалау студенттерді болашақ кәсіби қызметке дайындау үшін маңызды, өйткені жұмыс берушілер тек білімге ғана емес, сонымен қатар үміткерлердің дағдылары мен жеке қасиеттеріне де көбірек назар аударады.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесі жылдам өзгеріп жатқан әлем мен технологиялық прогресс жағдайында жеке құзыреттердің, мысалы, критикалық ойлау, креативтілік және цифрлық сауаттылықтың маңыздылығы артып келеді. Бұл құзыреттерді бағалау жүйесі білім беру мекемелеріне жаңа талаптарға бейімделуге көмектеседі.

Әрбір білім алушының өзіне тән қабілеттері мен қажеттіліктері бар. Жеке құзыреттерді бағалау үшін ақпараттық жүйені әзірлеу білім алушылардың ерекшеліктерін ескере отырып, оқу бағдарламаларын бейімдеуге мүмкіндік береді.

Ақпараттық технологияларды құзыреттерді бағалау процесіне енгізу деректерді жинау мен талдауды тиімдірек жүргізуге, бағалау процесін ашық және объективті етуге ықпал етеді.

Соңғы жылдары білім беру жүйесінде жеке құзыреттердің маңызы артқан сайын, оларды бағалау да маңызды мәселеге айналып отыр. Мұндай бағалау білім алушылардың нақты дағдыларын, білімдерін және қасиеттерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл мақалада жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйесін жобалау және іске асыру мәселелері қарастырылады.

**Жеке құзыреттер:** Түсінігі мен маңызы

Жеке құзыреттер - бұл адамның белгілі бір салада тиімді жұмыс істеуіне және жеке өмірінде табысты болуына мүмкіндік беретін дағдылар мен қасиеттер жиынтығы. Оларға критикалық ойлау, креативтілік, командада жұмыс істеу,

цифрлық сауаттылық, коммуникация дағдылары жатады. Білім беру саласында жеке құзыреттерді бағалау оқушылардың тек білімділігіне ғана емес, сонымен бірге олардың кәсіби және әлеуметтік өмірдегі жетістіктеріне де әсер етеді.

Ақпараттық жүйенің маңызы:

Ақпараттық жүйе жеке құзыреттерді объективті және тиімді бағалауға мүмкіндік береді. Мұндай жүйе мыналарды қамтуы қажет:

- Деректер базасы: Білім алушылар туралы ақпараттар: оқу нәтижелері, жеке қасиеттері, уақыт өте келе өзгерістер.

- Бағалау құралдары: Анкеталар, тесттер, тапсырмалар, рейтингтер.

- Аналитикалық модуль: Деректерді жинау және талдау; нәтижелерді визуализациялау.

- Пайдаланушы интерфейсі: Нақты пайдаланушылар (оқытушылар, студенттер, ата-аналар) үшін ақпаратты қолжетімді, түсінікті түрде жеткізу.

Жобалау кезеңдері:

- Талаптарды анықтау: Пайдаланушылардың (оқытушылар, білім алушылар, білім беру мекемелері) қажеттіліктері мен талаптарын зерделеу.

- Архитектураны жобалау: Жүйенің құрылымы мен функционалдығын анықтап, деректер базасы мен модульдерді жоспарлау.

- Дамыту: Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу. Бұл кезеңде жүйенің интерфейсі мен функционалдығы өмірге келеді.

- Тестілік кезең: Жүйенің жұмысының тиімділігін тексеру. Мүмкін болатын ақаулар мен проблемаларды түзету.

- Іске асыру: Жүйені нақты білім беру мекемесіне енгізу, оқытушылар мен білім алушыларға оқыту.

- Бағалау және жетілдіру: Пайдаланушылар тарапынан алынған кері байланыс арқылы жүйені жетілдіру.

Жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйесін жобалау және іске асыру қазіргі білім беру жүйесінің тиімділігін арттырудың маңызды құралдарының бірі болып табылады. Бұл жүйе білім алушылардың оқу сапасын көтеруге, оқытушыларға оқу процесін тиімді басқаруға және оқу нәтижелерін объективті бағалауға мүмкіндік береді. Ақпараттық технологияларды енгізу білім беру процесінің ашықтығын, тиімділігін және әділеттілігін арттырады, нәтижесінде білім алушыларды болашақ кәсіби қызметке тыңғылықты дайындау қамтамасыз етіледі.

Бұл мақалада Білім беру жүйесінде жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйесінің жобалануы мен іске асырылуының маңызы, құрылымы мен кезеңдері баяндалды. Қазіргі заман талабына сай білім беру процессінің тиімді әрі заманауи болуы үшін мұндай жүйелердің іске асырылуы өте қажет.

Анализ литературы по теме "Жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйесін жобалау және іске асыру" осы салада жүргізілген зерттеулер мен жұмыстардың маңызды аспектілерін қамтиды. Мұндай жүйелердің жобалуы және іске асырылуы көптеген теориялық және практикалық мәселелерді қамтиды, олардың ішінде ең бастысы – жеке тұлғалардың құзыреттерін тиімді бағалау тәсілдерін табу және оларды ақпараттық жүйелер арқылы автоматтандыру.

1. Құзыреттер мен бағалаудың теориялық негіздері:

- Құзыреттілік теориясы білім мен дағдылардың жиынтығы ретінде қарастырылады, бұл өз кезегінде жеке тұлғаның кәсіптік және әлеуметтік өмірде

табысты болуы үшін қажет. Жеке құзыреттерді бағалау жеке тұлғаның кәсіби, әлеуметтік, интеллектуалды және шығармашылық қасиеттерін өлшеуді көздейді.

– В. М. Монаховтың жұмыстары жеке тұлғалардың дамуында құзыреттілікті бағалаудың маңыздылығын көрсеткен. Оның зерттеулерінде құзыреттілік моделі негізінде әрбір адам үшін білім беру мен даму бағыттары анықталады.

– Зерттеуші Н. Я. Нечаев жеке құзыреттерді бағалаудың бірнеше аспектілерін – білім, дағды, мінез-құлық және мотивацияны жүйелі түрде қарастырады.

## 2. Ақпараттық жүйелерді жобалау:

– Ақпараттық жүйелерді жобалау бойынша көптеген зерттеулер жеке құзыреттерді бағалау мақсатында осы жүйелерді қолдану мәселелеріне бағытталған. Мысалы, А. И. Баранов ақпараттық жүйелерді құзыреттерді бағалауға қолданудың қажеттілігін зерттеді. Ол жүйелерді жобалау кезінде деректер базасының құрылымы, интерфейстің ыңғайлылығы және қолданушының қажеттіліктеріне сәйкес келу мәселелеріне баса назар аударады.

– Құзыреттілік бағалауды автоматтандыру үшін тиімді алгоритмдер мен модельдер қажет. Б. В. Гребенюк және И. В. Ивановтың еңбектерінде автоматтандырылған тестілеу, сараптамалық бағалау әдістері мен когнитивті талдау негізіндегі жүйелерді құру қарастырылады.

## 3. Құзыреттерді бағалау әдістері:

– Көптеген зерттеушілер құзыреттерді бағалау әдістерін әртүрлі бағалау құралдары мен әдіснамалар арқылы жүзеге асыруды ұсынады. Мысалы, әртүрлі тестілеу жүйелері, сауалнамалар, эксперттік бағалаулар және құрылымдалған сұхбаттар жиі қолданылып келеді.

– К. Б. Каревтың зерттеуінде құзыреттілік бағалаудың әртүрлі әдістері мен олардың бір-бірімен интеграциясы талданған. Ол ақпараттық жүйелердің құзыреттерді бағалауда интеграцияланған тәсілдерге баса назар аударады.

## 4. Қазіргі заманғы ақпараттық жүйелер:

– Жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйелерінің дамуында қазіргі замандағы технологиялар маңызды рөл атқарады. Жасанды интеллект, деректерді үлкен көлемде өңдеу (Big Data), машиналық оқыту және нейрондық желілер сияқты жаңа технологиялар жүйелердің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

– Мысалы, Х. А. Садыковтың зерттеуінде адамның жеке құзыреттерін анықтау үшін қолданылатын алгоритмдер мен жасанды интеллект әдістерінің тиімділігі көрсетілген.

## 5. Жеке құзыреттерді бағалаудың практикалық аспектілері:

– Құзыреттерді бағалаудың практикалық қолданылуы білім беру және еңбек нарығында кеңінен тараған. Ақпараттық жүйелер арқылы құзыреттерді бағалау кәсіби оқытуда, кадрларды таңдау мен дамытуда маңызды рөл атқарады.

– Кәсіпорындар мен ұйымдар үшін тиімді кадрларды басқару жүйесін құруда автоматтандырылған құзыреттерді бағалау жүйелерінің пайдалану мүмкіндіктері зерттелген. Мұндай жүйелер қызметкерлердің дағдыларын бағалауды жеңілдетеді және ұйымның өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Литератураның талдауы көрсеткендей, жеке құзыреттерді бағалау ақпараттық жүйелерін жобалау және іске асыру білім беру мен кәсіби салада маңызды орын алады. Бұл жүйелер жеке тұлғалардың дамуын бақылауға және

қажетті дағдыларды анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ақпараттық технологиялардың дамуымен бірге бұл жүйелердің тиімділігі мен қолданылуы артуда, ал жасанды интеллект және деректерді өңдеу тәсілдері жүйелердің мүмкіндіктерін кеңейтуде.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Монахов В. М. "Кәсіби білім беру жүйесіндегі құзыреттілік модельдері" – Алматы: ҚазМУ, 2011.
2. Нечаев Н. Я. "Жеке тұлғаның құзыреттілігін бағалаудың теориясы мен әдіснамасы" – Мәскеу: Вуз, 2012.
3. Баранов А. И. "Ақпараттық жүйелерді жобалау: теория мен практика" – Санкт-Петербург: Бизнес-Пресса, 2010.
4. Гребенюк Б. В., Иванов И. В. "Ақпараттық жүйелер мен технологиялар: жаңа мүмкіндіктер" – Мәскеу: Наука, 2015.
5. Карев К. Б. "Құзыреттілікті бағалаудың әдістері мен құралдары" – Алматы: Рауан, 2014.
6. Садықов Х. А. "Жасанды интеллект және құзыреттілікті бағалау жүйелері" – Алматы: Қазақ университеті, 2016.
7. Петрова Н. В. "Құзыреттілік тәсіл негізінде кәсіби оқыту: білім беру және еңбек нарығында қолдану" – Алматы: Ұлттық кітапхана, 2017.
8. Шишкин М. А. "Ақпараттық жүйелерді енгізудің және пайдалану мәселелері" – Мәскеу: Инфра-М, 2018.
9. Кондратьев В. А. "Жеке тұлғалардың құзыреттерін бағалауда ақпараттық технологиялар" – Санкт-Петербург: Лань, 2019.
10. Шевченко И. М. "Машиналық оқыту және деректерді өңдеу әдістері: білім беру жүйесіндегі қолданылуы" – Мәскеу: НИЦ Интеллект, 2020.

УДК 004.42

### **ІС-ӘРЕКЕТТІ ЗЕРТТЕУ - ҚАЗІРГІ МЕКТЕПТЕРДЕГІ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ДАМУЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ**

Бергазиев Е.А.

**Ғылыми жетекші:** Сейтахметова Ж.М., PhD, сениор-лектор  
кафедры КМиИТ

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,  
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: bergaziev1mail.ru

### **Аңдатпа**

Қазіргі мектептердегі информатика пәні оқушылардың қабілеттерін дамыту мен ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану дағдыларын қалыптастыруды мақсат етеді. Бұл үшін информатика мұғалімдері заманауи білім беру үрдістерін жақсы меңгере отырып, жаңашыл әдістер мен тәсілдерді енгізу керек. Мақалада информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі мәселесі олардың кәсіби дағдыларының бірі ретінде қарастырылады. Алғашқыда ғалым-зерттеушілердің

цифрлық құзыреттілік ұғымына берілген анықтамаларына талдау жасалады. Педагогтың цифрлық құзыреттілігі түсінігіне де талдау жасалып, жүйеленіп анықталады. Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру мен дамытудың тиімді әдістері іздестіріліп, цифрлық технологиялар саласында пайдалану жолдары келтіріледі. Білім беруді цифрландыру жағдайында оқу және танымдық қызметті жандандырудың тиімді технологияларының бірі оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын пайдалану болып табылады. Оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын пайдалану тұлғаның дамуына, қалыптасуына мүмкіндік береді, сонымен қатар дайын ресурстарды пайдаланушы болуымен қатар, оны өздерінің қажеттілігіне сай жасап пайдалану мүмкіндіктері болады. Сондықтан, оқу ақпаратын визуализациялаудың технологияларын пайдалану құрамдас үш цифрлық құзыретінің құрамында іске асырылады.

Түйін сөздер: білім беруді цифрландыру, цифрлық технологиялар, цифрлық құзыреттілік, педагогтың цифрлық құзыреттілігі, информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі, оқу ақпаратын визуализациялау.

### **Кіріспе**

Қазіргі уақытта ақпараттық технологиялардың дамуымен және білім беру үдерісіне цифрлық ресурстарды енгізумен информатика мұғалімдерінің кәсіби дағдылары оқушылардың жаңа буынын табысты оқытудың кілті болып отыр. Қазіргі мектеп информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі білім беру контекстінде ерекше маңызға ие. Ол мұғалімнің заманауи білім беру технологияларын қолданудағы тиімділігін анықтап қана қоймайды, сонымен қатар цифрлық әлемде оқушылардың сыни ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және тез өзгеретін ақпараттық ортаға бейімделу қабілетінің дамуына әсер етеді.

Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі көптеген аспектілерді қамтиды: техникалық дағдылардан бастап, ақпараттық технология саласынан педагогикалық сараптамаға және оқу материалын заманауи талаптарға бейімдей білуге дейін. Цифрлық құзыретті информатика мұғалімі оқытуды қызықты және интерактивті түріне трансформация жасай алады, сонымен қатар әр оқушының қажеттіліктерін ескере отырып, оқу үдерісін жекелендіреді.

Дегенмен, информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі тек техникалық дағдылармен ғана шектелмейді. Оқушыларға цифрлық сауаттылықты, желідегі этиканы, интернеттегі қауіпсіздікті және ақпаратты талдауды үйрету мүмкіндігі маңызды аспектілер болып табылады. Сонымен бірге, мұғалім оқушыларды оқу мақсатында заманауи технологияларды зерттеуге және қолдануға шабыттандырып, ынталандыруы керек.

Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі қазіргі әлемде табысты білім берудің негізгі факторына айналуда. Бұл оқушыларды цифрлық дәуірдің қиындықтары мен мүмкіндіктеріне дайындауға, сондай-ақ оларға табысты мансап пен қоғамға белсенді қатысу үшін қажетті дағдылармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін дамыту білім беру мекемелерінің міндеті ғана емес, сонымен қатар барлық

оқушылар үшін сапалы және заманауи білім беруді қамтамасыз етудегі маңызды қадам болып табылады.

Білім беру жүйесінің сапасы мұғалімнің кәсіби құзыреттілікке ие болатынына байланысты. Қазақстан Республикасындағы жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында бүгінгі күні «оқыту сапасын арттыру үшін цифрлық платформаларды, курстарды басқарудың онлайн жүйелерін, виртуалды сыныптар қолданумен сүйемелденеді» деп атап айтылған.

Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы, оларды білім беру процесінде пайдалану мүмкіндіктерін кеңейту мұғалімнің цифрлық дағдыларына қосымша талаптар қояды. Цифрлық білім беру ресурстарын қолдану мен жасау және қазіргі цифрландыру жағдайында білім беру қызметін сәтті жүзеге асыру үшін мұғалім цифрлық құзыреттердің кең ауқымын меңгеруі тиіс.

Осыған байланысты цифрлық ортада білім беру процесін ұйымдастырудың біліктері мен дағдыларын меңгерген, өзінің кәсіби қызметінде цифрлық технологияларды қолданатын және "цифрлық ұрпақтың" ерекшеліктерін және оны оқыту мен тәрбиелеу әдістерін білетін болашақ мұғалімдерді даярлау мәселелері өте өзекті болып табылады және ғылыми-әдістемелік зерттеулер мен қоғамдық пікірталастың тақырыбына айналып отыр.

Сапалы білім беруде және оқушыларды цифрлық әлемге дайындауда информатика пәні мұғалімдерін дайындау маңызды рөл атқарады. Бұл үдеріс заманауи талаптар мен жаңа цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерге сай белсенді дамып келеді.

Цифрландыру саласындағы болашақ мұғалімдерді даярлаудың мазмұны әлемдік білім беру практикасында өзін танытқан және білім беру үдерісінде, сондай-ақ олардың даму перспективаларында пайдаланылуы мүмкін заманауи цифрлық технологиялардың жай-күйін түсінуден айқындалуы тиіс. Жоғары оқу орындарында цифрлық мектепте жұмыс істеу үшін болашақ педагогтарды даярлау бағдарламаларына түзетулер енгізіледі. Бұл тұрғыда өзгерістер білім беру мекемесінің цифрлық білім беру ортасына заманауи технологияларды енгізу бойынша көшбасшы болатын болашақ информатика мұғалімдерін даярлау бағдарламаларында да орын алуда.

### **Зерттеу әдіснамасы**

#### **Action Research-тің мәні мен ерекшеліктері**

Action Research (іс-әрекетті зерттеу) — бұл білім беру саласында нақты мәселелерді анықтап, оларды шешу үшін жүйелі және аналитикалық тәсілдерді қолдану әдісі. Оның негізгі ерекшеліктері:

1. **Тәжірибеге бағытталуы:** Action Research мұғалімдерге күнделікті іс-әрекеттерінде кездесетін қиындықтарды анықтап, оларды шешу жолдарын іздеуге мүмкіндік береді.

2. **Үздіксіз жетілу:** Бұл әдіс мұғалімнің кәсіби өсуіне, педагогикалық шеберлігін арттыруға бағытталған.

3. **Коллаборация:** Action Research мұғалімдер арасындағы ынтымақтастықты нығайтып, тәжірибе алмасуға жағдай жасайды.



## **Информатика мұғалімдеріне әсері**

Информатика мұғалімдері үшін Action Research әдісі келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

### **1. Сабақ сапасын жақсарту**

Action Research мұғалімдерге сабақ беру әдістерін бағалауға және жетілдіруге көмектеседі. Мысалы, оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамытуда қолданылатын интерактивті тәсілдердің тиімділігін зерттеуге болады.

### **2. Жаңа технологияларды енгізу**

Заманауи цифрлық құралдарды (мысалы, программалау орталарын, робототехника жиынтықтарын) пайдалану тиімділігін бағалау арқылы оқыту процесін жетілдіруге мүмкіндік береді.

### **3. Оқушылардың қажеттіліктеріне бейімделу**

Оқушылардың қызығушылықтары мен қажеттіліктерін ескере отырып, оқу материалдарын әзірлеу үшін Action Research көмегімен зерттеулер жүргізуге болады. Бұл әдіс арқылы дифференциалды оқытудың тиімді жолдарын анықтауға болады.

### **Action Research кезеңдері**

Информатика мұғалімдері Action Research әдісін келесі кезеңдер арқылы жүзеге асыра алады:

1. **Мәселені анықтау:** Қандай қиындықты зерттеу керектігін таңдау (мысалы, оқушылардың программалау дағдыларын меңгерудегі қиындықтары).

2. **Деректер жинау:** Сауалнамалар, бақылау, тест нәтижелері арқылы ақпарат жинау.

3. **Талдау:** Жиналған деректерді талдап, негізгі мәселелерді анықтау.

4. **Іс-әрекетті жоспарлау:** Мәселені шешуге бағытталған стратегияларды әзірлеу.

5. **Іске асыру:** Әзірленген стратегияларды оқу процесінде қолдану.

6. **Бағалау:** Стратегиялардың тиімділігін бағалап, қажет болса түзетулер енгізу.

### **Мысалдар мен тәжірибелер**

– **Оқу платформаларын қолдану:** Мұғалімдер әртүрлі онлайн платформаларды (мысалы, Kahoot, Quizlet) қолданудың оқушылардың мотивациясына әсерін зерттей алады.

– **Программалау тапсырмаларын жетілдіру:** Python тілінде оқушыларға ұсынылатын тапсырмалардың күрделілік деңгейін зерттеу арқылы олардың нәтижелерін жақсартуға болады.

### **Қорытынды**

Қорыта келе айтарымыз, бүгінде цифрландырудың арқасында әлем бейнесі өзгеруде, адамзат өмірінің барлық салалары өзгеруде, педагогтың рөлі мен мүмкіндіктерін өзгертетін жаңа қызмет түрлері, заманауи ақпараттық технологиялар пайда болатындығын мойындауға мәжбүр. Бұл өзгерістер, бір жағынан, оған қойылатын талаптарды белгілейді, ал екінші жағынан, білім беру үрдерісінің үздіксіздігін қамтамасыз ететін дамудың қосымша мүмкіндіктерін ұсынады. "Информатика" пәнінің нақты білім беру контекстін және білім

алушылардың цифрлық сауаттылықты меңгерудегі қажеттіліктерін ескере отырып, оларды педагогикалық қызметте тұрақты қолдануға бағытталады.

Информатика пәні мұғалімінің оқу ақпаратын визуализациялау технологиясын қолданудағы цифрлық құзыреттілігі оның құрамдас үш цифрлық құзыретінің құрамында іске асырылады:

- жалпы пайдаланушының цифрлық құзыреттілігі мұғалімге цифрлық шындық туралы түсінік алуға, практикалық мәселелерді шешуде күнделікті және кәсіби қызметте негізгі цифрлық дағдыларды пайдалануға мүмкіндік береді;

- жалпы педагогикалық цифрлық құзыреттер цифрлық технологияларды пайдалану негізінде педагогикалық қызметті жақсартуға негіз болады, оқу ақпаратын визуализациялау технологиясының функционалын пайдалана отырып, оқу сабақтарын тиімді жоспарлауға мүмкіндік береді;

- пәндік-педагогикалық цифрлық құзыреттіліктер мектептегі информатика курсының ерекшеліктерін ескере отырып, оқытуда цифрлық технологияларды пайдалануға мүмкіндік береді.

Информатика пәні мұғалімінің сапалы дидактикалық материалды дайындауды, қойылған мақсатқа және шешілетін міндетке сәйкес оқу ақпаратын визуализациялау технологияларын орынды пайдалануды, оқу ақпаратын визуализациялау технологиясының функционалын пайдаланудың әртүрлі жағдайларында оқу үдерісін басқару, ыңғайлы және қауіпсіз білім беру кеңістігі, үздіксіз өнімді қарым-қатынас үшін қамтамасыз етуді талап етеді.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы. Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: 2023 жылдың 28 наурызда, №248 бекітілген // <https://onlinelaw.kz/Document/?>. 17.04.2023.

2. Gilster P. Digital Literacy. – N.Y.: Wiley Computer Publishing, 1997. – P. 36

3. Тоджибаева К.С. Профессиональная педагогическая компетентность учителя: феноменология понятия // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 27 (39). – С. 95–97.

УДК 004.896

## РОБОТОТЕХНИКА ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС

Джаксалыкова А.К., «8D01501 – Информатика» БББ I-курс докторанты

**Ғылыми жетекші:** Адиканова С., PhD, қауымдастырылған профессор

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: akmaral\_s\_k\_87@mail.ru

Жасанды интеллект (AI) және робототехника – бұл көптеген тапсырмаларды автоматтандыруға қабілетті қуатты шешім. Соңғы жылдары жасанды интеллект роботтық жүйелерге белсенді түрде енгізіліп, бұрын қатаң белгіленген алгоритмдер бойынша жұмыс істеген қосымшаларда үйренуге және бейімделуге

мүмкіндік берді. Жасанды интеллект әлі дамудың бастапқы кезеңінде болса да, ол қазірдің өзінде өндіріс секторындағы кейбір бағдарламаларға революциялық әсер етеді.

Робототехникадағы ЖИ құбылысын түсіну үшін алдымен осы саланың негізгі ұғымдарын түсіну керек.

Робототехника – автоматтандырылған техникалық жүйелерді дамытумен айналысатын қолданбалы ғылым. Қазіргі заманғы өндіріс үшін жоғары білікті кадрларды даярлау жоғары оқу орындары мен бейінді кәсіпорындардың бірлескен қатысуын талап етеді. Робототехника бойынша дайындық нақты ғылымдар мен инженерияға деген қызығушылықты, аналитикалық ойлау қабілетін дамытады, бай қиялмен үйлескенде жақсы құрылымдалған ойлауды қалыптастырады.

Робототехниканың перспективалы дамуының себептері:

– кең қолдану саласы (құрылыс, өнеркәсіптік, тұрмыстық, авиациялық және экстремалды (әскери, ғарыштық, су асты) робототехника);

– ғылымның кең ауқымды білімді игеруді қамтиды: электроника, механика, информатика, бағдарламалау, радиотехника және т. б.

Робототехниканың бірегей ерекшеліктері:

1) робототехникалық жүйелерді құрастыру мүмкіндігі;

2) қызметті бағдарламалық басқару мүмкіндігі;

3) робототехникалық жүйелерді зерттеу негізінде тиімді білім беру әдістемелерін енгізу.

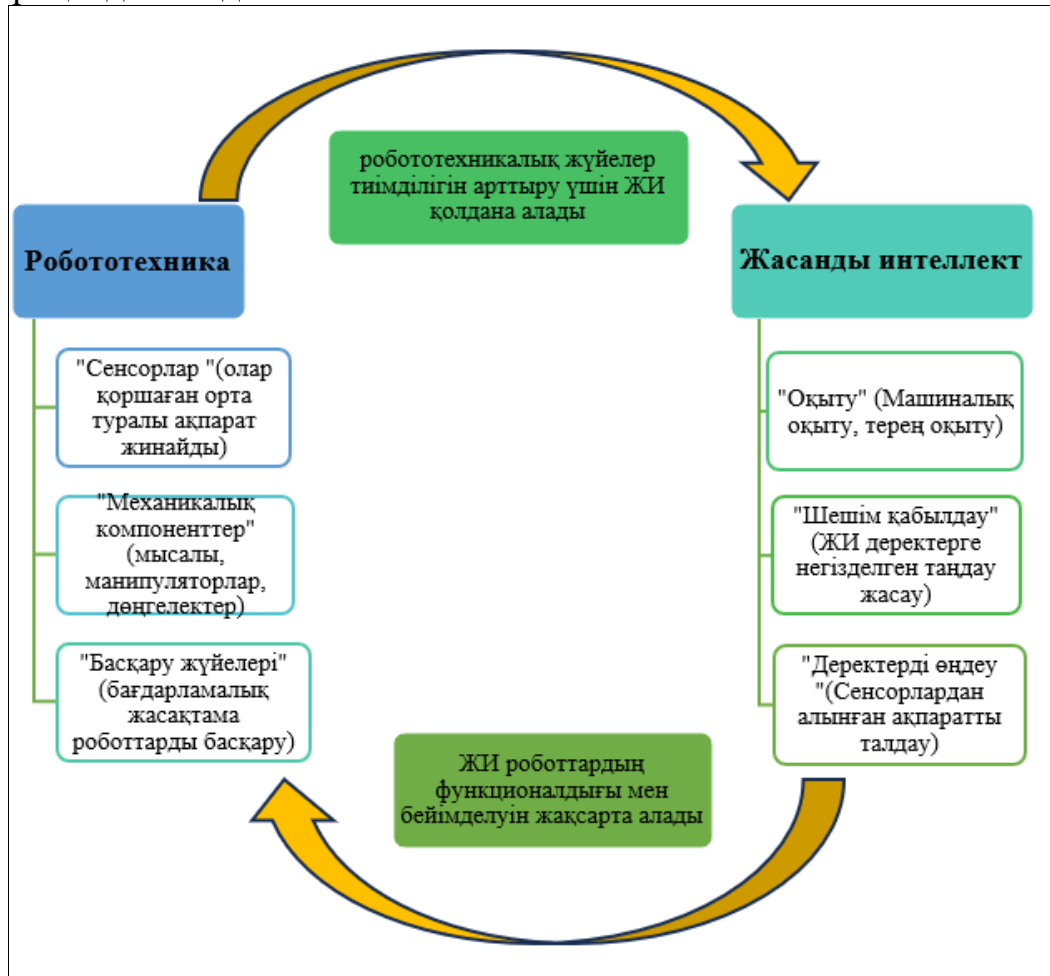
Жасанды интеллект – бұл дәстүрлі түрде интеллектуалды деп саналатын адам қызметінің түрлерін аппараттық немесе бағдарламалық модельдеу міндеттері қойылған және шешілетін ғылыми бағыт.

Интеллектуалды жүйелердің дәстүрлі түрде адамның құзыреті болып саналатын (шығармашылық) функцияларды орындау қасиеті. Сонымен қатар, интеллектуалды жүйе – бұл дәстүрлі түрде шығармашылық деп саналатын, белгілі бір пәндік салаға жататын, білімі осындай жүйенің жадында сақталатын мәселелерді шешуге қабілетті техникалық немесе бағдарламалық жүйе. Интеллектуалды жүйенің құрылымы үш негізгі блокты қамтиды – білім базасы, шешуші және деректерді енгізуге арналған арнайы бағдарламаларсыз компьютерлермен байланыс орнатуға мүмкіндік беретін интеллектуалды интерфейс.

Жоғарыда келтірілген ақпаратқа сүйене отырып, «робототехника» және «жасанды интеллект» ұғымдары бір-бірімен тығыз байланысты емес екенін түсінген жөн. Көптеген AI бағдарламалары роботтарды басқару үшін пайдаланылмайды. Жасанды интеллект роботтарды жасауда қолданылған кезде де, бұл жалпы жүйенің құрамдас бөліктерінің бірі ғана.

Робототехникадағы жасанды интеллект әртүрлі тапсырмаларды орындау үшін модельді үйренуге көмектеседі және машиналарды интеллектуалды етеді, бұл оларға әртүрлі сценарийлерде әрекет етуге көмектеседі. Роботтар физика мен логистиканы түсіну үшін компьютерлік көру, нысандарды түсіру, қозғалысты басқару және оқу деректері сияқты функцияларды біріктіреді. Роботтық сценарий

жүйесі мен объектілерді түсінуге қол жеткізу үшін машиналық оқыту алгоритмдері қолданылады.



Сурет 1 – Робототехника мен жасанды интеллект арасындағы \ байланыс сызбасы

Машиналық оқыту – бұл жүйені әрекеттер мен тапсырмаларды орындау үшін жеткілікті ақылды ету үшін жасанды интеллект моделін оқыту процесі. Машиналық оқытудың тән ерекшелігі – тапсырманы тікелей шешу емес, көптеген ұқсас тапсырмаларды орындау. Машиналық оқыту әртүрлі пішіндер мен өлшемдерге ие және әртүрлі жағдайларда болатын әртүрлі нысандарды тануға көмектеседі.

Жасанды интеллектісі бар роботтары қазірдің өзінде барлық жерде әртүрлі салаларда қолданылады.

Робототехника заманауи медицинада маңызды орын алады. Медицина мамандары шаршау мен шаршауды сезінуі мүмкін, сондықтан роботтық жүйелер медициналық тапсырмаларды орындауда қолдау немесе тіпті ауыстыру ретінде қызмет ете алады. Роботтар санитарлық тазалаумен, дезинфекциямен айналысады және қашықтан операция жасайды. Олардың кейбіреулері операцияларды жоғары дәлдікпен және қатесіз орындауға қабілетті. Алайда роботтар тек күрделі міндеттермен шектелмейді; олар сондай-ақ пациенттердің үлгілерін талдаудан бұрын жеке қорғаныс құралдарын бөлу сияқты біліктілігі төмен жұмыстарды

орындайды, бұл дәрігерлерге уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді. Ең танымал мысалдардың бірі – Da Vinci – хирургтың көру бұрышы мен қол қозғалысын имитациялай алатын хирургиялық құралдар жиынтығы.

Денсаулық сақтау сияқты, ауыл шаруашылығындағы робототехниканың болашағы жұмыс күшінің жетіспеушілігі мен қызметкерлердің шаршау мәселелерін шешуге көмектеседі. Автоматтандырылған жүйелер фермерлерге өнімділік пен өнімділікті арттыруда қолдау көрсетеді. Қазіргі заманғы ауылшаруашылық роботтары өсіру және жинау процесіне қатыса алады, пестицидтерді шашыратады және өсімдіктердің жағдайын бақылайды. Мысалы, Калифорниядағы ironox инновациялық компаниясы өсімдіктердің сау өсуі үшін қажетті күн сәулесінің, судың және қоректік заттардың оңтайлы деңгейін қамтамасыз ету үшін жасанды интеллект роботтарын қолданады. Тағы бір мысал – agrobot E-Series – кіріктірілген AI арқасында піскен жидектер мен піспеген жидектерді ажырата алатын құлпынай жинауға арналған құрылғы.

Автомобиль өнеркәсібінде роботтарды біртіндеп енгізу екі негізгі міндетті шешеді: толық автоматтандыру және өндіріс құнын төмендету. Осы мақсаттарды орындау үшін толық автоматтандырылған автомобиль құрастыру желілері құрылады. Мұндай жүйелер бір модельді құрастыруға кететін уақытты азайтады және жұмыс күшін қолдануды толығымен жояды. Toyota компаниясы өз зауыттарында автомобиль құрастыру процестерін автоматтандыру үшін роботтарды пайдаланады. Роботтар Бөлшектерді дәнекерлеу және орнату сияқты тапсырмаларды орындайды, бұл құрастыру дәлдігі мен жылдамдығын арттырады. Toyota Motor Manufacturing зауыты арық өндіріс идеясын кеңейту үшін автоматты басқарылатын тракторлар мен автоматты басқарылатын арбаларды біріктіреді. Бұл тиімді құрастыру жүйесі автоматты көліктерге нақты уақыт режимінде барлық көліктердің орналасқан жерін бақылайтын жол қозғалысын басқару жүйесін басқаруға мүмкіндік береді. Өнімдер шығару пунктіне жеткізілгеннен кейін робот бөлшектерді жұмыс станцияларына жібереді. Олар аяқталғаннан кейін робот AGC-ді көлік құралының корпусына орнату үшін келесі жұмыс станциясына жеткізу үшін көтерілетін ағынды тіректі жүктейді. TOYOTA автоматтандырылған басқарылатын контейнерді тасымалдау жүйесі қойма алаңдарындағы көлік жұмыстарын автоматтандырады және тиеу жұмыстарын оңтайландыру үшін бағдарламалық технологияларды пайдаланады. Бұл крандар мен контейнерлік тіркемелердің жұмыс уақытын қысқартуға көмектеседі, бұл өнімділікті арттырады.

BMW автомобильдерді бояу үшін роботты жүйелерді қолданады. Бұл роботтар бояудың біркелкі жағылуын қамтамасыз етеді және бақыланатын жағдайларда жұмыс істейді, бұл әрлеу сапасын жақсартады және бояу уақытын қысқартады. EcoPaintJet Pro бояу қондырғысын BMW Dürr инженерлік фирмасымен бірлесіп жасаған. Ол су негізіндегі негізгі жабындарға және 2К мөлдір лакқа арналған. Бұл әдіс реактивті қолдануға негізделіп электростатикасыз жұмыс істейді. Кәдімгі процедурада бояу ауаға шашылып, денеге электростатикалық түрде тартылады. Бұл әдіс оның орнына бояудың жұқа ағынын қолданады, бұл сызбаның айқын контурларын жасауға және бояудың екі түрлі

түсін қолдануға мүмкіндік береді, бірінші контурды бояу таспасымен жабыстырудың қажеті жоқ. Бұл бірегей графиканы қолдану процесін едәуір жылдамдатады.

Әскери сала заманауи технологияларды да қолданады. Жасанды интеллектті қолдана отырып, роботтық жүйелерге негізделген қаруды әзірлеу, сондай-ақ автономды әскери дрондардың құрылуы, олардың қатысуы нақты шайқастарда тіркелген.

Робототехника көрінгеннен әлдеқайда жақын. Мысалы, тауарлар мен қызметтерді жеткізу кейбір елдер қазірдің өзінде жасанды интеллект роботтарының көмегімен жүзеге асырылуда. Эстонияда құрылған Starship Technologies компаниясы қысқа қашықтыққа өнімдер мен тауарларды жеткізу үшін шағын, автономды роботтарды әзірлейді және пайдаланады. Олардың жұмыстары тапсырыстарды тікелей Таллин мен Лондон сияқты қалалардағы клиенттердің есіктеріне жеткізе алады. АҚШ-та Amazon сақтау және жеткізу процестерін автоматтандыру үшін роботтық жүйелерді пайдаланады. Роботтар тауарларды қоймалар арқылы жылжытады, бұл тапсырыстарды өңдеу процесін жылдамдатады және логистикалық тиімділікті жақсартады. Қазір Amazon көптеген дербес мобильді роботтарды шығарады. Delivering the Future іс-шарасында ол өзінің алғашқы стационарлық роботы Sparrow-ты да таныстырды. Бұл «қолдың» машиналық көру қабілеті және жасанды интеллект бар, соның арқасында ол өзі көрсеткен өнімдерді танып, жинай алады.

Робототехника және жасанды интеллект – бір-бірімен байланысты, бірақ мүлдем басқа екі сала.

Робототехника одан әрі араласуды қажет етпестен тапсырмаларды орындай алатын роботтарды әзірлеуді қамтиды, ал жасанды интеллект (AI) шешім қабылдау және оқыту үшін адамның ойлауын имитациялайтын жүйелерді білдіреді. Қарапайым және күнделікті тапсырмаларды орындауға арналған роботтардың көпшілігі үшін күрделі интеллект қажет емес, өйткені олардың функциялары қарапайым, болжамды және алдын ала бағдарламаланған. Осыған қарамастан, мұндай роботтық жүйелердің көпшілігі бұрын AI шектеулерін ескере отырып жасалған. Технологияның қарқынды дамуын ескере отырып, робототехника өндірушілері осы екі саланы біріктіру арқылы қол жеткізілген шекараларды кеңейту мүмкіндігіне сенімді бола бастады.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Джаксалыкова А.К. Активизация деятельности учащихся через исследование обеспеченности робототехническим оборудованием средних школ / А.К. Джаксалыкова, Ж.З. Жантасова, Н.М. Саматаев // «Қазіргі сын-қатерлер жағдайындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» «Уәлиев оқулары 2022» Халық. ғыл.-тәжір. конф. матер. жинағ. = Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. «Увалиевские чтения 2022» «Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов». - Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2022. – 442 б. – 1- бөлім. - с.57-62.

2. Джаксалыкова А.К. LEGO Education WEDO 2.0 робототехникалық кешенін робототехниканы оқытуда қолдану / А.К. Джаксалыкова, А.К. Копжасарова, А.С. Манап, І.С. Төлегенов, Ж.З. Жантасова // «Білім мен ғылымды трансформациялау – адами капитал сапасын арттырудың негізгі факторы» Халық. ғыл.-тәжір. конф. матер. жинағ. = Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. «Трансформация образования и науки – ключевой фактор повышения качества человеческого капитала». – Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2023. – 550 б. – IV бөлім. ISBN 978-601-314-734-5. С. 226-229.

3. Жантасова Ж.З. «Современное состояние и роль робототехники в совершенствовании образовательных технологий» / Ж.З. Жантасова, А.К. Садакбаева // Материалы международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной информатики в образовании, экономике, государственном и муниципальном управлении». – Барнаул: изд.-во Алтайского гос. университета. 2017. – С. 135-142.

4. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Наука, 2016. – 192 с.

5. Robotics and artificial intelligence: The role of AI in robots [Электронный ресурс], – Режим доступа: [https://aibusiness.com/author.asp?section\\_id=789&doc\\_id=773741](https://aibusiness.com/author.asp?section_id=789&doc_id=773741). – Дата доступа 30.03.2022.

УДК 004.9

## **ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ**

Жантасова Ж.З., Ерболатқызы Г.

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: Yerbolatovna016@gmail.com

**Андатпа.** Бұл мақалада қазіргі заманғы білім беру жүйесін дамытудың маңызды мәселелері мен олардың білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды қолданылу қарастырылады. Цифрлық технологиялар ұғымы сипатталады, оларды оқу процесінде қолданудың артықшылықтарын бөліп көрсетіледі.

**Түйін сөздер:** білім беру процесі, цифрлық технологиялар, заманауи цифрлық технологиялар.

### **КІРІСПЕ**

Бүгінгі таңда әлемде цифрлық дәуірде серпіліс болып жатыр. Цифрландыру деп жалпы мағынада қазіргі заманғы цифрлық технологияларды қызметтің әртүрлі салаларына енгізуге негізделген білім беру саласы туралы түсінідіріледі. Қазіргі уақытта білім беру саласы заманауи цифрлық технологияларды қолданбай жұмыс жасай алмайды [5, 9, 10]. Сол себепті цифрлық білім беру технологияларын тиімді қолдану өте маңызды болып отыр.

**Бұл зерттеудің мақсаты** – заманауи цифрлық білім беру технологияларды қарастыру, оларды білім беруде қолдану мен қатар білім беру саласында маңыздылығын анықтау.

Қазіргі заманғы білім беру үдерісі әртүрлі цифрлық технологияларды қолданбай оқу үдерісін ұсынуға мүмкіндік бермейді: олар ғылым мен қоғамның дамуындағы соңғы өзгерістерді ғана емес, сонымен қатар білім берудің негізгі тенденцияларын ұстануға көмектеседі. Цифрлық технологиялар қажет болғанда немесе басқа жол болмаған кезде қашықтықтан білім алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жалпы білім беру сапасы кәсіби білім беру ұйымдарының оқытудың заманауи әдістерін қалай жүзеге асыратынына байланысты[3,4].

Цифрлық технологиялар оқу процесін ерекшелейді, білім алушылардың дербестігін қалыптастырады және дамытады. Сонымен қатар, білім беру сапасы артып келеді және бұл жерде тек оқу бағдарламасының талаптарын орындау туралы ғана емес, сабақтарды оқушылардың жеке мүдделері мен қажеттіліктеріне бағдарлау үрдісі де артады[5,7].

Цифрлық технологиялар оқыту тәсілін өзгертеді: цифрландыру виртуалды және кеңейтілген шындықты жасайды, онсыз білім беру саласын елестету мүмкін емес. Жасанды интеллект, үлкен деректер және нейрондық желілер және т.б. сияқты әзірлемелер жеке және ойын жаттығуларын өмірге әкеледі. Аудиториялар интерактивті тақталар мен ақылды мобильді құрылғылар сияқты жаңа білім беру технологияларымен жабдықталған интерактивті оқу кеңістігіне айналуда [5 , 6].

Бүгінгі таңда цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы білім беру саласына да өз әсерін тигізуде. Әлемдегі заманауи білім беру жүйелері оқыту процесінде цифрлық платформаларды кеңінен қолданып, оқушылар мен мұғалімдердің мүмкіндіктерін арттырып отыр. Цифрлық платформалар білім беруді икемді, интерактивті, әрі тиімді етудің жаңа жолдарын ұсынады [2,8,12].

### **ЗЕРТТЕУ ӘДІСНАМАСЫ**

Қызметтің кез келген саласында цифрлық технологияларды қолдану мынадай мақсаттарды іске асыруды көздейді:

- қаржы құюды, сондай-ақ меншік иесінің уақыт және физикалық шығындарын қысқартуды қамтамасыз ететін бизнес-процестерді жаңғырту;
- жаһандық цифрландырудың маңызды бөлігі болып табылатын ашық ақпаратты пайдалану;
- адам өміріндегі жақсартылған әлеуметтік және саяси факторларды құру[1,6,11].

### **Кесте 1. Заманауи цифрлық білім беру платформаларының білім беру кезінде қолданудың ерекшеліктері.**

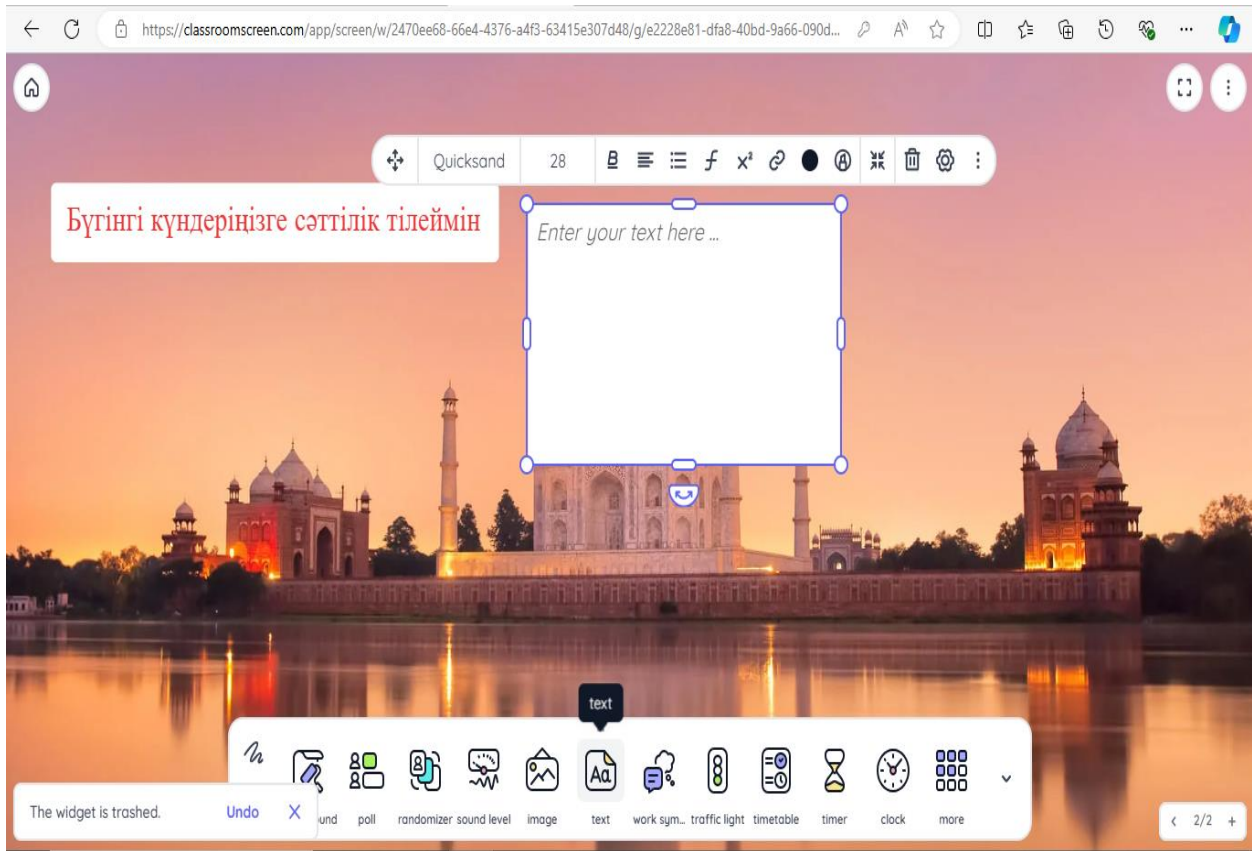
<b>№</b>	<b>Сабақтың тақырыбы</b>	<b>Сабақтың кезеңі</b>	<b>Платформаның атауы</b>	<b>Ерекшеліктері</b>
1.	Тармақталған алгоритмді программалау	Сабақтың басы	Classroomscreen	Сабақтың басында қолдану үшін өте тиімді. Сабаққа пайдалы виджеттері бар онлайн тақта. Бұл жерде



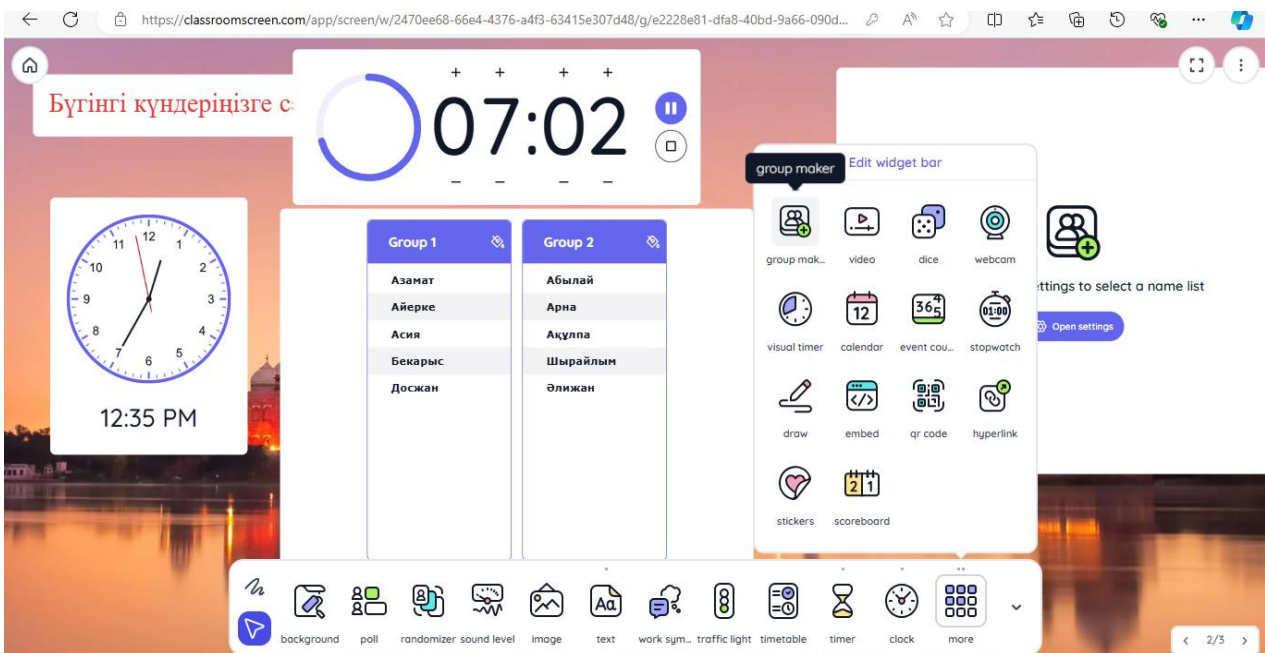
			сабақ барысында қолдану үшін қажетті баптаулар бар. Сабақтарда бұл платформа тақта ретінде, оқушыларды топқа бөлуге, таймер қоюға және де оқушылардан кері байланыс алу үшін қолданылады.
	Сабақтың ортасы	Kahoot it	Бұл платформа оқушылардың белсенділігін арттырады. Сабақтың ортасында жеке жұмыс тапсырмасын орындау кезінде пайтон программалау тілі мен тармақталған алгоритм тақырыбына байланысты тест сұрақтарын жасап қолданылады.
	Сабақтың соңы	Wordwall.net	Оқушы білімін анықтауға және оқушылардың сабаққа қызығушылығын арттыруға тиімді. Бұл бағдарламаны өз тәжірибінде жиі қолданылады. Терминологиялық сөздерді түрлі әдістермен оқушылардың еске сақтауларына жұмыс жасалады. Wordwall бағдарламасын өтілген тақырыпты қорыту мақсатында анаграмма құрастырылды.

Мысалы, жазу тақтасы, мәтін жазу құралы, сурет салу тақтасы сияқты функциялар арқылы оқу материалдарын көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік берілді. Бұл оқушылардың тақырыптарды жақсырақ меңгеруіне көмектеседі, себебі визуалды ақпаратты қабылдау оңай және есте сақтауға тиімді. Classroomscreen арқылы сыныптағы тәртіпті сақтау үшін қажет құралдарды пайдаланылды. Мысалы, уақыт таймері, дыбыс деңгейін бақылау және сигнал беру жүйесі оқушыларға сабақта тәртіп сақтауға және тапсырмаларды уақытында орындауға көмектесті. Бұл оқушылардың зейінін арттырып, сабақтың тиімді

өтуіне ықпал етті. Таймер, тапсырмалар мен кері байланыс жүйесі арқылы оқушылар тапсырмаларды дер кезінде орындауға, уақытты тиімді пайдалануға және өз жетістіктерін бақылауға үйретті.

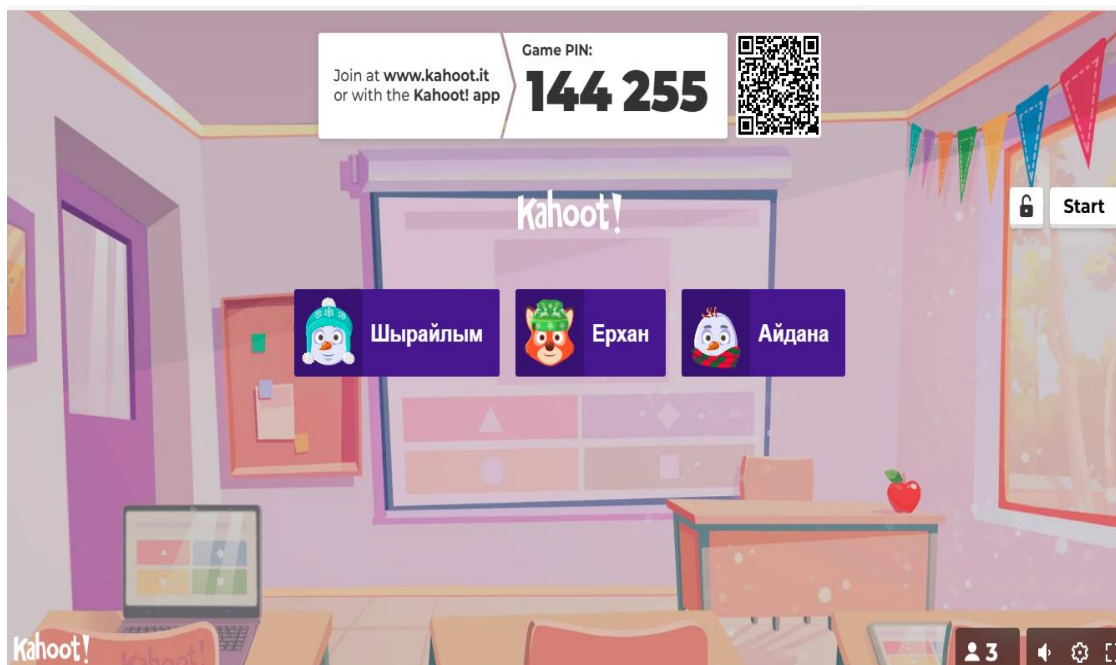


Сурет 1 – Classroomscreen платформасына мәтін баптауларын қосу



Сурет 2 – Classroomscreen платформасында оқушыларды топқа бөлу

**Топқа бөлу ережесі:** аталған платформада оқушыларды топқа бөлу үшін more=>group maker=>оқушылардың тізімін жазу=>топтың санын таңдау=>бөлу командасын орындау керек. Топқа бөлу кезінде оқушылар кездейсоқ таңдалынып әртүрлі топқа түседі.



Сурет 3 – Kahoot it платформасына оқушылардың пин-код және qr code арқылы кіруі



Сурет 4 – Kahoot it платформасында жеңімпаздарды марапаттау терезесі

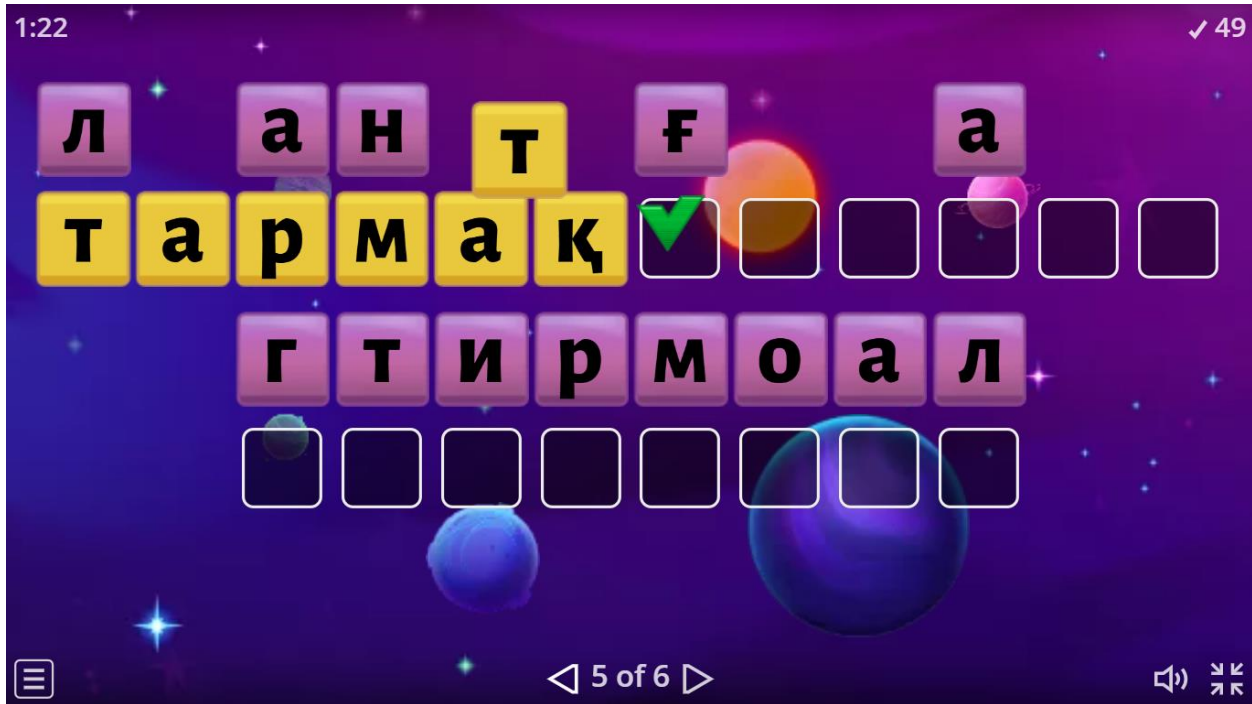
Аталған платформадағы жасалған тапсырма Зайсан қаласындағы М.Дауленов атындағы мектеп-интернатының 7 «А» сыныбындағы 13 оқушыға, 7 «В» сыныбындағы 12 оқушыға сабақтың ортасында жеке жұмыс тапсырмасын орындау кезінде пайтон программалау тілі мен тармақталған алгоритм тақырыбына байланысты викториналық сұрақтар түрінде құрастырылып өтілген тақырыпты оқушылардың қаншалықты деңгейде меңгергендігін және олардың жылдамдықтарын тексеру мақсатында ұсынылды. Kahoot it платформасын пайдаланғанға дейін оқушылар арасында жарысып оқу болмаған. Ал қазіргі уақытта аталған платформа оқушылар арасында бәсекелестік орнатып ғана қоймай оларды жылдамдыққа үйретті. Оқушылар өздерінің білім деңгейін басқалармен салыстырып, үздік болуға талпынды. Бұл платформа білім алушыларға берілген сұрақтарға жауап бергеннен кейін бірден нәтижелерін көруге, қателіктерін түсінуге және оларды түзетуге мүмкіндік туғызды. Оқушылар викторина барысында қателесе де, бұл қателіктерден сабақ алып, келесі жолы дұрыс жауап беруге тырыса білді. Бұл процесс оқушылардың білімін нығайтуға көмектесті және қателіктерін түзетуге ынталандырды. Платформаны пайдалану нәтижесінде оқушылардың есте сақтау, сыни ойлау және жылдам шешім қабылдау қабілеттері дами түсті.

The screenshot shows the 'Edit content' interface for an 'Anagram' activity on Wordwall.net. At the top right, it says 'Last modified 1 Feb 23:36' and 'Anagram'. The 'Activity Title' field contains '7 сынып - Тармақталған алгоритмді программалау бекіту кезеңі'. Below the title, there are two radio buttons: 'Without clues' (selected) and 'With clues'. A list of words is shown, numbered 1 to 6. Each word is in a text box and has three icons to its right: a double-headed arrow, a duplicate icon, and a trash icon. The words are: 1. шартты оператор, 2. ромб, 3. блок-схема, 4. If егер, 5. тармақталған алгоритм, 6. программалау. At the bottom left, there is a '+ Add a new word' button with 'min 1 max 100' below it.

Сурет 5 – Wordwall.net платформасында анаграмманың жасалу барысы

Бұл тапсырма информатика бағдарламасындағы 7-сыныптың «Тармақталған алгоритмді программалау» тақырыбын қамтиды. Аталған тапсырма Зайсан қаласындағы М.Дауленов атындағы мектеп-интернатының 7 «А» сыныбындағы 13 оқушыға, 7 «В» сыныбындағы 12 оқушыға сабақтың бекіту

кезеңінде өтілген тақырыптағы термин сөздерді оқушылардың қаншалықты деңгейде есте сақтағандарын тексеру мақсатында ұсынылды. Осы кезге дейін оқушылар жаңа сабақта өтілген 6 термин сөздерден 1-2 ғана есте сақтаса, тапсырманы орындау нәтижесінде оқушылардың еш қиындықсыз берілген 6 термин сөзден 5-6 термин сөздерді еркін есте сақтай алуы байқалды. Осы күнге дейін оқушылар үшін материалды қайталау процесі көбінесе қызықсыз болған. Wordwall платформасы арқылы бұл процесс қызықты әрі тиімді болып шыға келді. Қайталау үшін әртүрлі ойын түрлерін қолдану оқушылардың үйренген материалды еске түсіруіне және оны бекітуге өте көп көмектесті.



Сурет 6 – Wordwall.net платформасында жасалған тапсырманың орындалуы  
<https://wordwall.net/ru/resource/67674707>

### **НӘТИЖЕЛЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУ**

Платформалардың көмегімен оқу үрдісін тиімді ұйымдастыруға,, сапалы білім беруге, білім сапасын көтеру мәселелері шешіледі.

Сабақтарда заманауи мынадай цифрлық білім беру платформаларын жиі пайдаланылады: Classroomscreen, Kahoot.it, Wordwall.net. Ерекшеліктері 1 кестеде көрсетілген. Замануи білім беру платформалары өте тиімді әрі білім алушыларға қызықты. Білім беру платформаларын пайдалану нәтижесінде оқушылардың сабаққа қатысу белсенділіктері мен информатика пәніне деген қызығушылықтары артып, білім сапалары да жоғарылады. Білім беру плафформаларын пайдалану нәтижесінде: 7 «А» сыныбында білім сапасы 77 %-дан 93 % көрсеткішке жоғарылау байқалса , 7 «В» сыныбында білім сапасы 93 %-дан 100 %-ға жеткізілгенін көрсетті. Білім алушылардың есте сақтау қабілеттерімен қоса оқуға деген мотивациялары және белсенділіктері артты. Оқушылардың өзіндік жұмыс істеу қабілеттері дамыды. Білімге деген жауапкершіліктері артты. Оқушылар өз

қателіктерін түсініп, оларды түзете білді. Оқушылардың сапалы білім алу қолжетімділігі арттырылды. Оқу материалдарын жақсы меңгеруіне және викториналық сұрақтарды жылдам шешуге көмектесті. Сонымен қатар оқытуды тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік берді. Бұл білім беру платформалары әр оқушының өз қарқынына сай білім алуына мүмкіндік беріп, осылайша білім сапасын арттырды.

«Цифрлық педагогика: қазіргі білім берудегі инновациялық әдістер» тақырыбы бойынша өтілген курста көптеген жасанды интеллект пен білім беру платформаларына арналған GPT, Emaze.com, Openart, Suno.ai, Copilot, Kahoot.it, Wordwall.net атты платформалар оқытылды. Алдағы уақытта осы білім беру платформаларын оқыту үрдісінде пайдалану жоспарлануда.

### **ҚОРЫТЫНДЫ**

Цифрлық технологиялардың әлеуетін тиімді іске асыру үшін оқу орындарының технологиялық әлеуетін оқытушылар мен білім алушылардың, цифрлық дәуірдегі білім мазмұнын игере отырып, нақты міндеттерге бейімдеу қажет. Білім беру процесіне жаңа цифрлық шешімдерді енгізу қажет, кәсіптік білім беру ұйымдары білім беру сапасын жақсарту мақсатында цифрлық білім беру кеңістігін пайдалануы тиіс.

Цифрлық заманауи технологияларын білім беруде қолдану-бұл оқу үрдісінің жаңа өзгеріске ұшырауына алып келеді. Оқушылардың белсенді түрде сабаққа қызығып қатысуыларына, сабақтың жоғары деңгейде өтуіне, цифрлық сауаттылықтарының қалыптасуына ықпал етеді.

Цифрлық платформалар білім беру процесін жаңа деңгейге көтеріп, оқыту мен оқудың тиімділігін арттырады. Оларды дұрыс және тиімді пайдалану білім сапасын жақсартуға, оқушылардың мотивациясын арттыруға және оқытушылардың жұмысын жеңілдетуге септігін тигізеді. Болашақта цифрлық технологиялар білім беру саласында одан әрі дамып, оқыту процесінің ажырамас бөлігіне айналатыны сөзсіз.

Цифрлық білім платформалары білім беру процесін анағұрлым икемді, қолжетімді, және тиімді ете отырып, білім сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Оларды дұрыс пайдалану оқушылардың білім деңгейін көтеруге, мұғалімдердің жұмысын жеңілдетуге және жалпы білім беру жүйесін жаңғыртуға мүмкіндік береді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Акимова О. Б., Щербин М. Д. білім берудің цифрлық трансформациясы: білім алушылардың оқу-танымдық дербестігінің уақтылығы // Білім берудегі инновациялық жобалар мен бағдарламалар. 2018. №1. 27-34 бет.

2. Булаева, М. Н. кәсіптік білім беру ұйымдарында цифрлық платформаларды қолданудың әдістемелік ұсыныстары / м. н. Булаева, О. Н. Филатова, П.В. Қанатъев // қазіргі педагогикалық білім беру мәселелері. – 2022. – №72(4). . 34-36 бет.

3. Вайндорф-Сысоева, М.Е. "цифрлық форсайт" – гибриді оқыту жағдайында ұжымдық жұмыс конструкторы бар білім беру практикасы / Вайндорф М.Е, -Сысоева, И.П. Тихоновецкая, Н. Д. Вюн // Минин университетінің хабаршысы. – 2022. – Т. 10. – №2.

4. Гушин, а. в. жоғары білім беру ұйымының ақпараттық стратегиясын іске асыру ерекшеліктері / А. В. Гушин, Ваганова О. И, Филатова О. Н. // Балтық мемлекеттік балық аулау флоты академиясының жаңалықтары. – 2021. – № 3 (57). 47-51 бет.

5. Сябитова, К.С. Искусственный интеллект в системе профессионального образования / Сябитова К.С, Филатова О.Н. // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. Красноярск – Челябинск – Нижний Новгород – Москва. – 2023. – С. 132-134.

6. Филатова, О. Н. кәсіптік білім берудегі инновациялар / Филатова О. Н, Зиновьева С. А., Гринина Е. М // қазіргі педагогикалық білім беру мәселелері. – 2022. – № 77-2.

7. Петров, Ю.Н. Кәсіптік білім беруді цифрландыруды дамытудың танымдық бағыты / Петров Ю. Н., Фирсов М. В., Филатова О. Н. // Балтық мемлекеттік балық аулау флоты академиясының жаңалықтары. – 2020. – № 2 (52). 7-1 бет.

8. UCAUSE Horizon Report 2019.  
URL: <https://www.educause.edu/horizonreport>. Text: electronic.

9. Martens, B. (2016). An Economic Policy Perspective on Online Platforms. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper.

10. Филатова, О. Н. қазіргі ақпараттық қоғамдағы кәсіптік білім / Филатова О. Н., А. В. Гушин, Н.А. Шобонов // қазіргі педагогикалық білім беру мәселелері. – 2019. – № 64-2.. 189-192 бет, – EDN MCENTJ

11. Филатова, О. Н. Педагогикалық Кванториум цифрлық құзыреттілікті арттыру құралы ретінде / Филатова О. Н, Теофанова Т. Д., Маркова А. Д // Балтық мемлекеттік балық аулау флоты академиясының жаңалықтары: психологиялық-педагогикалық ғылымдар. – 2022. – № 1(59). 61-64 бет. – DOI 10.46845/2071-5331-2022-1-59-61-64. – EDN ZAYVQR

12. Маркова, С.М. кәсіптік білімнің дамуын Болжау / Маркова С. М, Цыплакова С. А., Седых Е. П., Хижная А. В., Филатова О. Н. // XXI ғасыр Қазіргі Ғылым Ұстанымдарынан: Интеллектуалдық, Цифрлық Және Инновациялық Аспектiлер. - Чам, 2020 жыл. 452-459 бет.

УДК 004.891

## **ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ГРАФИКАМЕН ОҚИТУҒА АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ӘЗІРЛЕУ**

Ерубаяев Д.

**Ғылыми жетекші:** Жантасова Ж.З., қауымдастырылған профессор  
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті  
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: [kafedra.kmiit@mail.ru](mailto:kafedra.kmiit@mail.ru)

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану арқылы оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу мәселелері қарастырылады. Жұмыстың негізгі мақсаты – білім беру процесін тиімді ету және оқушылардың оқу сапасын

арттыру үшін ЖИ-ді қолданудың артықшылықтарын көрсету. Мақалада цифрлық оқу материалдарын әзірлеу әдістері, ЖИ құралдарын қолдану тәжірибелері және олардың практикалық нәтижелері сипатталады. Сонымен қатар, оқу материалдарын дербестендіру, визуализация және оқыту процесінің тиімділігін арттыру мәселелері қарастырылады. ЖИ технологияларын қолдану білім беру жүйесін жаңғыртудың маңызды қадамдарының бірі болып табылады. Бұл технологиялар оқытушыларға жүктемені азайтуға, ал оқушыларға оқыту процесін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Зерттеуде ЖИ құралдарының әртүрлі білім беру деңгейлерінде қолданылуы көрсетілген. Қосымша назар оқушылардың оқу мотивациясын арттыруға және олардың қызығушылығын қолдауға аударылады. Бұл жұмыс инновациялық әдістерді қолданудың артықшылықтарын көрсету арқылы білім беру сапасын жақсартуға бағытталған. Мақалада тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері мен оларды қолдану бойынша ұсыныстар берілген.

Қазіргі уақытта білім беру саласы технологиялық өзгерістерге бейімделуде. Сандық технологиялар мен жасанды интеллект құралдары оқыту процесін жаңа деңгейге көтеруде. ЖИ технологияларын қолдану білім беру сапасын жақсартуға, оқушылардың білім алу үрдісін дербестендіруге және оқытушылардың жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік береді. Білім беру процесін оңтайландыру – бүгінгі қоғамның маңызды міндеттерінің бірі. Жасанды интеллект білім беру мазмұнын бейімдеуге және оны оқушылардың қажеттіліктеріне қарай икемдеуге мүмкіндік береді. Бұл технологиялар оқыту сапасын арттырып қана қоймай, оқу процесінің тиімділігін де жоғарылатады.

Бүгінгі таңда көптеген мектептер мен жоғары оқу орындары сандық оқыту құралдарын қолдануға көшуде. ЖИ бұл құралдардың мүмкіндіктерін кеңейтіп, оқытуды икемді және қызықты етуге көмектеседі. Сонымен қатар, ЖИ құралдары оқыту нәтижелерін болжауға және талдауға мүмкіндік береді. Осы мақалада біз ЖИ технологияларының білім беру саласындағы рөлі мен олардың практикалық қолдану мүмкіндіктерін талдаймыз. ЖИ-дің қазіргі және болашақтағы мүмкіндіктерін зерттеу білім беру жүйесін жетілдірудің маңызды қадамы болып табылады.

ЖИ технологияларының білім беру саласындағы рөлі Жасанды интеллект – бұл компьютерлік жүйелерге адам сияқты ойлау, шешім қабылдау және мәселелерді шешу қабілеттерін беретін технологиялар жиынтығы. Білім беру саласында ЖИ қолданудың негізгі бағыттары:

- Оқушылардың қажеттіліктеріне сәйкес оқу бағдарламаларын бейімдеу;
- Дербестендірілген білім беру мазмұнын ұсыну;
- Оқыту процесін автоматтандыру;
- Білім сапасын бақылау және бағалау жүйелерін жетілдіру.

Мысалы, оқушылардың білім деңгейін талдай отырып, ЖИ олардың оқу траекториясын құра алады. Бұл оқыту үрдісін жеңілдетіп, оқушылардың білім алу тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, ЖИ мұғалімдерге оқу материалдарын әзірлеуге және оқу процесін басқаруға көмектеседі.

ChatGPT, Google Bard және OpenAI Codex сияқты заманауи ЖИ құралдары білім беру процесін оңтайландыруда маңызды рөл атқарады. Мысалы, ChatGPT



оқу мазмұнын түсіндіру, сұрақтарға жауап беру және күрделі тақырыптарды қарапайым тілмен жеткізу үшін қолданылады. OpenAI Codex бағдарламалау курстарын оқытуда нақты тапсырмалар үшін код жазуға көмектеседі. Бұл құралдар оқыту процесін жеңілдетіп қана қоймай, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, Google Bard білім беру мазмұнын бейімдеп, визуализация жасауға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда көптеген елдерде ЖИ технологияларын пайдалану арқылы білім беру жүйесін жетілдіру бағдарламалары жүзеге асырылуда. Мысалы, Финляндияда мектептерде интерактивті платформаларды қолдану арқылы ЖИ-дің оқыту процесіндегі тиімділігі артты. Сонымен қатар, Сингапурдың білім беру жүйесінде ЖИ оқушылардың қабілеттерін анықтауға арналған диагностика құралдарын әзірлеуге бағытталды. Бұл тәжірибелер басқа елдерге ЖИ технологияларын енгізуде үлгі болуда.

Цифрлық материалдарды әзірлеу әдістемесі Цифрлық оқу материалдары білім беру сапасын арттырудың маңызды құралы болып табылады. Бұл материалдарды әзірлеу барысында келесі қадамдар орындалады:

– қажеттіліктерді анықтау: Оқушылардың деңгейі мен қызығушылықтарына сәйкес оқу мазмұнын таңдау.

– мазмұнды жоспарлау: Оқу материалдарын логикалық құрылымға келтіру.

– ЖИ құралдарын қолдану: Деректерді өңдеу, мазмұнды бейімдеу және визуализация жасау.

– тестілеу және бағалау: Оқу материалдарының тиімділігін тексеру.

Цифрлық материалдарды әзірлеуде ЖИ технологиялары анимациялар, интерактивті элементтер және бейнематериалдар қосу арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл оқу процесін қызықты әрі тартымды етеді.

Сонымен қатар, цифрлық материалдар мобильді қосымшалар арқылы да қолжетімді болуда. Мысалы, оқушыларға арналған Quizlet және Duolingo платформалары оқыту процесін ойын форматына айналдырып, олардың белсенділігін арттырады. Мұндай материалдар оқушылардың жаңа білімді жеңіл меңгеруіне жағдай жасайды.

Тәжірибелік зерттеу нәтижелері ЖИ технологияларын қолданудың тиімділігін тексеру мақсатында тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Эксперимент барысында оқушылар екі топқа бөлінді: бақылау тобы – дәстүрлі әдістермен оқытылды, ал эксперименттік топ – ЖИ құралдарын қолданды. Нәтижелер:

– Эксперименттік топтың оқу үлгерімі бақылау тобымен салыстырғанда 30%-ға жоғары болды;

– Оқушылардың оқу мотивациясы артты;

– Оқыту процесі жеңілдеп, уақыт үнемделді.

Зерттеу көрсеткендей, ЖИ технологияларын қолдану оқу нәтижелерін жақсартудың тиімді құралы болып табылады. Бұл әдістер оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, мұғалімдерге жүктемені азайтады.

Тәжірибе барысында оқушылардың ЖИ құралдарын қолдану арқылы алған білімдерін ұзақ уақыт есте сақтау қабілеттері де талданды. Бұл оқыту тәсілінің

тиімділігі мен ұзақмерзімді артықшылықтарын айқындады. Практикалық қолдану ЖИ технологияларын практикалық қолдану барысында келесі құралдар пайдаланылды:

- Табиғи тілді өңдеу (NLP) әдістері – мәтіндерді талдау және мазмұн құру;
- Компьютерлік көру – бейне және суреттерді талдау;
- Машинамен оқыту – оқушылардың қажеттіліктеріне сәйкес мазмұнды бейімдеу.

Бұл құралдар оқу материалдарын сапалы және қолжетімді етуге мүмкіндік берді. Сонымен қатар, оқушылардың оқу процесін жеңілдету үшін арнайы мобильді қосымшалар әзірленді. Мысалы, Google Lens арқылы мәтіндерді жылдам талдау және олардың мазмұнын бейімдеу, оқушылардың сұраныстарын жедел қанағаттандыру мүмкіндігін береді.

Сондай-ақ, ЖИ технологиялары мұғалімдер үшін деректерді талдауға және оқу бағдарламаларын оңтайландыруға көмектеседі. Бұл мұғалімдердің уақытын үнемдеп, оқушыларға көбірек көңіл бөлуге мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект негізінде әзірленген цифрлық оқу материалдары білім беру саласындағы инновациялық шешімдердің бірі болып табылады. Олар оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, оқытушылардың жұмысын жеңілдетеді. Бұл технологиялар білім беру сапасын арттыруда және оқу процесін оңтайландыруда үлкен әлеуетке ие.

Болашақта ЖИ құралдарын қолдану арқылы жаңа оқу әдістерін енгізу және оларды білім беру жүйесіне бейімдеу бағытында зерттеулер жүргізу қажет. Бұл білім беру сапасын одан әрі жақсартуға мүмкіндік береді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Иванов И.И., Смирнов А.А. Применение искусственного интеллекта в образовании. М.: Наука, 2022.
2. Ахметова А.Р. Цифровая трансформация в образовании. Алматы: Білім, 2021.
3. Smith J., Brown T. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. Springer, 2020.
4. Құдайбергенов Б.Б. Жасанды интеллект және білім беру. Астана: Ұлттық университет, 2019.
5. Wang Y., Li Z. Machine Learning Approaches in Personalized Education. IEEE Transactions, 2021.
6. Brown P., Davis K. AI and Adaptive Learning Systems: A New Era in Education. Oxford University Press, 2018.
7. Nguyen H.T., Pham Q.H. Applications of AI in Classroom Management. Journal of Modern Education, 2020.
8. Әбдірахманов С.Т. Сандық технологиялардың білім беру процесіндегі рөлі. Алматы: Мектеп, 2021.

**СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ЖӘНЕ  
ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН  
ОНТОЛОГИЯЛЫҚ ИНЖИНИРИНГ**

Есмырза Кайырхан, Адиканова С.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: kaiyrkhan.esmyrza@mail.ru

Бұл мақалада студенттердің білімін, құзыреттілігін және дағдыларын қалыптастыру жүйесін онтологиялық инжиниринг әдістерін қолдану арқылы модельдеу тартыпы сипатталады. Онтология студенттердің оқу траекториясын бейімдеуге, олардың жетістіктерін бағалауға және дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында және "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасында Мемлекет Басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев білім алушылардың өмірі мен үздіксіз білім беруінің барлық салаларын цифрландыру және оқытушылардың кәсіби құзыреттілігін арттыру қажеттігін атап өтті.

"ҚР-дағы білім туралы" Заң, білім берудің мемлекеттік білім беру стандарты, ҚР-ның 2022-2025 жылдарға арналған "білім беруді дамыту" мемлекеттік бағдарламасы ҚР-дағы білім беру жүйесін дамытудың жаңа нысаналы бағдарларын белгіледі: ХХІ ғасырдың сын-тегеуріндеріне, экономиканың инновациялық даму талаптарына, қоғамның және әрбір азаматтың қазіргі заманғы қажеттіліктеріне сәйкестік қамтамасыз ету. Қазіргі білім беруді дамыту бағыттарының бірі-үнемі өзгеріп отыратын әлем жағдайында тұлғаның даралығы мен бәсекеге қабілеттілігін дамыту. Қазіргі әлемде білімді өз бетінше толықтыра алатын, пайдалы заттар ала алатын, өмірдегі мақсаттары мен құндылықтарын жүзеге асыра алатын шығармашылық тұлғаны қалыптастыру мәселесі өте өзекті. Бұған ғылым, математика, технология және инженерия сияқты әртүрлі негізгі академиялық салалардағы білім алушылардың когнитивті-зерттеу қызметі арқылы қол жеткізуге болады [1-5]. Ол үшін білім беру бағдарламасына жаңа технологияларды, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған steam-элементтерді енгізу жоспарлануда.

Біздің технологиялық бағдарланған әлемде STEM білімінің маңыздылығы студенттерді Ақпараттық технологиялар, инженерия, ғылыми зерттеулер және осы салаларда жоғары құзыреттілікті қажет ететін басқа салаларда жұмыс істеуге дайындайды. Оқытушылар білім беру процесінде маңызды рөл атқарады, сондықтан олардың STEM білім беру саласындағы біліктілігін арттыру сапалы және заманауи оқытуды қамтамасыз ету үшін қажетті қадам болып табылады.

Онтологиялық модель STEM саласындағы оқытушылардың біліктілігін арттыруға байланысты білімді жүйелеуді және құрылымдауды ұсынады [6-8]. Бұл оқытушылар STEM білімін өз сабақтарында тиімді қолдану үшін үйренуі керек

негізгі ұғымдарды, принциптерді және жұмыс әдістерін сипаттауға мүмкіндік береді.

Мұндай модель оқытушыларға қолда бар білімді жүйелеуге, олқылықтарды анықтауға және STEM-ді сәтті оқыту үшін қажетті құзыреттерді анықтауға көмектеседі. Ол сондай-ақ біліктілікті арттыру курстарын әзірлеуде қолданылуы мүмкін және білім беру қауымдастығында біртұтас тіл мен түсінікті қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Студенттердің білімін, құзыреттілігін және дағдыларын қалыптастыру қазіргі білім берудің маңызды миссиясы ретінде танылады. Бірақ бұл процесті сапалы жүйелі түрде ұйымдастыру комплексті міндетті талап етеді. Онтологиялық инжиниринг бұл міндетті шешуге бағытталған тұрақты ядролық қақыдаларды береді. Бұл зерттеу студенттердің оқу траекториясын, білім дәрежесін, жетістіктерін және дағдыларын ортақ платформаға интеграциялауға мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістерінің негізінде білімді басқару, онтологиялық инженерия, қызметке бағытталған бағдарламалау әдістері, сипаттау логикасы және білімді логикалық шығару әдістері жатыр. Олар сондай-ақ жиындар мен графиктер теориясына, талдау теориясына және онтологияны құру тұжырымдамасына сүйенеді.

Онтологиялық инженерияның негізгі мақсаттарына басқару шешімдерін қабылдау үшін ақпаратты біріктіру деңгейін арттыру, ақпаратты іздеу тиімділігін арттыру және білім саласын бірыңғай семантикалық сипаттау негізінде білімді бірлесіп өңдеу мүмкіндігін қамтамасыз ету кіреді.

Ақпараттық жүйелерді құру кезінде онтологиялық модель кеңейтілетін және теңшелетін білім жүйесі болып табылады. Зерттеу барысында ұлттық және халықаралық деңгейде еңбек нарығының талаптарын ескеретін бірлескен білім беру ортасын құрудың онтологиялық тәсілі таңдалды.

Қазақстан Республикасының Білім беру ұйымдары мен жоғары оқу орындарында "STEM-білім беруді интеграциялаумен оқытушылардың біліктілігін арттыру процесінің онтологиялық моделі" зерттеу нәтижелерін қолдану білім беру процесіне онлайн-қолдауды, білім алушылардың оқытушылармен бірлескен жұмысын және қарым-қатынасын ұйымдастыруды қамтамасыз етеді.

Оқытушылардың біліктілігін арттыру процесінде онтологиялық инжиниринг пен STEAM-тәсілді қолдану STEM-білім беруді интеграциялай отырып, оқытушылардың біліктілігін арттырудың тиімді шешімдері мен әдістерін ұсыну. Бұл білім сапасын жақсартуға және студенттерді қазіргі әлемнің нақты сын-қатерлері мен міндеттеріне дайындауға көмектеседі. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелерін оқытушылардың нақты қажеттіліктері мен мақсаттарына бейімделген жаңа біліктілікті арттыру бағдарламаларын әзірлеу үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ, осы модель негізінде оқытушыларға STEM-білім беруді интеграциялау бойынша қажетті білім мен дағдыларды алуға көмектесетін мамандандырылған курстар мен тренингтер құруға болады.

Зерттеу нәтижелерін енгізу кезінде тәжірибе талқыланатын және оқытушылардың біліктілігін арттыру процесінің онтологиялық моделін қолдану

туралы білім берілетін семинарлар, вебинарлар мен конференциялар өткізуге болады.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы. Учебник / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев // СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 324 с.
2. Гаврилова, Т.А. Онтологический инжиниринг. Электронный ресурс. Технологии менеджмента знаний. Режим доступа: [http://www.kmtec.ru/publications/library/authors/ontolog\\_engeneering.shtml](http://www.kmtec.ru/publications/library/authors/ontolog_engeneering.shtml)
3. Онтологический инжиниринг для поддержки принятия стратегических решений в энергетике. <http://elibrary.ru>
4. De Leenheer P., de Moor A., Meersman R. Context dependency management in ontology engineering: A formal approach, J. Data Semantics (8). – 2007. – P. 26–56.
5. De Moor A., De Leenheer P., Meersman R. DOGMA-MESS: A meaning evolution support system for interorganizational ontology engineering, in: 14th International Conference on Conceptual Structures, ICCS of Lecture Notes in Computer Science, Springer (4068). – 2006. – P. 189-202.
6. Euzenat J., Shvaiko P. Ontology matching. – Heidelberg : Springer, 2013.
7. Kendal S., Creen M. An Introduction to Knowledge Engineering. Springer. – 2006.
8. Suarez-Figueroa M. C., Gomez-Perez A., Motta E., Gangemi A. (Eds.). Ontology engineering in a networked world. – Springer Science & Business Media, 2012.

УДК 37.02:004.9

### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Жаксылыкова М.С.

**Научный руководитель:** Жантасова Ж.З., к.т.н., ассоциированный профессор

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru:

#### **Аннотация:**

В статье рассматриваются основные направления использования искусственного интеллекта (ИИ) в образовании. Особое внимание уделено его роли в разработке цифровых образовательных ресурсов, поддерживающих технологию Content and Language Integrated Learning (CLIL). Анализируются преимущества и ограничения внедрения ИИ в образовательный процесс, а также предлагаются рекомендации по его эффективному использованию. Рассмотрены примеры успешной интеграции ИИ в образовательную практику и обсуждаются перспективы его дальнейшего развития.

## **Введение**

Современные технологии стремительно меняют образовательный процесс, предоставляя новые инструменты для обучения и повышения его качества. Искусственный интеллект (ИИ) занимает особое место среди этих технологий благодаря своей способности адаптироваться к потребностям учащихся, автоматизировать рутинные задачи и предоставлять индивидуализированные рекомендации. Одной из перспективных областей является интеграция ИИ в разработку цифровых ресурсов для технологии Content and Language Integrated Learning (CLIL), которая сочетает изучение предметной области и иностранного языка.

В последние годы ИИ стал неотъемлемой частью образовательной среды, обеспечивая поддержку как преподавателям, так и учащимся. Разнообразие подходов к его использованию открывает новые возможности для повышения эффективности обучения, однако существуют и значительные вызовы, которые необходимо учитывать при разработке и внедрении таких технологий.

### **Основные направления применения ИИ в образовании**

#### **1. Персонализированное обучение**

ИИ позволяет создавать адаптивные обучающие платформы, которые подстраиваются под индивидуальные особенности учащихся. Такие системы анализируют данные о прогрессе, выявляют слабые места и предлагают персонализированные рекомендации по обучению. Это особенно важно в условиях массового образования, где преподавателю сложно уделить достаточно внимания каждому ученику.

Примеры таких платформ включают системы, которые отслеживают успехи учащихся в реальном времени, предлагают дополнительные материалы для углубления знаний или тесты для закрепления пройденного материала. Эти технологии помогают создавать более интерактивный и продуктивный учебный процесс.

#### **2. Разработка цифровых образовательных ресурсов**

ИИ может использоваться для автоматического создания учебных материалов. Например, генерация текстов, упражнений и заданий на основе учебного плана, а также автоматизированный перевод и адаптация контента для CLIL. Такие технологии позволяют преподавателям сократить время на подготовку материалов и сосредоточиться на взаимодействии с учащимися.

Особенно перспективным является использование ИИ для создания интерактивных заданий, которые стимулируют критическое мышление. Например, платформы на основе ИИ могут генерировать кейс-стади или симуляции, погружающие учащихся в реальные ситуации, требующие принятия решений.

#### **3. Оценка знаний**

Системы ИИ обеспечивают автоматическую проверку знаний, включая анализ текстов, решение тестов и даже оценку устных ответов. Это значительно снижает нагрузку на преподавателей и повышает объективность оценивания.

Кроме того, ИИ может выявлять пробелы в знаниях и предлагать рекомендации для их устранения.

Инструменты анализа естественного языка (NLP) играют ключевую роль в развитии технологий автоматической оценки. Например, они могут анализировать эссе на наличие грамматических ошибок, логичность изложения и даже на творческий подход к выполнению задания.

#### **4. Виртуальные ассистенты и чат-боты**

ИИ-ассистенты помогают учащимся в режиме реального времени, отвечая на вопросы, предоставляя пояснения и поддерживая интерес к обучению. Эти технологии особенно полезны для поддержки самостоятельной работы. Они могут быть интегрированы в образовательные платформы или использоваться отдельно в виде мобильных приложений.

Примеры успешного использования чат-ботов включают приложения для изучения языков, такие как Duolingo, которые активно применяют ИИ для создания персонализированного опыта обучения. Другие решения помогают студентам организовывать своё время, напоминать о дедлайнах и предоставлять доступ к учебным материалам.

#### **Проблемы внедрения ИИ в образование**

Несмотря на многочисленные преимущества, использование ИИ в образовании сталкивается с рядом проблем:

1. **Этические вопросы и конфиденциальность данных.** Обработка данных учащихся требует обеспечения их защиты и соблюдения этических норм. Вопросы конфиденциальности становятся особенно острыми при использовании больших объемов персональных данных.

2. **Доступность технологий.** Высокая стоимость разработки и внедрения ИИ может быть препятствием для многих образовательных учреждений, особенно в развивающихся странах. Это приводит к необходимости разработки доступных решений с открытым исходным кодом.

3. **Отсутствие квалифицированных специалистов.** Для успешного применения ИИ необходимы подготовленные педагоги и разработчики, обладающие навыками работы с такими технологиями. Это требует значительных инвестиций в обучение и профессиональное развитие кадров.

4. **Риск зависимости от технологий.** Чрезмерное использование ИИ может снизить уровень самостоятельного мышления учащихся и привести к излишней зависимости от технологий.

#### **Перспективы и рекомендации**

1. **Развитие профессиональной подготовки педагогов.** Включение курсов по ИИ в программы повышения квалификации учителей. Это поможет педагогам эффективно использовать ИИ в учебном процессе.

2. **Интеграция ИИ с CLIL.** Разработка платформ, использующих ИИ для создания двуязычных материалов и заданий. Например, использование систем машинного перевода и анализа текста для создания учебных материалов на нескольких языках.

**3. Исследования эффективности ИИ.** Проведение научных исследований для оценки влияния ИИ на результаты обучения. Это позволит определить лучшие практики его использования и выявить потенциальные риски.

**4. Междисциплинарное сотрудничество.** Объединение усилий педагогов, лингвистов и специалистов по ИИ для создания качественных образовательных ресурсов. Это может включать разработку новых методик, сочетающих возможности ИИ и традиционного обучения.

**5. Разработка этических стандартов.** Создание международных норм и правил, регулирующих использование ИИ в образовании, чтобы минимизировать риски и обеспечить прозрачность процессов.

### **Заключение**

Искусственный интеллект открывает новые горизонты для образования, включая развитие технологий CLIL. Его использование позволяет повысить качество и доступность обучения, но требует учета множества факторов, включая этические аспекты, доступность технологий и подготовку кадров. Будущее образования зависит от того, насколько эффективно мы сможем интегрировать ИИ в образовательный процесс, сохраняя при этом гуманистические ценности и принципы.

Таким образом, интеграция ИИ в образование является мощным инструментом, который при правильном подходе способен значительно улучшить учебный процесс. Однако необходимо продолжать исследовать его влияние, решать возникающие проблемы и работать над совершенствованием этих технологий.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Козлов, В. В. Искусственный интеллект и образование: теоретические и практические аспекты. // Вестник образовательных технологий. – 2023. – № 2. – С. 45-56.
2. Иванова, Е. Н. Перспективы использования адаптивного обучения на базе ИИ. // Современные проблемы образования. – 2022. – № 4. – С. 12-19.
3. Petrov, A. Machine Learning in Educational Technology: A Review. // International Journal of AI in Education. – 2021. – Vol. 31, Issue 3. – pp. 123-140.
4. Smith, J. and Brown, K. Ethical Challenges of AI in Education. // Journal of Educational Ethics. – 2020. – Vol. 15, Issue 1. – pp. 67-78.
5. Zhang, L. AI-Powered Language Learning Platforms for CLIL. // Journal of Language and Education. – 2023. – Vol. 29, Issue 2. – pp. 98-115.
6. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. – Paris: UNESCO Publishing, 2021.
7. Алексеева, Т. Н. Проблемы автоматизации оценки знаний в образовательных системах. // Информатика в школе. – 2022. – № 5. – С. 23-30.
8. Гордеев, А. Б., Лебедев, Ю. С. Использование чат-ботов в образовательной практике. // Образовательные инновации. – 2023. – № 3. – С. 34-42.



## «ONE LIFE» ФОТОСТУДИЯСЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН САЙТ ӘЗІРЛЕУ

Жұмахан С.А., Адиканова С.

Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: Ersal\_7882@mail.ru

Қазіргі заманда фотостудиялар клиенттермен тиімді қарым-қатынас орнатып, олардың қажеттіліктеріне жылдам жауап беру үшін ақпараттық технологияларды белсенді қолдануда. «One Life» фотостудиясының жұмысын оңтайландыру мақсатында арнайы веб-сайт әзірлеу осы саладағы қызмет көрсету сапасын арттырып, клиенттердің талаптарын тез әрі оңай орындауға мүмкіндік береді. Сайттың негізгі міндеті - фотостудияның қызметтерін онлайн ұсыну, клиенттермен байланыс орнату, қызметтерді брондау және басқа да маңызды функцияларды қолжетімді ету.

### *1. Сайттың негізгі мақсаттары мен міндеттері.*

Сайттың негізгі мақсаты — фотостудияның жұмысын тиімді ұйымдастыру үшін пайдаланушыларға қызметтер мен мүмкіндіктерді толық ақпаратпен ұсыну. Оған қоса, сайт фотостудияның ішкі процестерін автоматтандыруға, жұмыс уақытын қысқартуға және клиенттердің сұраныстарын жылдам өңдеуге мүмкіндік береді.

#### *Негізгі міндеттері:*

- Қызметтер туралы ақпарат беру: Фотостудияның ұсынатын қызметтері, бағалары және ерекшеліктері туралы ақпаратты орналастыру.

- Онлайн брондау жүйесі: Клиенттерге фотосессияларды онлайн түрде брондау мүмкіндігін беру.

- Галерея: Фотостудияның бұрынғы жұмыстарын, жасалған фотосессиялардың үлгілерін көрсету.

- Кері байланыс: Клиенттерден кері байланыс алу және сұрақтарына жауап беру.

- Акциялар мен жеңілдіктер: Акциялар, жеңілдіктер және арнайы ұсыныстар туралы ақпарат жариялау.

### *2. Сайттың функционалды мүмкіндіктері.*

#### *1. Қызметтер мен бағалар:*

- Сайттың басты бетінде фотостудияның қызметтері (портреттік, некелік, коммерциялық фотосессиялар, т.б.) және олардың бағалары туралы толық ақпарат берілетін болады.

- Әрбір қызметке арналған жеке беттерде толық сипаттамалар, мысалдар және фотосессияларға арналған арнайы ұсыныстар орналастырылады.

#### *2. Онлайн брондау жүйесі:*

- Клиенттер сайт арқылы өздеріне ыңғайлы уақытты тандап, фотосессияны брондай алады.

- Онлайн брондау жүйесі күндер мен уақыттарды көрсету арқылы клиенттің қажеттілігіне сәйкес автоматты түрде қолжетімділік көрсетеді.

- Брондау процесі оңай әрі жылдам болатындай етіп, клиенттерді ақпараттармен толығымен қамтамасыз ету керек.

### 3. Галерея:

- Сайтта фотостудияның бұрынғы жұмыстарынан тұратын галерея болады. Мұнда әртүрлі фотосессиялардан алынған ең жақсы фотосуреттер жинақталады.

- Галереяны әртүрлі категориялар бойынша (некелік фотосессиялар, балалармен фотосессиялар, корпоративті шаралар, т.б.) бөлуге болады.

- Фотосуреттерді толық экранда көру мүмкіндігі және әрбір суретке арналған қысқаша сипаттама болады.

### 4. Кері байланыс:

- Клиенттер сайт арқылы өз пікірлерін қалдыра алады немесе сұрақтарын қою үшін байланыс формасын пайдалана алады.

- Сонымен қатар, әлеуметтік желілермен интеграция арқылы кері байланыс алу мүмкіндігі жасалады.

- Телефон нөмірі, электронды пошта және WhatsApp арқылы байланысу мүмкіндігі де ұсынылады.

### 5. Акциялар мен жеңілдіктер:

- Фотостудияның қазіргі ұсыныстары мен жеңілдіктерін көрсету үшін арнайы бөлім болуы тиіс. Мұнда арнайы ұсыныстар мен акциялар туралы ақпарат жарияланады.

- Бұл бөлімде клиенттер белгілі бір уақыт аралығында жеңілдіктерге ие болатыны туралы ақпарат ала алады.

### 6. Блог немесе жаңалықтар бөлімі:

- Клиенттерді қызықтыратын тақырыптар бойынша блог жүргізу (мысалы, фотосессиялар үшін дайындық, үздік фотосессия кеңестері, және т.б.).

- Блог бөлімінде фотосессиялармен байланысты кеңестер, сондай-ақ жаңа қызметтер мен акциялар туралы хабарламалар жариялануы мүмкін.

### 3. Дизайн және пайдаланушы интерфейсі (UI/UX).

Сайттың дизайны заманауи, стильді және қарапайым болуы тиіс. Пайдаланушы интерфейсі ыңғайлы әрі интуитивті түсінікті бола отырып, келушілердің сайтта қажетті ақпаратты жылдам табуына көмектеседі.

- Таза және минималистік дизайн: Жарқын түстер мен суреттер арқылы сайт келушілердің назарын аударады, бірақ тым артық элементтерді пайдаланудан аулақ болу керек.

- Мобильді нұсқа: Қазіргі таңда көп адамдар смартфондар мен планшеттерді қолданатын болғандықтан, сайттың мобильді нұсқасы да жақсы жұмыс істейді.

- Қарапайым навигация: Сайттың құрылымы қарапайым және қолданушыға түсінікті болуы тиіс. Барлық бөлімдерге жылдам қолжетімділік пен оңай шарлау қажет.

- Жоғары сапалы суреттер: Фотостудия қызметі болғандықтан, сайтта жоғары сапалы, кәсіби суреттер қолданылуы керек.

### 4. Қауіпсіздік және әкімшілік бөлімі.

- Қауіпсіздік: Клиенттердің жеке деректерін қорғау үшін SSL сертификаттары мен басқа да қауіпсіздік шаралары қолданылады.

- Әкімшілік жүйесі: Фотостудияның әкімшілері үшін арнайы жеке кабинет жасалады. Мұнда:

- Броньдарды басқару.

- Қызметтердің жаңартылуы.
- Кері байланыс пен пікірлерді қарау.
- Ақпараттық жүйелерді басқару.

#### 5. Сайтты қолдау және жаңарту.

Сайт іске қосылғаннан кейін оны тұрақты түрде қолдап отыру қажет. Бұл процестерге сайттың мазмұнын жаңарту, техникалық ақауларды жою, жаңа қызметтер мен акцияларды енгізу кіреді. Сайттың жұмысы мен статистикасын қадағалау үшін Google Analytics немесе басқа аналитикалық құралдар пайдаланылады.

«One Life» фотостудиясының жұмысын оңтайландыруға арналған сайтты әзірлеу, оның қызметтерін ұсынуды жеңілдетіп, клиенттермен қарым-қатынас деңгейін арттырады. Онлайн брондау жүйесі, қызметтердің толық сипаттамасы мен фотогалереялар арқылы фотостудияның жұмысы мен қызметтері туралы толық ақпарат алу клиенттер үшін ыңғайлы болады. Сондай-ақ, сайттың тиімді дизайны мен пайдаланушы интерфейсі пайдаланушылардың сайтта ұзақ уақыт өткізуіне және фотосессияларға жиі тапсырыс беруіне ықпал етеді.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алексеев А. П. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие. - М.: Солон-Пресс, 2021. - 184 с.
2. Никулин В. В. Разработка серверной части веб-ресурса. Учебное пособие для вузов. - М.: Лань, 2023. - 132 с.
3. Тузовский А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений. - М.: Юрайт, 2023. - 220 с.
4. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений. - М.: Юрайт, 2024- 205 с.
5. Татро К., Макинтайр П. Создаем динамические веб-сайты на PHP. -СПб.: Питер, 2021. - 544 с.
6. Кириченко А. В. Справочник HTML. Кратко, быстро, под рукой. -М.: Наука и техника, 2023. -288 с.

УДК 004.8:004.056

### ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМАХ

Зекен А.А., Нурумов Ж.Ж.

**Научный руководитель:** Увалиева И.М., PhD, ассоциированный  
профессор

ВКТУ имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: alma\_zeken@mail.ru

**Аннотация:** В статье рассматриваются анализ опасных ситуаций в медицинских системах. Развитие цифровых технологий в медицине создает новые вызовы безопасности. Авторы исследуют классификацию угроз, их причины, последствия и методы управления. Анализируются возможности машинного

обучения для прогнозирования рисков, сравнивается ситуация в Казахстане с мировым опытом. Предложены национальные стратегии управления угрозами и адаптация инструментов оценки безопасности. В заключении даны рекомендации по снижению рисков и повышению безопасности пациентов.

**Ключевые слова:** медицинские системы; анализ рисков; кибербезопасность; человеческий фактор; управление; конфиденциальность данных; моделирование; вероятность; здравоохранение.

## **Введение**

В настоящее время стремительное развитие медицинских систем и оцифровка здравоохранения стали актуальными направлениями исследований в мировом масштабе. Усложнение информационных технологий в медицинской сфере требует комплексного подхода к защите данных пациентов, повышению эффективности и безопасности медицинских процессов, а также к решению организационных аспектов управления [1]. Исследователи уделяют особое внимание потенциальным рискам, связанным с угрозами кибербезопасности и человеческим фактором в системах здравоохранения, поскольку любая ошибка или уязвимость может напрямую повлиять на жизнь и здоровье пациентов.

Анализ и прогнозирование рисков, связанных с развитием информационных технологий в медицинских организациях, имеет фундаментальное значение для обеспечения стабильности и безопасности систем здравоохранения. Согласно последним исследованиям, инциденты, связанные с кибербезопасностью, и организационные ошибки в медицинских учреждениях привели к значительным финансовым и моральным потерям. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сообщает о постоянном росте числа кибератак в медицинском секторе с каждым годом, что подчеркивает важность тщательного изучения систем здравоохранения и совершенствования комплексных мер защиты. За последние несколько лет распространение медицинских информационных систем, обрабатывающих большие объемы данных (Big Data), и растущая распространенность устройств Интернета медицинских вещей (IoMT), подключенных к сетям, способствовали увеличению рисков [2]. Эта тенденция затронула и организации здравоохранения в Казахстане, что создает растущую потребность в стратегическом управлении безопасностью медицинских систем.

Цель исследования - провести комплексный анализ угроз для медицинских систем и предложить научно обоснованные меры по их прогнозированию.

## **Методы исследования**

В исследовании использовался комплексный подход к анализу рисков и разработке стратегий управления в здравоохранении. Проведен сравнительный анализ международных и казахстанских исследований, включая:

- методы оценки рисков в различных странах;
- адаптацию стандартов ISO/IEC 27001 и HIPAA к казахстанским условиям;
- выявление эффективных подходов для местных медицинских организаций.

Для прогнозирования рисков применялись:

- FMEA-анализ – выявление уязвимостей и их влияния;
- цепи Маркова – моделирование изменений состояния системы;
- метод Монте-Карло – оценка вероятности рисков в сложных сценариях;
- машинное обучение – обработка данных и повышение точности прогнозов.

Исследования проводились с соблюдением этических норм и защиты данных пациентов.

### Результаты

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2024 год, количество угроз для медицинских учреждений за последние годы значительно возросло. К таким угрозам относятся кибератаки, уязвимости информационных систем, человеческий фактор, стихийные бедствия и изменение нормативных требований. Результаты исследования показывают, что большинство угроз для медицинских систем связано с кибератаками.

Фишинговые атаки и атаки с использованием выкупного ПО оказывают непосредственное влияние на безопасность данных в организациях, потенциально приводя к финансовым потерям и репутационному ущербу. Инсайдерские угрозы должны быть смягчены за счет усиления внутреннего мониторинга и повышения квалификации сотрудников в области информационной безопасности.

Для минимизации уязвимостей программного обеспечения необходимо регулярно обновлять системы, своевременно внедрять патчи и использовать современные антивирусные решения. Кроме того, постоянное обучение сотрудников и формирование сильной культуры кибербезопасности повышают способность организации противостоять киберугрозам.

В таблице 1 представлена классификация основных угроз в медицинских системах, их вероятность и влияние

Таблица 1. Классификация основных угроз в медицинских системах, их вероятность и влияние

Тип угрозы	Причина	Вероятность	Влияние	Механизм управления	Основной риск
Сетевые атаки	Хакерство, DDoS	Середина	Высокий	Межсетевой экран, IPS, сетевой мониторинг	Компрометация доступа к данным
Человеческая ошибка	Ошибки сотрудников	Высокий	Середина	Регулярное обучение, внутренние аудиты	Системные ошибки
Уязвимости программного обеспечения	Отсутствие обновлений системы	Середина	Высокий	Антивирус, управление исправлениями	Подверженность атакам
Фишинг и социальная инженерия	Обман с целью получения конфиденциальных данных	Высокий	Высокий	Обучение сотрудников, антифишинговые системы	Кража конфиденциальных данных

Внутренняя угроза	Преднамеренные действия инсайдеров	Низкий	Очень высокий	Политики доступа, мониторинг	Утечки данных
-------------------	------------------------------------	--------	---------------	------------------------------	---------------

Как видно из таблицы наибольшая вероятность связана с человеческим фактором и фишингом, поскольку медицинский персонал часто не соблюдает информационные протоколы или подвержен внешним манипуляциям. Соответственно, возрастает вероятность потери данных, что приводит к репутационному ущербу для организации. Хотя вероятность инсайдерских угроз ниже, их влияние значительно из-за широкого доступа, которым часто обладает внутренний персонал. Анализ основных угроз для медицинских систем показал, что наибольший риск представляют сетевые атаки, влияние человеческого фактора, уязвимости программного обеспечения, фишинговые атаки и инсайдерские угрозы. Хотя сетевые атаки (DDoS, хакерские атаки) имеют среднюю вероятность, их влияние велико, так как они напрямую влияют на доступность данных и работу системы [3].

Человеческий фактор - один из самых распространенных, который приводит к сбоям в работе системы и нарушению протоколов безопасности. Уязвимости в программном обеспечении возникают из-за несвоевременного выпуска обновлений, что повышает вероятность атак. Процент инцидентов, вызванных «человеческой ошибкой» за 2020-2023 гг. представлен на рис.1.

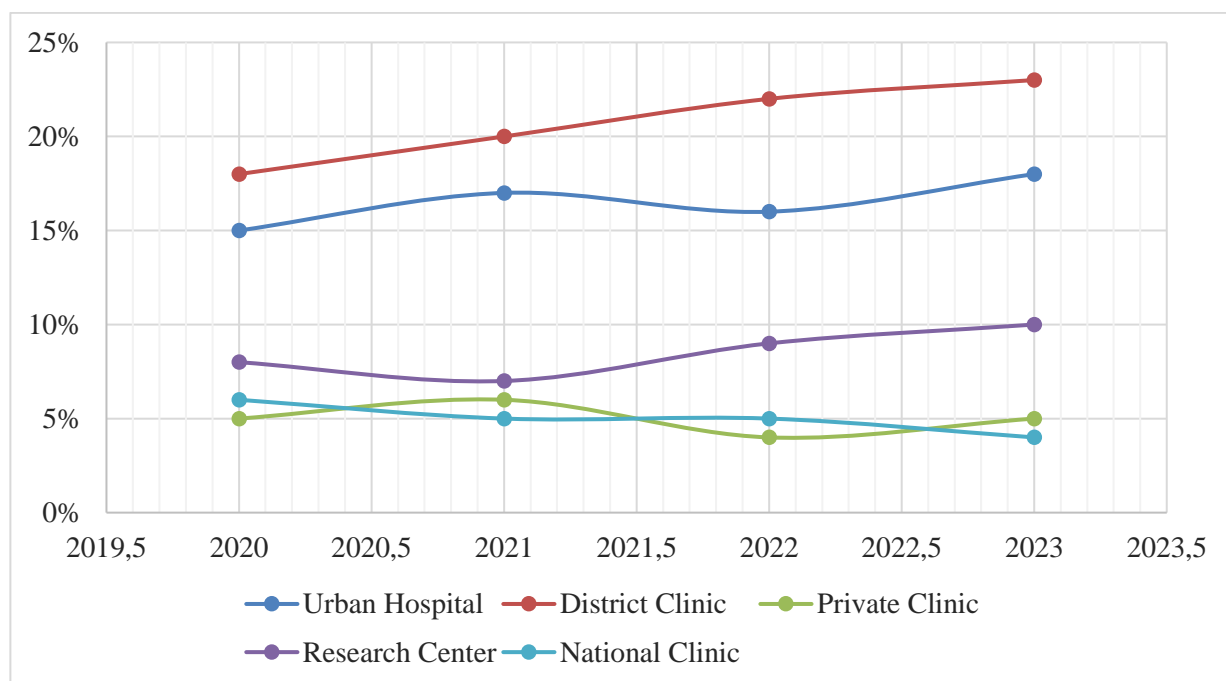


Рисунок 1. Процент инцидентов, вызванных «человеческой ошибкой» (2020-2023 гг.)

В таблице 2 представлено распределение основных угроз для системы здравоохранения по вероятности и воздействию, а также выделены наиболее важные уязвимости, требующие срочного внимания и разработки стратегий по их снижению.

Таблица 2. Сравнительный анализ методов прогнозирования угроз

Название метода	Преимущества	Ограничения	Область применения	Возможность работы в реальном времени	Сложность модели	Уровень эффективности
FMEA	Раннее выявление коренных причин	Ограничено вероятностями	Операционные процессы	Середина	Низкий	Высокий
Цепь Маркова	Отслеживает изменения состояния с течением времени	Трудно обрабатывать большие данные	Надежность оборудования	Высокий	Середина	Середина
Монте-Карло	Сложные сценарии моделей	Требует обширных вычислений	Многоаспектный анализ	Низкий	Высокий	Высокий
Нейронные сети	Обрабатывает большие наборы данных, самообучается	Сложно настроить	Диагностика, распознавание образов	Середина	Очень высокий	Середина
Машинное обучение	Быстрые расчеты, универсальность	Требуются достаточные данные	Мониторинг потока данных	Середина	Середина	Высокий

Метод анализа режимов и последствий отказов (FMEA) позволяет выявить потенциальные угрозы и их причины на ранней стадии, однако он ограничен заранее заданными вероятностями и не обладает полной точностью прогнозирования. Искусственные нейронные сети (ИНС) обрабатывают большие массивы данных и способны к самообучению, однако их сложно настраивать. Этот метод широко применяется в медицинской диагностике и распознавании образов. Машинное обучение (ML) обладает быстрыми вычислительными возможностями и может обрабатывать различные потоки данных, но для достижения высокой эффективности требуется большой набор данных [4]. Все эти методы должны применяться комплексно для анализа и прогнозирования угроз в медицинских системах.

На рисунке 2 видно, что число фишинговых атак постоянно растет. Растет и доля атак с использованием вымогательского ПО, которая в 2023 году достигнет 31 %.

Согласно данным, приведенным на рисунке 3, уровень инцидентов, связанных с ошибками сотрудников, особенно заметен в городских больницах и районных поликлиниках. Такая ситуация обусловлена тем, что сотрудники не уделяют должного внимания соблюдению конфиденциальности и

информационных протоколов. Кроме того, распространен обман со стороны внешних факторов (передача паролей посторонним, случайное открытие фишинговых писем). Чтобы снизить количество подобных ошибок, важно систематически проводить обучение и повышать грамотность в области информационной безопасности [5].

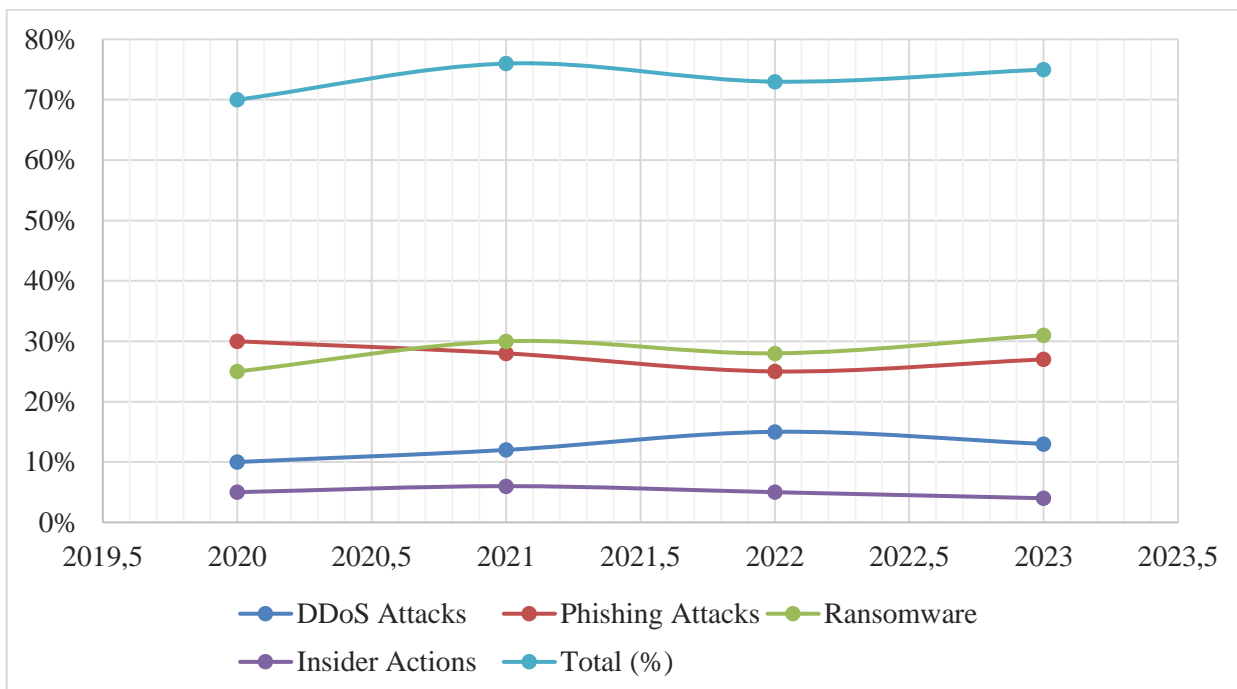


Рисунок 2. Типы и частота кибератак (2020-2023)

## Заключение

Анализ и прогнозирование угроз в медицинских системах играют ключевую роль в обеспечении безопасности пациентов и стабильности медицинских организаций. Основные риски связаны с сетевыми атаками, уязвимостями человеческого фактора, недостатками ПО, фишинговыми атаками и инсайдерскими угрозами.

Для эффективного прогнозирования и управления рисками применяются математические модели и технологии машинного обучения. Внедрение нейронных сетей и классификаторов позволяет обрабатывать большие объемы данных и повышать точность предсказаний.

## Благодарность

Работа выполнена при поддержке гранта на финансирование научных и (или) научно-технических проектов на 2023-2025 годы Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №AP19679525).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Nifakos, S., Chandramouli, K., Nikolaou, C. K., Papachristou, P., Koch, S., Panaousis, E., & Bonacina, S. (2021). Influence of human factors on cyber security within healthcare organisations: A systematic review. *Sensors*, 21(15), 5119. <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/15/5119>



[2] Darwish, A., Hassanien, A. E., Elhoseny, M., Sangaiah, A. K., & Muhammad, K. (2019). The impact of the hybrid platform of internet of things and cloud computing on healthcare systems: opportunities, challenges, and open problems. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10, 4151-4166. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12652-017-0659-1>

[3] Gasanova, Z. B., Dement'yeva, M. O., & Martynova, A. M. (2024). *Primeneniye it-innovatsiy v sisteme zdravookhraneniya v usloviyakh tsifrovoy sredy*. *Redaktsionnaya kollegiya*, 93 - 99.

[4] Ishutina N. A., Andriyevskaya I. A., Prikhod'ko N. G. *Novyy podkhod k otsenke reproduktivnykh poter' pervogo trimestra beremennosti*. *Acta Biomedica Scientifica*. – 2021. – Т. 6. – №. 3. – S. 43-52.

[5] Dias, F. M., Martens, M. L., Monken, S. F. de P., Silva, L. F., & Santibanez-Gonzalez, E. D. R. (2021, Jan./Apr.). Risk management focusing on the best practices of data security systems for healthcare. *International Journal of Innovation - IJI*, São Paulo, 9(1), 45-78. <https://doi.org/10.5585/iji.v9i1.18246>.

ӘОЖ 37.041

## **ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ФУНКЦИОНАЛДЫ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУ**

Кабдрахманова Г.К.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: [gulsimkk@mail.ru](mailto:gulsimkk@mail.ru)

Функционалдық сауаттылық – адамның күнделікті өмірде түрлі жағдайларды тиімді шешу үшін қажетті білімін, дағдысын және құзыреттілігін қолдана алу қабілеті. Ол тек академиялық біліммен шектелмей, сол білімді тәжірибеде іске асыруды қамтиды. Бұл ұғым оқушылардың алған білімдерін өмірлік мәселелерді шешуде пайдалану қабілетін арттыруды көздейді.

Функционалдық сауаттылықтың негізгі аспектілері:

1. Ақпараттық сауаттылық – ақпаратты іздеу, бағалау және пайдалану қабілеті.

2. Сандық сауаттылық – сандық деректерді түсіну және талдау қабілеті.

3. Коммуникативтік сауаттылық – әртүрлі ортада тиімді қарым-қатынас жасау.

4. Мәдени сауаттылық – түрлі мәдениеттерді түсіну және құрметтеу.

Функционалдық сауаттылық сабаққа кірістіру үшін мақсатты жоспарлау мен тиімді оқыту әдістерін қолдану аса маңызды. Информатика сабағы оқушылардың логикалық ойлауын, мәселе шешу, математикалық, жаратылыстану және компьютерлік сауаттылықтарын кешенді тәсіл арқылы дамытудың маңызды мекені.

Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру міндеттерін интеграциялау

Функционалды сауаттылықты қалыптастыру міндеттерін оқу процесіне интеграциялау бірнеше әдістемелік тәсілдерді қолдануды талап етеді, бұл оқушыларда математикалық, оқу, жаратылыстану-ғылыми және компьютерлік сауаттылық сияқты базалық құзыреттерді дамытуға ықпал етеді, мысалы:

Кешенді тәсіл – функционалды сауаттылықты қалыптастыру әртүрлі түрлерінің (оқу, математикалық, жаратылыстану ғылыми, компьютерлік) барлық пәндерді оқытуда интеграциялануын талап етеді.

Мәселелік оқу – оқушыларға шешім табуды қажет ететін міндеттерді қоюға негізделген тәсіл.

Жобалық қызмет – жобалық әдіс оқушыларға нақты тақырыпты ғана емес, практикалық міндеттерді шешуге қажетті функционалды дағдыларды да дамытуға мүмкіндік береді.

Модельдеу және симуляциялар – компьютерлік модельдер мен симуляцияларды пайдалану ғылыми және математикалық сауаттылықты дамытуға мүмкіндік береді.

Кейс әдісі – кейстік тапсырмалар нақты немесе модельденген өмір жағдайларына негізделген, білімді қолдануды қажет етеді.

Сараланған тәсіл – оқушылардың дайындық деңгейіне қарай тапсырмаларды бейімдеу.

Кешенді тәсіл арқылы функционалды сауаттылықты дамыту

Кешенді тәсіл әртүрлі сауаттылық түрлерін өзара байланыста дамытуға бағытталған. Бұл әдіс оқушылардың жан-жақты білім мен дағды қалыптастыруына көмектеседі.

### 1. Интеграцияланған сабақтар

Информатика сабағын математика, жаратылыстану және тіл сабақтарымен біріктіру арқылы оқушылар әртүрлі пәндер арасындағы байланысты көре алады. Мысалы, программалау тапсырмаларында физика немесе биология есептерін қолдану.

### 2. Критикалық ойлауды дамыту

Оқушыларға әртүрлі ақпарат көздерін салыстыру, талдау және өз ойларын дәлелдеу мүмкіндігін беру. Мысалы, деректерді өңдеу кезінде графиктер мен диаграммалар жасау.

### 3. Топтық жобалар

Оқушыларды топтарда жұмыс істету арқылы олардың коммуникативті және аналитикалық дағдыларын дамыту. Әртүрлі сауаттылық түрлерін қажет ететін жобалар дайындау: мысалы, экологиялық мәселелерді цифрлық құралдар арқылы шешу.

Информатика сабағында функционалды сауаттылықты дамыту кешенді тәсіл арқылы жүзеге асырылғанда, оқушылардың оқу, математикалық, жаратылыстану және компьютерлік сауаттылықтарын қатар дамытуға мүмкіндік туады. Бұл тәсіл оқушылардың жан-жақты дамуына және олардың өмірдегі нақты мәселелерді шешуге дайын болуына жағдай жасайды.

Информатика сабағында функционалды сауаттылықты қалай қолдануға болады?

Информатика пәні функционалдық сауаттылықты дамыту үшін ерекше мүмкіндік береді, өйткені ол теориялық білімді практикамен байланыстыруға бағытталған. Мұнда бірнеше тәсілдер ұсынылады:

Шынайы өмірлік мысалдарды қолдану

Оқушылар ақпараттық жүйелердің күнделікті өмірдегі қолданылуын түсіну мақсатында. Мысал арқылы «Ақпараттық жүйелер» тақырыбын өткенде, банк жүйесін мысалға алып, оқушыларға депозиттік шот ашу немесе электрондық пошта арқылы хат алмасу үдерісін түсіндіру.

Жобалық тәсіл.

Мысал ретінде оқушыларға мектептегі экологиялық жағдайды талдайтын жүйе құруды тапсырсаңыз, олар деректер жинап, талдау жүргізіп, оны бағдарламалау арқылы визуализациялайды. Командалық жұмыс, ақпаратты өңдеу және мәселені шешу дағдыларын дамыту мақсатында іске асыруға болады.

Практикалық тапсырмалар.

Мысал: «Электрондық кестелер» тақырыбында отбасылық бюджет құрастыру немесе сыныптағы кітапхананы басқару жүйесін жасау.

Мақсаты: Оқушылар математикалық есептер мен информатиканы нақты міндеттерді шешуде қолданады.

Ақпараттық сауаттылықты дамыту.

Интернеттен дұрыс және сенімді ақпаратты іздеу, фейк жаңалықтарды анықтауға арналған тапсырмалар арқылы оқушылар ақпаратты талдай білуге үйренеді.

Бағдарламалау жобалары.

Python немесе Scratch тілінде оқушылардың күнделікті мәселелерін шешетін бағдарлама жазу, мысалы, күнтізбе құрастыру немесе уақыт басқару қосымшасын қолдану барысында оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін және шығармашылықты дамыту құзыреттіктері дамиды.

STEM-пен интеграция.

Оқушыларға робототехника немесе Arduino платформасын қолдану арқылы нақты проблемаларды шешуге жол береді.

Мақсаты: Ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіру арқылы оқушылардың тәжірибелік дағдыларын дамыту.

Сыни ойлау және киберқауіпсіздік.

«Киберқауіпсіздік» тақырыбында нақты жағдайларды талқылау (мысалы, фишинг шабуылдарын анықтау) мысалын қарастыруға болады. Бұл жердегі мақсат оқушылар интернетті қауіпсіз пайдалану дағдыларын меңгереді.

Информатика сабағында функционалдық сауаттылықты дамыту тек пәндік білімді үйретумен ғана шектелмейді. Ол оқушылардың өмірге қажетті дағдыларды меңгеруін, ақпараттық технологияларды саналы және тиімді қолдана алуын қамтамасыз етеді.

## **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. «Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы»

2. Тұрғынбаева, Б.А. «Кұзыреттілік тәсіл: теориясы мен тәжірибесі». – Алматы: Ғылым, 2012.
3. Базарбекова, Ж.А. «Функционалдық сауаттылықты дамыту жолдары». – "Қазақстан мектебі" журналы, №5, 2018.
4. Жолдасова, Ж.М. «Функционалдық сауаттылық: түсінігі және оны дамытудың педагогикалық тәсілдері». – "Білім беру жүйесі" журналы, №3, 2021.

УДК 004.932.2

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ФИЛЬТРАЦИИ И ОБОЛОЧЕК ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТЕКСТУРНЫХ ПРИЗНАКОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

<sup>1</sup> Кабдрахманова З.Г., <sup>1</sup>Тлебалдинова А.С., <sup>2</sup>Карменова М.А.

<sup>1</sup> ВКТУ имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

<sup>2</sup> ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: zkabdrahmanova@vku.edu, atlebaldinova@edu.ektu.kz, mkarmenova@vku.edu.kz

Современные методы диагностики ожогов требуют высокой точности и объективности при определении степени тяжести повреждений кожи. Врачебная оценка, основанная на визуальном осмотре, может быть субъективной и зависеть от опыта специалиста. В связи с этим актуальной задачей является разработка автоматизированных информационных систем, использующих методы компьютерного зрения и машинного обучения для классификации ожогов.

Автоматическое распознавание степени тяжести ожогов на основе изображений позволяет повысить скорость и точность диагностики, что особенно важно для своевременного выбора тактики лечения. Одним из перспективных направлений является анализ текстурных характеристик поврежденных участков кожи, поскольку текстурные признаки несут значимую информацию о структуре ткани и степени ее поражения.

В данном исследовании рассматривается подход к автоматизированной классификации ожогов по трем степеням тяжести на основе анализа текстурных признаков, вычисленных с использованием программного обеспечения MAZDA. Для отбора наиболее информативных признаков применяются методы фильтрации: ANOVA, Fisher, Relief, а также методы оболочки: SBS, SFS и RFE.

Цель исследования – разработать и обосновать эффективный подход к автоматизированной диагностике ожоговых поражений на основе анализа текстурных признаков изображений, используя методы отбора признаков для повышения точности и интерпретируемости классификации. Исследование направлено на определение наиболее информативных признаков, снижение размерности признакового пространства и улучшение работы алгоритмов машинного обучения в задачах медицинской диагностики.

Задачи исследования:

- Провести анализ существующих методов отбора текстурных признаков.
- Извлечение текстурных характеристик изображений ожогов с помощью программы MAZDA.
- Определение наиболее информативных признаков с использованием методов отбора ANOVA, Fisher, Relief, SBS, SFS и RFE.
- Анализ и определение оптимального метода.

За последние пять лет было проведено множество исследований, посвященных применению методов машинного обучения в медицинской диагностике, включая анализ изображений ожогов. Рассмотрим основные направления, связанные с данной тематикой.

Машинное обучение и компьютерное зрение активно применяются в медицинской визуализации для диагностики кожных заболеваний, включая ожоги. В работе Веденичева Д.А. описано применение нейронных сетей для сегментации кожных заболеваний и их классификации на основе фотоснимков человека [1]. Однако нейросетевые модели требуют больших объемов данных и значительных вычислительных ресурсов, что затрудняет их использование в клинической практике.

Текстурный анализ широко используется в диагностике заболеваний кожи и других патологий. Программа MAZDA является одним из популярных инструментов для анализа текстурных признаков, поскольку она включает в себя различные методы статистического анализа изображений. В работе Венцека Ю.К. рассматривается проблема сегментации изображений на основе текстурных признаков, где анализируются методы сегментации и оценивается их эффективность на реальных данных [2].

В задачах медицинской диагностики важно отбирать наиболее информативные признаки, чтобы избежать переобучения моделей. Методы фильтрации, такие как ANOVA, Fisher и Relief, позволяют выделять признаки, наиболее значимые для классификации. В работе Настенко Е. рассматривается применение текстурного анализа в задаче классификации медицинских изображений, где анализируются различные методы отбора признаков и их влияние на точность классификации [3]. Методы оболочки (SBS, SFS, RFE) позволяют выбирать подмножества признаков, обеспечивающие наилучшие результаты классификации.

Традиционные модели машинного обучения, такие как KNN, DR и RF, широко применяются в медицинской диагностике. В исследовании Ашимгалиева М. и соавторов описывается совершенствование методов выявления рака кожи с использованием мультимодального объединения данных и искусственного интеллекта, где рассматривается применение различных моделей машинного обучения для повышения точности диагностики [4]. Метод RF (случайный лес) часто применяется для классификации медицинских изображений благодаря его устойчивости к выбросам и высокой точности. Таким образом, в настоящем исследовании делается акцент на использовании текстурных признаков, отобранных методами фильтрации, для обучения традиционных моделей

машинного обучения, что позволяет достичь высокой точности при классификации ожогов.

Глубокие сверточные нейронные сети (CNN): В работе Щетинина и соавторов предложен подход к обнаружению злокачественных новообразований кожи на основе анализа дермоскопических изображений с использованием методов глубокого обучения. Разработанная архитектура глубокой сверточной нейронной сети была применена к обработке дермоскопических изображений различных повреждений кожи, что обеспечило точность на тестовой выборке 94% [5].

Терагерцовая спектроскопия во временной области (THz-TDS): Исследователи разработали портативный сканер, использующий терагерцовую спектроскопию и анализ данных нейронной сети для неинвазивной оценки тяжести ожогов кожи. Прибор зондирует ожоговую травму импульсами терагерцового излучения, а изменения в отражательной способности кожи позволяют нейронной сети оценивать глубину ожога. Этот метод обеспечивает более точную оценку ожоговых травм и помогает в планировании лечения [6].

Эти подходы демонстрируют эффективность использования современных технологий, таких как глубокое обучение и терагерцовая спектроскопия, для диагностики и оценки тяжести ожогов кожи, расширяя возможности медицинской диагностики и улучшая результаты лечения пациентов.

Для исследования использовался набор изображений ожогов, включающий 1500 изображений, разделенных на три класса по 500 изображений в каждом. Изображения были получены из открытых источников, включая медицинские базы данных и доступные научные публикации, что обеспечило разнообразие данных и их соответствие реальным клиническим условиям. Все изображения стандартизированы и нормализованы, предобработаны, чтобы минимизировать влияние внешних факторов. Классификация ожогов будет осуществляться по трем степеням тяжести, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Степень тяжести ожогов и их признаки

№	Степень тяжести ожогов	Признаки
1	I степень	Поверхностные ожоги, затрагивающие только эпидермис
2	II степень	Поражение эпидермиса и частично дермы
3	III степень	Глубокие ожоги, затрагивающие все слои кожи и подкожную клетчатку

*Вычисление текстурных признаков.* Текстурные признаки были вычислены с использованием программы MAZDA, которая позволяет извлекать статистические характеристики изображений. Всего было получено 279 признаков, включающих:

– Матрицу совместной встречаемости уровней серого (GLCM) – параметры контрастности, однородности, энтропии и корреляции;

- Статистические моменты первого и второго порядка;
- Вейвлет-преобразование;
- Гистограммы распределения интенсивностей пикселей.

После применения методов отбора признаков из 279 параметров были отобраны 21 наиболее информативных признаков, обеспечивающих наилучшую классификацию. Это позволяет снизить вычислительную сложность и повысить точность моделей машинного обучения.

*Методы фильтрации признаков.* Для сокращения размерности признакового пространства применялись шесть методов:

Методы статистического тестирования:

ANOVA (дисперсионный анализ) – анализ значимости различий между классами; Fisher Score – оценка соотношения межклассовой и внутриклассовой дисперсий; Relief – оценка значимости признаков на основе расстояния до ближайших соседей.

Методы оболочки (wrapper methods):

SBS (Sequential Backward Selection) – последовательное удаление наименее значимых признаков; SFS (Sequential Forward Selection) – последовательное добавление наиболее значимых признаков; Recursive Feature Elimination (RFE) – рекурсивное удаление признаков на основе их важности, оцениваемой с использованием модели, что помогает выявить наиболее информативные признаки. Результаты выбранных признаков представлены в таблице 2.

Таблица 2. Средние значения выбранных характеристик 6 методами для обучающего и тестового набора

Название групп признаков	Обучающий набор		Тестовый набор	
	Название признака	Среднее значение признака	Название признака	Среднее значение признака
Histogram	Mean	-0.000000061	Mean	0.016216035
	Variance	0.000000005	Variance	0.012079924
	Skewness	0.000000003	Skewness	-0.023899715
	Kurtosis	0.000000017	Kurtosis	0.018523313
	Perc.01%	-0.000000244	Perc.01%	0.000204855
Co-occurrence matrix	S(1,0)AngScMom	0.000000026	S(1,0)AngScMom	-0.02420533
	S(0,1)Contrast	-0.000000029	S(0,1)Contrast	-0.065411258
	S(0,1)Correlat	0.000000005	S(0,1)Correlat	0.080724801
	S(1,0)Contrast	-0.000000003	S(1,0)Contrast	-0.081832485
	S(1,0)Correlat	0.000000003	S(1,0)Correlat	0.108972243
	S(1,0)InvDfMom	0.000000014	S(1,0)InvDfMom	0.065677647
Run-length matrix	Horzl_GLevNonU	0.000000017	Horzl_GLevNonU	-0.079309261
	Horzl_LngREmph	-0.000000009	Horzl_LngREmph	-0.064593038
	Vertl_GLevNonU	-0.000000022	Vertl_GLevNonU	-0.036143453
	Vertl_LngREmph	0.000000018	Vertl_LngREmph	-0.042272361
Autoregressive model	Teta1	-0.000000041	Teta1	0.049204005
	Teta2	0.000000065	Teta2	-0.013152038
	Teta3	0.000000057	Teta3	-0.036801371
	WavEnHH_s-1	0.000000030	WavEnHH_s-1	-0.0528722

Wavelet (n=20)	WavEnHL_s-4	-0.000000015	WavEnHL_s-4	0.002418665
	WavEnLH_s-4	0.000000015	WavEnLH_s-4	-0.042384786

Отбор признаков позволит уменьшить количество используемых параметров, повысив эффективность классификации и снизив вероятность переобучения.

В рамках данного исследования был разработан подход для автоматической классификации ожогов по степени тяжести на основе анализа текстурных признаков. В ходе исследования были извлечены текстурные характеристики с применением программы MAZDA, что позволило учитывать характеристики структуры тканей. Проведен анализ эффективности различных методов отбора признаков, при котором наилучшие и одинаковые результаты продемонстрировали все 6 методов. Подтверждена высокая результативность текстурного анализа в диагностике ожогов путем сопоставления полученных данных с результатами других исследований.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в интеграции сверточных нейронных сетей (CNN) с текстурными признаками, расширении датасета за счет включения данных из различных источников, а также применении методов, повышающих интерпретируемость моделей.

### **Благодарность**

Работа выполнена при поддержке грантового финансирования научных и (или) научно-технических проектов на 2024–2026 годы Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №AP23486396 «Модели и методы распознавания анатомических структур на изображениях МРТ в задачах компьютерной диагностики»).

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Веденичев Д.А. Применение нейронных сетей для сегментации и классификации кожных заболеваний на основе фотоснимков человека // Электронный ресурс: <https://elib.spbstu.ru/dl/3/2022/vr/vr22-2804.pdf/info>

2. Венцек Ю.К. Сегментация изображений на основе текстурных признаков // Электронные системы и технологии: материалы 59-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 17–21 апреля 2023 г. – Минск: БГУИР, 2023. – С. 95–96. URL: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/51401>

3. Настенко Е. Применение текстурного анализа в задаче классификации медицинских изображений // Электронный ресурс: <https://www.academia.edu/95767470>

4. Ашимгалиев М., Дюсекеев К., Турымбетов Т., Жумадилаева А. Совершенствование методов выявления рака кожи с использованием мультимодального объединения данных и искусственного интеллекта // Известия НАН РК. Серия физико-математическая. – 2024. – №3. – С. 37–51. DOI: 10.32014/2024.2518-1726.290. URL: <https://journals.nauka-nanrk.kz/physics-mathematics/article/view/6342>



5. Щетинин Е.Ю., Севастьянов Л.А., Демидова А.В., Кулябов Д.С. Классификация повреждений кожи по данным дермаскопии с использованием методов глубокого обучения // Математическая биология и биоинформатика. — 2020. — Т. 15, № 2. — С. 180–194. — DOI: 10.17537/2020.15.180.

6. Разработан новый метод оценки тяжести ожогов кожи — терагерцовая спектроскопия [Электронный ресурс] // Farmamir.ru. — URL: <https://farmamir.ru/2023/02/razrabotan-novuj-metod-oczenki-tyazhesti-ozhogov-kozhi-teragerczovaya-spektroskopiya/> (дата обращения: 24.03.2025).

УДК 004.8:378

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Кайеркенова Г.<sup>1</sup>

**Научный руководитель:** Адиканова С.<sup>2</sup>, PhD

<sup>1</sup> КГУ «Общеобразовательная школа №192 имени Р.Сарсенбина»  
управления образования города Алматы, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

Необходимость формирования у обучающегося целостной картины мира при обучении фундаментальным основам информатики обуславливает необходимость цифровизации процесса обучения информатике, необходимость овладения обобщенными способами профессионально-педагогической деятельности [1, 2], обеспечивающей возможность адаптации и формирования готовности к работе в условиях цифровизации. Наполнение содержания курса информатики материалами по основам искусственного интеллекта способствует профессионально-ориентированным педагогическим задачами обучения информатике [3, 5].

Изучение программирования, алгоритмов и специальных структур данных на определенном языке программирования позволит достичь у обучаемых фундаментальных знаний в области информатики. При изучении основ искусственного интеллекта, машинного обучения, анализа данных рассматриваются методологические аспекты взаимодействия с информационными технологиями. При таком подходе обучение опирается на формальный язык данной предметной области, используются математические основы информатики, используются формальные языки. Объяснение процессов искусственного интеллекта на основе интеграции информатики и математики позволит обогатить содержание обучения информатике. Изучение основ искусственного интеллекта при подготовке педагогов в области информатики усиливает математическую подготовку [6].

В научных работах С.Д. Каракозова [7] содержится мнение, что для обучения информатике, в содержании предмета надо выделить круг базовых прикладных

задач, такие знания учителя информатики делают его независимым от смены информационных парадигм и развития новых технологий [5]. В содержании курса информатики обязательно должны быть следующие понятия: представления о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, об информационных моделях, информационных основах управления, социальные аспекты информатики [8].

В курсе информатики изучаются информационные процессы, моделирование и формализация, информационные основы управления [2, 5]. Они придают курсу информатики системный характер и составляют основу содержания его подразделов, например, теоретические основы информатики, вычислительная математика, основы информационных технологий, алгоритмизация и программирование, основы компьютерной графики, экспертные системы и другие. Возможно построение системы дисциплин, объединенных общей целевой функцией [9]. Тогда каждый предмет изучается в междисциплинарной связи. В Казахстане и многих других странах изучение информатики обеспечивается за счет интеграции информационных дисциплин и математических и информационных моделей [5]. Дисциплины, связанные основами искусственного интеллекта, изучаются на базе средств информационных технологий, с использованием графических образов (чертежи, схемы, рисунки, эскизы, презентации, различные визуализации и анимации). Без этих образов сегодня трудно представление и объяснение любого дидактического материала, восприятие его обучаемыми, повышение наглядности образовательного процесса.

Возможности приложений искусственного интеллекта – это разработки инженеров, которые собрали большие массивы данных и обучили модели. Будущие учителя информатики должны иметь математические знания, которые помогут понять и объяснить эти результаты программных приложений.

Использование программ искусственного интеллекта в физике, химии и биологии изменило решение прикладных задач. Математика, лежащая в основе многих инженерных решений в области искусственного интеллекта в своей основе остается неизменной. Изучение математических аспектов искусственного интеллекта, а затем применение инженерных разработок позволит сформировать тот самый необходимый фундамент для дальнейших разработок и программ.

Студенты изучают возможности искусственного интеллекта в приложениях по математике: Rain Brainly, Mind, MATHiaU, Netex Learning. Brainly – это платформа, где учащиеся могут задавать вопросы и получать ответы от других участников этой платформы; Mind использует алгоритмы машинного обучения для отфильтровывания нежелательных результатов [6]; MATHiaU предлагает инструменты на основе искусственного интеллекта; Netex Learning позволяет педагогам интегрировать учебные программы в целый ряд цифровых платформ и устройств. Такие приложения помогают отслеживать успеваемость обучаемого. Преподаватели имеют инструменты для видеоконференций, цифровых дискуссий, персонализированных заданий и анализа занятий, которые показывают визуальное представление индивидуального роста каждого студента [10-14].

Искусственный интеллект в предмете информатика выполняет вспомогательную роль в поддержке преподавателей, являясь одним из основных инструментов персонализированного обучения студентов в вузе, который связан с будущим системы образования. Инновационные приложения будут продолжаться разрабатываться и исследоваться, новые программы и курсы будут включать другие разделы этого направления по аналогичным темам, учебные планы будут адаптированы для развития навыков обучающихся в работе с системами робототехники, экспертными системами и мобильными приложениями, где большую часть работы будут выполнять машины. Преподаватели информатики исследуют возможности использования приложений с искусственным интеллектом для предоставления студентам персонализированной поддержки, процесс влияния обучения, основанных на искусственном интеллекте.

Обучение разработке мобильных приложений и искусственному интеллекту — это две обширные области, каждая из которых требует различных навыков и знаний. Рассмотрим последовательность обучения в этих направлениях. Например, разработка мобильных приложений начинается с выбора платформы: Android: Изучите Java или Kotlin. Рекомендуемые ресурсы: документация Android, курсы на Udacity, Coursera. iOS: изучите Swift. Ресурсы: Apple Developer Documentation, курсы на Udacity, coursera или платформа Ray Wenderlich.

Затем изучаются основы программирования: основы языка (например, Python, Java или C#). Рекомендуемые платформы: Codecademy, freeCodeCamp, LeetCode.

Изучение фреймворков и библиотек: React Native или Flutter для кроссплатформенной разработки.

После приступают к практическим проектам. Обучающиеся создают собственные приложения, начните с простых и постепенно усложняйте задачи. Эти разработки опубликуются в Google Play или Apple App Store. Студенты принимают участие в сообществах: форумы и группы разработчиков (например, Stack Overflow, GitHub, Reddit).

Изучение основ искусственного интеллекта начинается с теории: основы машинного обучения, глубокого обучения и нейронных сетей. Курсы на Coursera (например, курс Эндрю Нг) помогут освоить теорию. Затем изучаются языки и инструменты программирования: Python. Изучите библиотеки, такие как TensorFlow, Keras, PyTorch, scikit-learn.

Обучающиеся должны знать разделы линейной алгебры, статистики и теорию вероятностей, так как они необходимы для понимания алгоритмов машинного обучения. Обучающиеся реализуют проекты, такие как классификаторы, рекомендательные системы или чат-боты, чтобы закрепить знания на практике. После они могут принимать участие в соревнованиях: на платформе Kaggle, где можно участвовать в соревнованиях и работать над реальными задачами.

Обе области развиваются очень быстро, поэтому важно оставаться в курсе новых технологий и практик. Изучения процесса объединения оба направления, создавая приложения с элементами искусственного интеллекта, например, с использованием машинного обучения для анализа данных в мобильном

приложении есть в материалов платформ: Coursera, edX, Udacity, Udemу, YouTube, Khan Academy.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марр Б. Как искусственный интеллект используется в образовании: реальные примеры сегодняшнего дня и взгляд в будущее // Форбс. 2018.
2. Нельсон К. Будущее искусственного интеллекта в образовании // Техвелл. 2018.
3. Бидайбеков Е.Ы., Аймукатов А.Т. Обучение компьютерной графике и геометрическому моделированию в курсе информатики политехнического колледжа. – Алматы, 2008. – 172 с
4. Хеннер Е.К. Об углубленной подготовке учителей информатики по некоторым вопросам искусственного интеллекта / Е.К. Хеннер, А А Широких // Информатика и образование – 2007. - № 3. - С 125-127.
5. Бидайбеков Е.Ы., Сагимбаева А.Е. Особенности обучения информатике в школах Республики Казахстан // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева.– Красноярск, 2016. – №1(35). – С. 11– 16.
6. Гриншкун В.В., Бидайбеков Е.Ы., Конева С.Н., Байдрахманова Г.А. Особенности обучения педагогов компьютерной графике в условиях фундаментализации образования // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – М., 2017. – Т.13.– № 2. – С. 103– 110.
7. Каракозов С.Д. Развитие содержания обучения в области информационно-образовательных систем. Подготовка учителя информатики в контексте информатизации образования. – Барнаул, 2005. – 299 с.
8. Долганова Н.Ф. Дисциплина «Элементы вычислительной геометрии как одна из фундаментальных составляющих предметной области информатики» // Вестник Томского государственного педагогического университета (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2010. – Вып. 10 (100). – С. 81– 85.
9. Аммуи Бишкис Сознание человека и искусственный интеллект машин / Аммуи Бишкис // Научный журнал. - 2022. - № 2 (64). - С. 31-39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soznanie-cheloveka-i-iskusstvennyy-intellekt-mashin>.
10. Мадиев Е., Есмұхамбетова Ә., Нұрсейітов Е. Жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі рөлі // Білім және ғылым журналы. - Алматы: Білім баспасы, 2020. - №2. - 25-30 б.
11. Тұрсынова Л.М., Байманов А.Ж. Ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект білім беру жүйесінде: Қазақстандағы тәжірибе // Ғылыми-зерттеу журналы. - Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2021. - №5. - 48-53 б.
12. Khan Academy. Machine learning in education [Электрондық ресурс]. — Khan Academy. - 2020. - Қол жетімділік күні: 23 қазан 2024 ж. — Режим доступа: <https://www.khanacademy.org>.
13. Әбдіразақов Т. Білім беру процесінде жасанды интеллекті енгізудің тиімділігін зерттеу. Қазақ білім академиясының хабаршысы, 11(4), - Алматы: Қазақ білім академиясы, 2022. – С. 12-18.

14. Токарева А., Ермеков М. Жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформалары. Білім мен ғылымның жаңа парадигмалары, 8(1), Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2023. – С. 100-105.

ӘОЖ 37.01:007

## **ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ОРТА МЕКТЕПТЕ «PYTHON ТІЛІНДЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ» ТАҚЫРЫБЫ БОЙЫНША ОҚЫТУ ҚҰРАЛЫН ӘЗІРЛЕУ**

Кайсенова Р.К., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С.  
Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан  
E-mail: Ersal\_7882@mail.ru

Қазіргі таңда Python тілі бағдарламалаудың бастапқы деңгейінде қолдануға өте ыңғайлы тіл болып табылады. Ол өзінің қарапайым синтаксисі мен тиімді құралдары арқасында оқушыларға бағдарламалау негіздерін үйретуге өте қолайлы. Мектеп оқушыларын Python тілінде бағдарламалау негіздерімен таныстыруда маңызды тақырыптардың бірі – алгоритмдерді бағдарламалау болып табылады. Бұл оқыту құралы Python тілінде алгоритмдерді жазу, оларды оңтайландыру және тестілеу бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған.

*1. Оқытудың мақсаты мен міндеттері.*

*Мақсаты:*

Оқушыларға Python тілінде алгоритмдер құру, оларды тестілеу және оңтайландыру дағдыларын меңгерту. Алгоритмдер мен бағдарламалау негіздерін үйрету арқылы логикалық ойлау қабілетін дамыту.

*Міндеттері:*

- Python тілінде қарапайым алгоритмдер құру.
- Алгоритмдердің негізгі түрлерімен таныстыру (іздеу, сұрыптау, рекурсия және т.б.).
- Оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілетін дамыту.
- Алгоритмдерді Python тілінде кодтау арқылы практикалық дағдыларды қалыптастыру.
- Оқушылардың өздерінің алгоритмдерін жазып, тестілеу дағдыларын жетілдіру.

*2. Оқыту құралының құрылымы.*

Оқыту құралы бірнеше негізгі бөлімдерден тұрады:

1. Теориялық бөлім: Алгоритмдер мен бағдарламалаудың негізгі принциптерін түсіндіру.
2. Практикалық бөлім: Python тілінде алгоритмдер жазу және тестілеу.
3. Жаттығулар мен тапсырмалар: Оқушылардың алгоритмдерді бағдарламалаудағы білімдерін нығайтуға арналған тапсырмалар.
4. Қорытынды бөлім: Қорытынды тестілеу, үй тапсырмалары.

### 3. Теориялық бөлім: Алгоритмдер және Python тіліне кіріспе.

Алгоритмдер дегеніміз не?

- Алгоритм – белгілі бір мақсатқа жету үшін орындалатын әрекеттер тізбегі. Алгоритмдердің дұрыс құрылуы бағдарламаның тиімді жұмыс істеуі үшін маңызды.

Python тіліне кіріспе:

- Python – жоғары деңгейлі бағдарламалау тілі, оны қолдану қарапайым және түсінікті.

- Python-ның негізгі синтаксисі, айнымалыларды және деректер типтерін пайдалану туралы қысқаша түсінік.

*Алгоритмдерді Python тілінде жазу принциптері:*

- Тілдің қарапайымдылығы мен түсініктілігі арқасында Python көмегімен алгоритмдерді оңай түсінуге және жазуға болады.

- Python-да циклдар (for, while), шартты операторлар (if-else), функциялар және деректер құрылымдары (тізімдер, кортеждер, жиындар) кеңінен қолданылады.

*4. Практикалық бөлім: Алгоритмдерді Python тілінде жазу.*

1. Алгоритмді құру: Python тілінде алгоритм жазу үшін алдымен алгоритмнің сызбасын (псевдокод) жасау қажет. Мысалы, "Ең үлкен элементті табу" алгоритмі:

Алгоритм:

- Тізімнің барлық элементтерін қарастыр.
- Әрбір элементті тексеріп, ең үлкенін табыңыз.

2. Алгоритмдерді оңтайландыру: Алгоритмді жазғаннан кейін оның тиімділігін арттыру керек. Мысалы, сұрыптау алгоритмдерін оңтайландыру:

- Bubble Sort: Бұл алгоритм элементтерді бір-бірімен салыстырып, оларды сәйкес ретке келтіреді.

- Quick Sort: Бұл алгоритм жылдам сұрыптау үшін тиімдірек әдіс болып табылады.

3. Жаттығулар мен тапсырмалар:

- Іздеу алгоритмдері: Тізімде белгілі бір элементті іздеу.  
- Тапсырма: Python тілінде екі түрлі іздеу алгоритмін (линейлік іздеу және бинарлық іздеу) жазыңыз.

- Сұрыптау алгоритмдері: Тізімді сұрыптау.

- Тапсырма: Bubble Sort, Selection Sort және Quick Sort алгоритмдерін Python тілінде жазыңыз.

4. Функциялар мен модульдер: Алгоритмдер функциялар арқылы модульдерге бөлініп, қайта пайдалануға оңай болуы керек.

*5. Жаттығулар мен тапсырмалар.*

*6. Қорытынды бөлім.*

Қорытынды тестілеу:

- Қорытынды тестілеу оқушылардың теориялық және практикалық білімдерін тексеруге бағытталады. Тесттер мен тапсырмалар Python тіліндегі негізгі алгоритмдерді, синтаксис пен бағдарламалау принциптерін қамтиды.

Үй тапсырмасы:

- Оқушылар үйде Python тілінде алгоритмдер құру бойынша өздерінің жеке жобаларын әзірлей алады. Мысалы, өздері қалаған тақырыпта іздеу немесе сұрыптау алгоритмдерін жазу.

Бұл оқыту құралы Python тілінде алгоритмдерді бағдарламалау дағдыларын меңгеру үшін маңызды қадам болады. Құрал оқушыларға алгоритмдерді құру, оларды бағдарламалау, сынақтан өткізу және оңтайландыру бойынша маңызды дағдыларды береді. Python тіліндегі қарапайым синтаксис пен алгоритмдерді жандандыру мүмкіндігі оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін арттырады, сонымен қатар бағдарламалау саласында дағдыларын жетілдіреді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Банкрашков, А.В. Программирование для детей на языке Python / А.В. Банкрашков. - М.: АСТ, 2018. - 288 с.
2. Вордерман, К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 346 с.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
5. Лутц, М. Программирование на Python, II том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
6. Лутц, М. Программирование на Python, I том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
7. Мэтиз, Э. Изучаем PYTHON. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэтиз. - СПб.: Питер, 2017. - 496 с.

УДК 004.8

### **ИССЛЕДОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО СЕЙСМИЧЕСКИМ ИСТОРИЧЕСКИМ ДАННЫМ РК НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЛАСТЕРИЗАЦИИ K-MEDOIDS**

Карменова М.А., Амиргалиев А.С.

ВКУ имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: mmm\_0582@mail.ru, amirgalyevarman@gmail.com

Человечество помнит множество случаев катастроф, вызванных различными факторами, включая природные бедствия, которые часто приводят к техногенным последствиям. Одним из самых непредсказуемых и разрушительных природных явлений являются землетрясения. Эти катастрофы обычно приводят к масштабным разрушениям, главным образом, в виде потерь человеческих жизней. В целях обеспечения безопасности жизни и здоровья людей, а также устранения технических, экономических и любых других значимых ущербов от последствий

землетрясений, ведутся активные научные исследования в данном направлении [1]. Недавним примером такого катастрофического землетрясения является землетрясение, произошедшее в южной части Турции на границе с Сирией 6 февраля 2023 года. По оценке ученых [2], одна треть территории Республики Казахстан является сейсмоопасной, на которой проживают около половины населения страны, расположены свыше 400 городов и населенных пунктов, сосредоточено 40% промышленного потенциала. Поэтому отслеживание и глубокое изучение происходящих сейсмических событий очень важны для их дальнейшего анализа и минимизации возможных последствий.

В последние годы наблюдаются активные исследования и публикации научных работ, которые рассматривают применения методов машинного обучения и технологий искусственного интеллекта для решения задач в области сейсмологии [3]. Большинство этих работ посвящаются развитию подходов прогнозирования сейсмических событий, а именно решению проблем предупреждения об сейсмических опасностях [4]–[7]. Другая не менее важная категория задач связана с обработкой сейсмических исторических данных для их углубленного изучения и выявления скрытых закономерностей [8], [9]. К примеру, в работах [9]–[14] на основе сейсмических данных были исследованы кластеры землетрясений, а также классификации сейсмических сигналов на основе методов контролируемого машинного обучения и методах глубокого обучения. В связи с чем, цель данной статьи заключается в исследовании сейсмических данных, зарегистрированных на территории РК на основе метода кластеризации K-Medoids. В проведении исследования мы собрали данные о землетрясениях с веб-сайта ТОО «СОМЭ» АО «Национальный центр сейсмологических наблюдений и исследований» РК. В исследуемом наборе данных собраны зафиксированные данные о произошедших землетрясениях в период с 2012 г. по 2024 г. Структура набора данных состоит из 3284 записей и 7 атрибутов (дата, время, широта, долгота, глубина, магнитуда, энергетический класс).

Метод кластеризации K-Medoids относится к алгоритмам неконтролируемой кластеризации и его алгоритм используется для поиска медоидов в кластере. Отличие метода K-Medoids заключается в том, что он выбирает фактические точки данных из кластеров в качестве их центров, т.е. выбирает медианы кластеров в качестве центров. Также, в данном алгоритме необходимо определять количество кластеров, как и в методе K-means. В рассматриваемом алгоритме K-medoids, к примеру кластер C будет вычисляться по формуле 1, как:

$$C = \arg \min_C \sum_{B=1}^K \sum_{X \in C} d(X, \mu_B) \quad (1)$$

где, в формуле 1,  $\mu_B$  – это медианный набор данных кластера B, а  $d(X, \mu_B)$  – это Евклидово расстояние между наборами данных землетрясений X и  $\mu_B$ .

В алгоритмах неконтролируемого обучения, в нашем случае при реализации кластерного анализа необходимо было определить оптимальное количество кластеров. В определении эффективного параметра K в методе K-medoids



использовался метод локтя, где данный метод рассчитал наилучший параметр  $K=4$  (Рисунок 1).

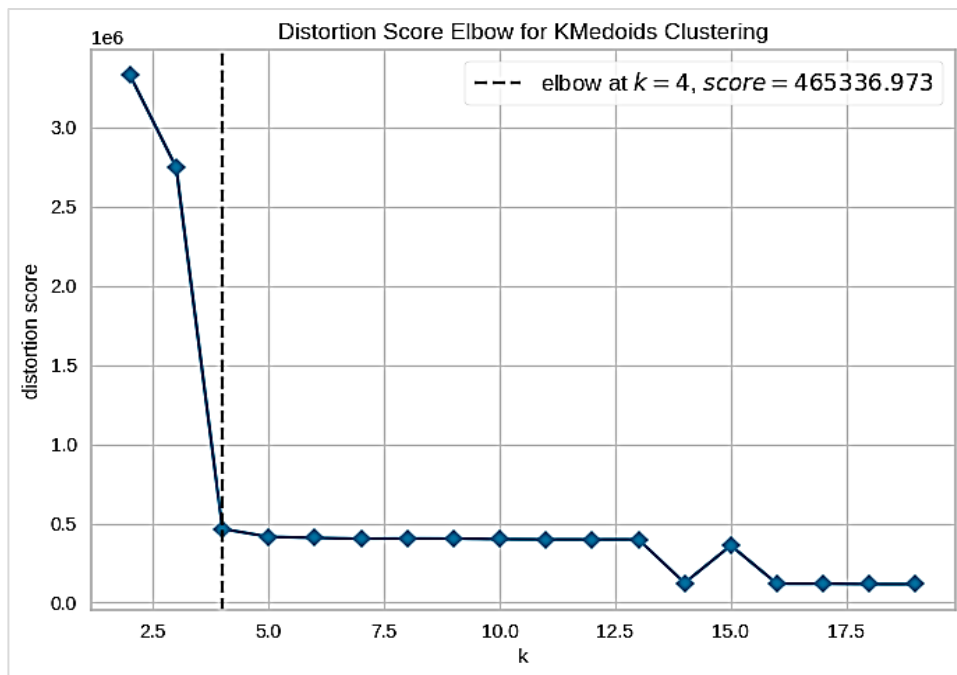


Рисунок 1. Результат применения метода локтя при  $K=4$

На основе полученного оптимального параметра  $K$ , применение метода  $K$ -medoids к сейсмическому набору данных демонстрируют 4 кластера, которые хорошо отделены друг от друга с четкими границами и своими центроидами в соответствии с Рисунком 2.

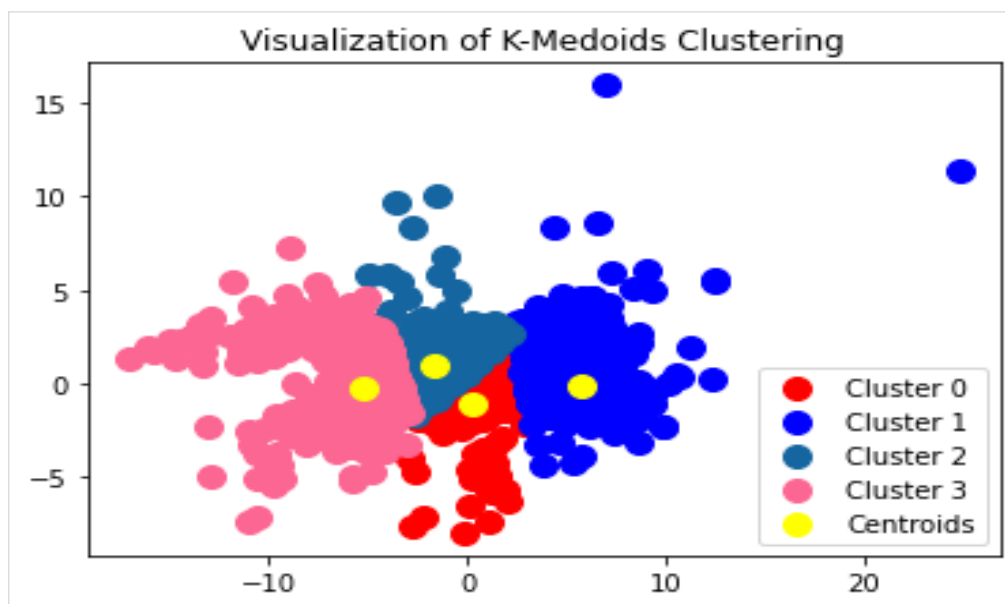


Рисунок 2. Результат применения метода кластеризации  $K$ -medoids

В таблице 1, далее представлены результаты описательной статистики по каждому кластеру, позволяющие выявить особенности каждого из них.

Таблица 1. Статистическое описание набора данных о землетрясениях в каждом кластере

Статистическое описание	Широта	Долгота	Глубина	Энергетический класс	Магнитуда
Cluster0					
Count	1677	1677	1677	1677	1677
Mean	41.752	77.446	8.863	10.147	4.485
Std	2.462	4.117	4.259	1.099	0.544
Min	34.39	63.31	0.0	6.3	2.9
Max	52.48	91.42	15.0	15.1	7.3
Cluster1					
Count	89	89	89	89	89
Mean	37.088	71.049	192.921	11.574	5.37
Std	0.571	0.902	23.352	1.261	0.679
Min	34.96	67.22	150.0	9.5	3.8
Max	39.15	74.43	300.0	15.2	7.2
Cluster2					
Count	75	75	75	75	75
Mean	37.156	71.299	102.066	11.197	5.186
Std	0.594	1.024	16.564	0.968	0.551
Min	35.9	67.29	65.0	9.6	4.2
Max	39.44	75.12	145.0	13.9	6.7
Cluster3					
Count	442	442	442	442	442
Mean	41.493	76.769	25.305	10.229	4.606
Std	2.795	4.595	7.987	1.286	0.644
Min	34.79	49.61	20.0	6.1	3.1
Max	50.40	90.31	60.0	16.0	7.0

Из таблицы 1, мы видим, что в Cluster 0 периодичность возникновения землетрясений более частое по сравнению с остальными кластерными группами. В Cluster 0 сгруппированы землетрясения с показателями среднего значения магнитуды  $\approx 4.5$  баллов, энергетического класса  $\approx 10.15$ , глубины  $\approx 8.7$  км. Cluster 1 включает в себя показатели среднего значения магнитуды  $\approx 5.4$  баллов, энергетического класса  $\approx 11.6$ , глубины  $\approx 192.92$  км. В Cluster 2 сгруппированы показатели среднего значения магнитуды  $\approx 5.2$  баллов, энергетического класса  $\approx 11.2$ , глубины  $\approx 102.07$  км. Cluster 3 включает показатели среднего значения магнитуды  $\approx 4.6$  баллов, энергетического класса  $\approx 10.23$ , глубины  $\approx 25.31$  км. Вторым кластером по концентрации очагов землетрясений является Cluster 3. Из этого следует, что Cluster 1 и Cluster 2 по сравнению с другими кластерными группами имеют значительно высокие показатели средних значений по магнитуде, энергетическому классу и глубине. На рисунке 3 в графическом представлении отображены показатели средних значений по каждому кластеру.

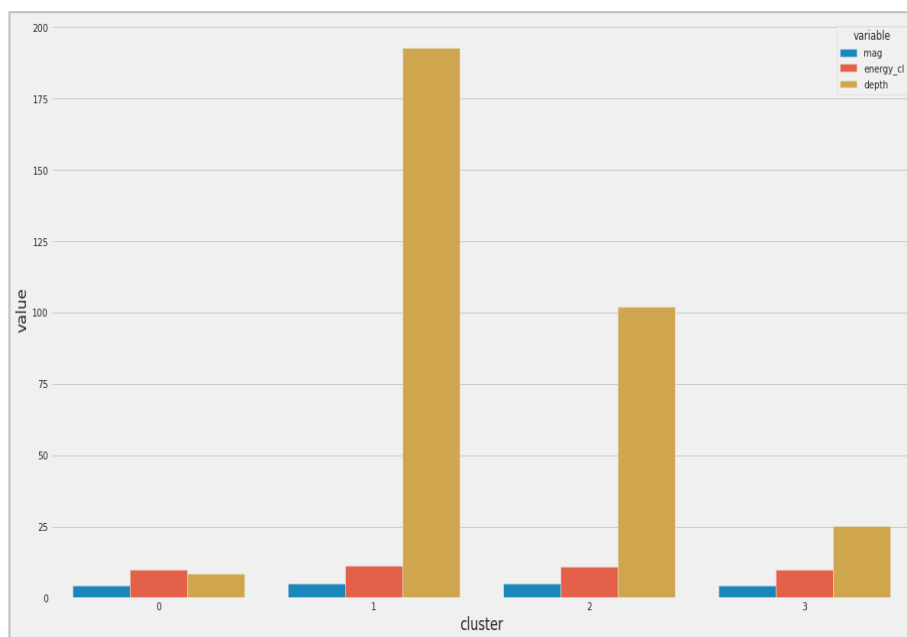


Рисунок 3. Графическое представление показателей среднего значения магнитуды, энергетического класса, глубины землетрясений в каждом кластере по сейсмическому набору данных

Изучение очагов землетрясений по Cluster 0 показывает, что в основном землетрясения частично охватывают юго-восточную территории РК со смежными границами территории стран Китая, Кыргызстана и Узбекистана. Большая часть очагов землетрясений соответствует территориям Кыргызстана и Китая. Расположение центраида Cluster 0 охватывает средние значения широты 41.752 и долготы 77.446. По данному кластеру основные очаги землетрясений на территории РК определяют Жетысуйскую, Абайскую, Восточно-Казахстанскую области. Также данный кластер определяет единичные очаги землетрясений в Акмолинской, Карагандийской и Павлодарской областях. Исследование структуры Cluster 3, показывает более плотную концентрацию очагов землетрясений на южной территории РК и частичное скопление на юго-восточной части. По Cluster 3 определены Южно-Казахстанская, Алматинская, Жамбылская, Туркестанская области. Единичные очаги землетрясений соответствуют Улытауской области. Следующее расположение центраида для Cluster 3 охватывает средние значения широты 41.493 и долготы 76.769. Центраиды обоих кластеров Cluster 0 и Cluster 3 смещены на территорию Кыргызстана. Изучение Cluster 1 и Cluster 2 показало, что распространение очагов землетрясений и расположение их центраидов в основном принадлежат территории Таджикистана. В связи с этим, подробный анализ этих кластеров не был произведен в этой статье. Изучение каждого кластера позволило исследовать сейсмогенерирующие зоны РК.

Землетрясения на территории РК и в ее приграничных зонах с соседними странами в основном происходят в юго-восточной части страны, где был выявлен Cluster 0, а также в южной и юго-восточной частях страны как Cluster 3. Как видно, исследование набора данных землетрясений основано на подходе применения интеллектуального анализа данных и алгоритма кластеризации K-medoids. В

определении оптимального количества кластеров для метода кластеризации K-medoids, был использован метод локтя, который показал устойчивое значение для параметра K, при K=4. В результате оценки качества кластеризации метод K-medoids показал более точный результат по кластерным группам землетрясений, показав качество оценки в 98%. Таким образом, исследование особенностей кластерных групп землетрясений позволило получить современное представление сейсмичности зон РК. В дальнейшем результаты такого рода исследования послужит основой для более углубленного анализа сейсмических рисков.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. M. Karmenova, A. Nugumanova, A. Tlebaldinova, A. Beldeubaev, G. Popova, A. Sedchenko, "Seismic assessment of urban buildings using data mining methods," in Proc. of the 6th International Conference on Computer and Technology Applications, 2020, pp.14–16,. doi: 10.1145/3397125.3397152.
2. Natsional'nyy doklad o sostoyanii okruzhayushchey sredy i o prirode prirodnykh resursov Respubliki Kazakhstan za 2019 god / Ministerstvo ekologii, geologii i prirodnykh resursov Respubliki Kazakhstan.
3. G. C. Beroza, M. Segou & Mostafa Mousavi, S., "Machine learning and earthquake forecasting - next steps," Nature Communications, vol. 12, no. 1, 4761, 2021, doi: 10.1038/s41467-021-24952-6.
4. T. Bhandarkar, K. Vardaan, N. Satish, S. Sridhar, R. Sivakumar, S. Ghosh, "Earthquake trend prediction using long short-term memory RNN," International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 9, no. 2, pp. 1304–1312, Apr. 2019, doi: 10.11591/ijece.v9i2.pp1304-1312.
5. P. Xiong, L. Tong, K. Zhang, X. Shen, R. Battiston, D. Ouzounov, R. Iuppa, D. Crookes, Ch. Long, H. Zhou, "Towards Advancing the Earthquake Forecasting by Machine Learning of Satellite Data," Science of The Total Environment, vol. 771, no. 145256, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.145256.
6. P. Debnath, P. Chittora, T. Chakrabarti, P. Chakrabarti, Zb. Leonowicz, M. Jasiński, R. Gono, E. Jasińska, "Analysis of Earthquake Forecasting in India Using Supervised Machine Learning Classifiers," Sustainability, vol. 13, no. 2, pp. 1–13, 2021, doi: 10.3390/su13020971.
7. P. Johnson, B. Rouet-Leduc, L. Pyrak-Nolte, G. Beroza, Ch. Marone, C. Hulbert, A. Howard, Ph. Singer, D. Gordeev, D. Karaflos, C. Levinson, P. Pfeiffer, K. M. Puk, W. Reade, "Laboratory earthquake forecasting: A machine learning competition," Proceedings of the National Academy of Sciences, Feb. vol. 118, no. 5, e2011362118, 2021, doi: 10.1073/pnas.2011362118.
8. M. Karmenova, A. Tlebaldinova, I. Krak, N. Denissova, G. Popova, Zh. Zhantassova, E. Ponkina, G. Györök, "An approach for clustering of seismic events using unsupervised machine learning," Acta Polytech Hungarica, vol. 19, no. 5, pp. 7–22.
9. B. Aslam and F. Naseer, "A statistical analysis of the spatial existence of earthquakes in Balochistan: clusters of seismicity," Environmental Earth Sciences, vol. 79, pp.1–11, 2020.
10. E. H. Ait Laasri, Es-said Akhouayri, D. Agliz and A. Atmani. "Seismic Signal Classification using Multi-Layer Perceptron Neural Network," International Journal of Computer Applications, vol. 79, no. 15, pp. 35–43, Oct. 2013.

11. M. Wenner, C. Hibert, L. Meier, F. Walter, “Near Real-Time Automated Classification of Seismic Signals of Slope Failures with Continuous Random Forests,” Nat. Hazards Earth Syst. Sci., vol. 21, pp. 339–361, Jan. 2021, doi: 10.5194/nhess-21-339-2021.

12. W. Li, F. Nakshatra, N. Narvekar, N. Raut, J. Gao, “Seismic Data Classification Using Machine Learning,” IEEE Big Data Service, March 2018, doi: 10.1109/BigDataService.2018.00017.

13. A. Bueno, L. Zuccarello, A. Díaz-Moreno, J. Woollam, M. Titos, C. Benítez, I. Álvarez, J. Prudencio, S. De Angelis, “PICOSS: Python Interface for the Classification of Seismic Signals,” Computers & Geosciences, vol. 142, no. 16, Sep. 2020, Art. no. 104531, doi: 10.1016/j.cageo.2020.104531.

14. M. Shakeel, K. Itoyama, K. Nishida and K. Nakadai, “EMC: Earthquake Magnitudes Classification on Seismic Signals via Convolutional Recurrent Networks,” 2021 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), pp. 388–393, Jan. 2021, doi: 10.1109/IEEECONF49454.2021.9382696.

ӘОЖ 378.1:004

## **СТУДЕНТТЕРГЕ АРНАЛҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАСЫН ЖОБАЛАУ**

Кеңесхан Н.Д., Құмарбеков М.Б.

**Ғылыми жетекші:** Уалханова А.Т., сениор-лектор, магистр

Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: [keneskhanurasy1@gmail.com](mailto:keneskhanurasy1@gmail.com), [mansurkumarbek07@gmail.com](mailto:mansurkumarbek07@gmail.com)

Жоғары білім беруді цифрландыру бүкіл әлемде білім беру жүйесін жаңғыртудың басым бағыттарының бірі болып табылады. Заманауи университеттер білім беру үдерісін басқару үшін ақпараттық жүйелерді белсенді түрде енгізуде, бірақ бұл жүйелердің тиімділігі көбінесе техникалық, функционалдық және эргономикалық факторлармен шектеледі [1]. Мобильдік технологиялар университеттің ақпараттық ресурстары мен сервистеріне неғұрлым икемді және дербестендірілген қолжетімділікті қамтамасыз ете отырып, осы проблемаларды шешу үшін жаңа перспективалар ашады [2].

Бұл зерттеудің мақсаты университеттің ақпараттық инфрақұрылымының ағымдағы жағдайын талдау, қолданыстағы жүйенің проблемалық аспектілерін анықтау және анықталған мәселелердің шешімі ретінде мобильді қосымша тұжырымдамасын әзірлеу болып табылады. Зерттеу келесі міндеттерді шешуге бағытталған:

- университеттің ақпараттық жүйесінің ағымдағы жағдайына талдау жүргізу;
- қолданыстағы жүйенің негізгі проблемалары мен шектеулерін анықтау;
- мобильді қосымшалар саласындағы басқа университеттердің тәжірибесін талдау;

- заманауи университеттің қажеттіліктерін қанағаттандыратын мобильді қосымшаның тұжырымдамасын әзірлеу;

- ұсынылатын қызметтің функционалдық мүмкіндіктері мен артықшылықтарын анықтау шешім қабылдау.

Мақсаттар мен міндеттерге жету үшін кешенді зерттеу жүргізілді, оған келесі әдістер кірді:

- Құжаттаманы талдау. Университеттің қолданыстағы ақпараттық жүйесі (Platonus) зерттеліп, оның архитектурасы, функционалдық мүмкіндіктері мен шектеулері анықталды.

- Пайдаланушыларды сауалнамаға тарту. Студенттер мен оқытушылар арасында ауызша сауалнама жүргізіліп, жүйені пайдалану барысында кездесетін негізгі мәселелер айқындалды. Сауалнамаға тек біздің топ мүшелері қатысты.

- Интерфейсті прототиптеу. Мобильді қосымшаның интерфейсі жасалып, оны 10 студенттен тұратын фокус-топта тестілеу жүргізілді.

- Статистикалық деректерді талдау. Platonus серверіне түсетін жүктеме әртүрлі оқу кезеңдерінде зерттеліп, жүйенің ең жоғары жүктеме түсетін уақыттары мен өнімділігі бағаланды.

Қазіргі уақытта кейбір университеттердегі негізгі ақпараттық жүйе – Platonus, оқу үдерісін басқаруға арналған интеграцияланған жүйе [3]. Бұл жүйе білім беру қызметін автоматтандыруға бағытталған және келесі функцияларды қамтамасыз етеді:

- оқу жоспарлары мен бағдарламаларын басқару;

- пәндерге тіркеуді;

- сабаққа қатысу және үлгерімнің электрондық журналын жүргізу;

- оқу материалдарын орналастыру;

- тестілеуді ұйымдастыруды;

- есептілікті қалыптастыру;

- білім беру үдерісіне қатысушылар арасында хабарламалармен алмасу.

Платонус жүйесінің архитектурасы пайдаланушылардың барлық сұраныстарын өңдейтін бір сервері бар орталықтандырылған модельге негізделген. Жүйеге негізінен стационарлық компьютерлер мен ноутбуктерде пайдалану үшін оңтайландырылған веб-интерфейс арқылы қол жеткізіледі.

Жүргізілген зерттеу қолданыстағы ақпараттық жүйенің тиімділігін төмендететін маңызды мәселені анықтауға мүмкіндік берді: Орталық сервердің шамадан тыс жүктелуі (семестрдің басы, сессия, пәндерге тіркелу кезеңдері). Кейбір студенттер арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері бойынша, осы кезеңдерде жүйенің жауап беру уақыты 3-5 есеге ұлғайып, істен шығу жиілігі қалыпты кезеңмен салыстырғанда 47-68%-ға артады.

Қазақстанның және шет елдердің жетекші университеттерінің мобильді қосымшаларын талдау қазіргі заманғы университеттердің көпшілігі негізгі ақпараттық жүйелерге қосымша ретінде мобильді платформаларды белсенді түрде дамытып жатқанын көрсетті.

Зерттеу көрсеткендей, университеттердің ең табысты мобильді қосымшалары келесі ерекшеліктермен сипатталады [4]:

- аса маңызды функциялардың дербестігін сақтай отырып, университеттің негізгі ақпараттық жүйелерімен интеграциялау;

- пайдаланушының рөлі мен қалауына сәйкес мазмұн мен интерфейсін жекелендіру;

- негізгі функциялар үшін офлайн жұмыс режимін қолдау;

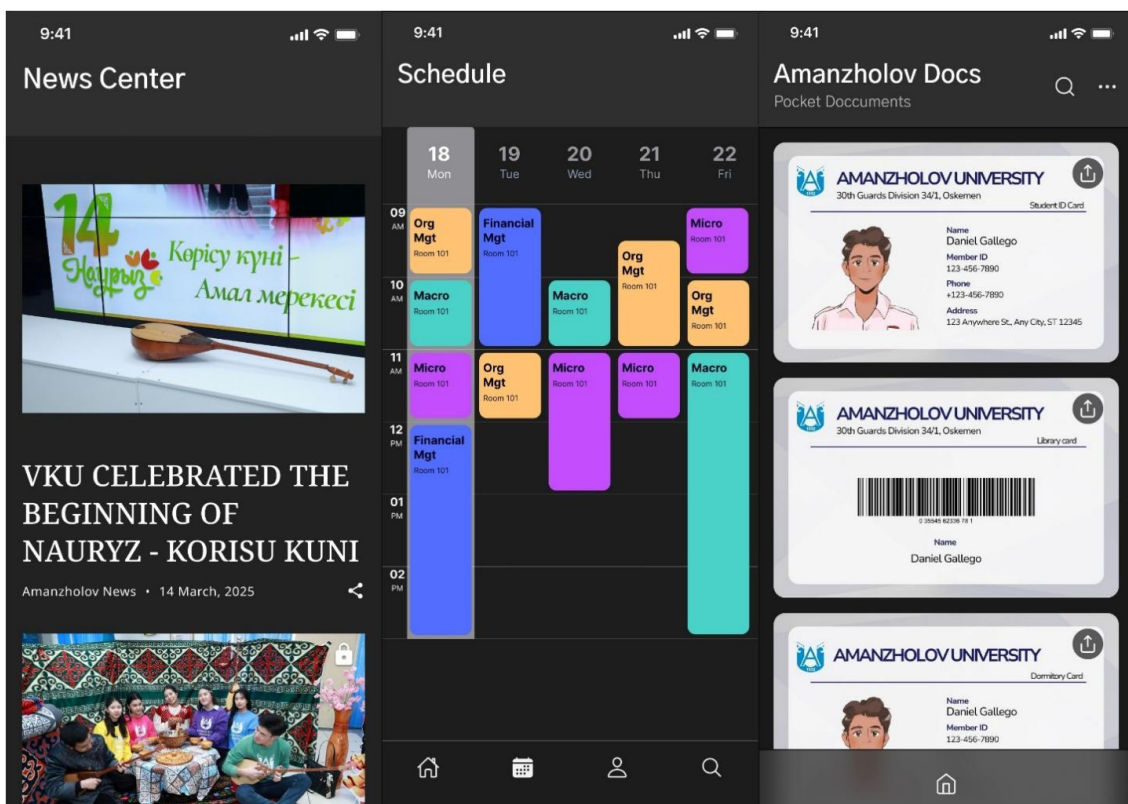
- басымдықтарды теңшеу мүмкіндігі бар көп арналы хабарландыру жүйесі;

Жүргізілген зерттеулер негізінде анықталған мәселелерді шешуге және пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған мобильді қосымшаның тұжырымдамасы жасалды. Қолданбаның үлгілі интерфейсі төмендегі суреттерде көрсетілген (Сурет-1).

Интерфейс құрылымы: Макеттер қосымшаның әртүрлі экрандарда қалай көрінетінін көрсетеді. Біз навигацияның ыңғайлылығын, минималистік дизайнды және элементтердің интуитивті орналасуын ескердік.

Негізгі функциялар: Әр экран белгілі бір мақсатқа арналған — басты бет, пайдаланушы профилі, негізгі сервистер немесе параметрлер. Барлық элементтер пайдаланушының ыңғайлы өзара әрекеттесуін және функцияларға жылдам қол жеткізуін қамтамасыз ету үшін ойластырылған.

Дизайн және пайдаланушы тәжірибесі: Біз заманауи әрі түсінікті UI/UX-дизайн қағидаларын ұстандық, осылайша пайдаланушылар қосымшада оңай бағдарлана алады. Түс палитрасы, қаріптер және батырмалардың орналасуы — барлығы ыңғайлылық пен эстетиканы арттыруға бағытталған.



Сурет 1- Мобильді қосымшаның интерфейс құрылымы

Ұсынылған мобильді қосымша клиент-серверлік өзара әрекеттесу мен автономды жұмысты біріктіретін гибриді архитектураға негізделген:

1. Негізгі қабат: мобильді құрылғының жергілікті дерекқорында жиі қолданылатын деректерді сақтайды, бұл негізгі функцияларды офлайн режимде пайдалануға мүмкіндік береді.

2. Синхрондау қабаты: желіге қосылған кезде жергілікті деректерді жаңартуды қамтамасыз етеді. Дельта-синхрондау алгоритмдері трафикті азайту үшін қолданылады.

3. Пайдаланушы интерфейсі: Material Design [5] және Human Interface Guidelines [6] қағидалары негізінде әзірленген, түрлі экран өлшемдері мен құрылғы ориентацияларына икемделеді.

Ұсынылып отырған мобильді қосымшаны енгізу қолданыстағы жүйенің анықталған мәселелерін шешуге мүмкіндік береді және келесі артықшылықтарды қамтамасыз етеді:

- Клиенттік құрылғылар арасында есептеу тапсырмаларын бөлу және жергілікті деректерді кәштеуді пайдалану арқылы орталық серверге жүктемені азайту. Модельдеу ең жоғары белсенділік кезеңдерінде сервер жүктемесінің 38%-дан 45%-ға дейін ықтимал төмендеуін көрсетті;

- Офлайн жұмыс режимін қолдаудың арқасында пайдаланушының орналасқан жеріне және желіге қосылу сапасына қарамастан ақпараттық қызметтердің қолжетімділігін арттыру;

- Пайдаланушыларды маңызды оқиғалар мен өзгерістер туралы push-хабарландыру жүйесі арқылы жедел хабардар ету, бұл әсіресе кестедегі шұғыл өзгерістерге және жақындап келе жатқан мерзімдерге қатысты;

- Мобильді өзара әрекеттесу мүмкіндіктерін және әртүрлі пайдаланушы топтарының қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған интуитивті интерфейс арқылы пайдаланушы тәжірибесін оңтайландырыңыз;

- Университеттің әртүрлі қызметтерін мобильді қосымшаның бірыңғай экожүйесіне интеграциялау, бұл әр түрлі ресурстарға қол жетімділікті жеңілдетеді және оларды пайдалану тиімділігін арттырады.

Ұсынылған мобильді қосымшаны іске асыру үшін келесі технологиялық стекті пайдалану ұсынылады.

Төменде көрсетілген сызба (Сурет-2) ұсынылған мобильді қосымшаның техникалық архитектурасын және оның негізгі компоненттерін көрсетеді. Қосымшаның техникалық шешімі үш негізгі бөлікке бөлінеді.

1. Клиенттік бөлім:

Flutter/Dart фреймворкі арқылы жүзеге асырылған кросс-платформалық пайдаланушы интерфейсі

Жергілікті деректер қоры ретінде SQLite пайдалану, бұл офлайн режимде жұмыс істеуге мүмкіндік береді

GraphQL арқылы серверлік API-мен өзара әрекеттесу, бұл деректерді жіберу көлемін оңтайландырады

Офлайн режимде жасалған өзгерістерді кезекке қоятын және интернет қосылған кезде синхрондайтын арнайы синхрондау менеджері



Push-хабарландыруларды басқару жүйесі

2. Серверлік бөлім:

Node.js/Express.js негізіндегі API серверлері

GraphQL, REST және WebSocket протоколдары арқылы деректерді беру

MongoDB дерекқорымен жұмыс

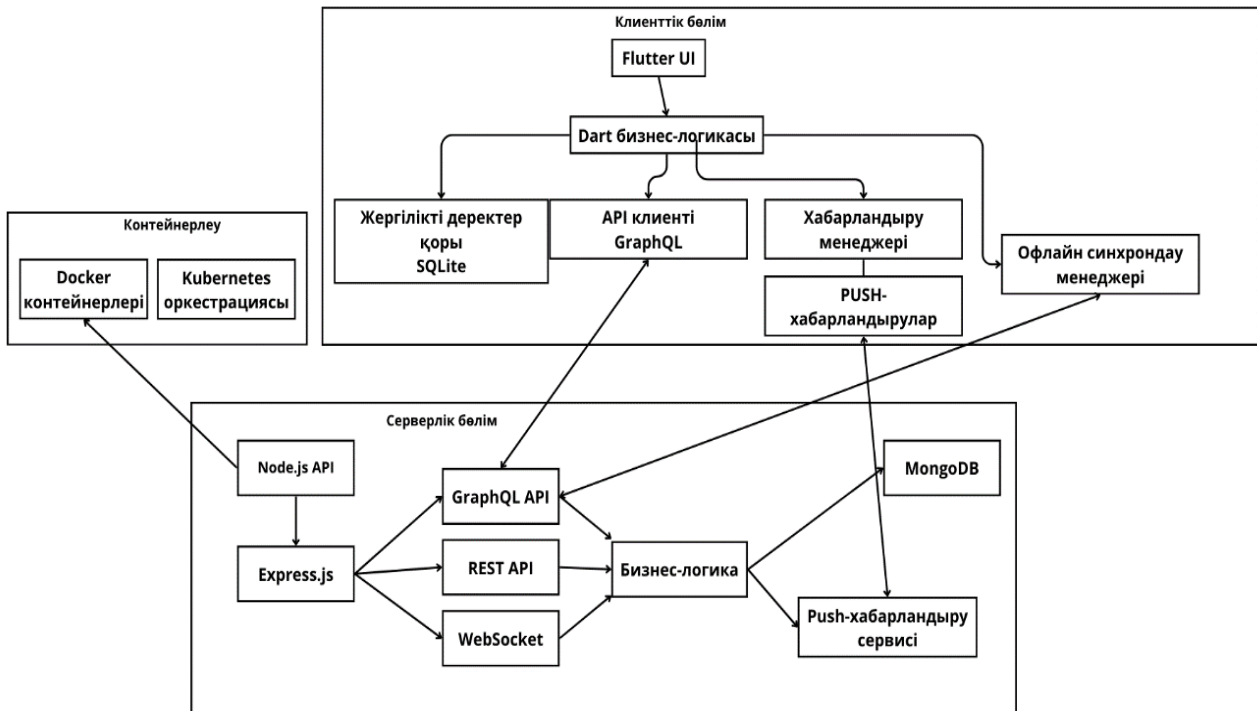
Push-хабарландыруларды жіберу сервисі

3. Контейнерлеу және оркестрлеу:

Docker контейнерлері серверлік компоненттерді оқшаулау үшін қолданылады

Kubernetes жүйелік компоненттерді масштабтауды және жүктемені теңдестіруді қамтамасыз етеді

Бұл архитектура қосымшаның жоғары өнімділігін, икемділігін және сенімділігін қамтамасыз етеді. Клиенттік бөлімде көп деректерді жергілікті өңдеу және сақтау арқылы біз орталық серверге жүктемені азайтамыз, ал заманауи сервер технологияларын қолдану бізге өсіп келе жатқан пайдаланушылар санына оңай бейімделуге мүмкіндік береді.



Сурет 1 – Мобильді қосымшаның техникалық архитектурасы

Мобильді қосымшаны енгізуді кезең-кезеңімен жүзеге асыру ұсынылады:

1. Пилоттық кезең (2-3 ай): негізгі мүмкіндіктері (кестелер, бағалаулар, хабарландырулар) бар ең төменгі өміршең өнімді (MVP) әзірлеу және пайдаланушылардың шектеулі тобында (1-2 факультет) тестілеу.

2. Кеңею фазасы (3-4 ай): пилоттық топтың кері байланысы негізінде қосымшаны нақтылау, қосымша функцияларды қосу және қолданыстағы жүйенің параллельді жұмысын сақтай отырып, бүкіл университетке масштабтау.

3. Интеграция кезеңі (4-6 ай): университеттің қолданыстағы ақпараттық жүйелерімен тереңдетілген интеграция, жетілдірілген функционалдылықты енгізу және өнімділікті оңтайландыру.

4. Тұрақтандыру фазасы (тұрақты): тұрақты жаңартулар, қателерді түзету, пайдаланушылардың пікірлері мен білім беру үдерісіндегі өзгерістер негізінде жаңа мүмкіндіктерді қосу.

Жүргізілген зерттеу университеттің қазіргі ақпараттық жүйесіндегі елеулі шектеулерді, соның ішінде орталық Platonus серверіне сыни тәуелділікті, мобильді құрылғыларға бейімделудің жеткіліксіздігін және шектеулі байланыс мүмкіндіктерін анықтады. Ұсынылған мобильді қосымша заманауи білім беру үдерісінің қажеттіліктеріне және жоғары білім беруді цифрландыру тенденцияларына жауап беретін анықталған мәселелердің кешенді шешімі болып табылады.

Басқа жоғары оқу орындарының тәжірибесін талдау қолданыстағы ақпараттық жүйелерге толықтырулар ретінде мамандандырылған мобильді қосымшаларды енгізудің тиімділігін растайды. Өзірленген мобильді қолданба тұжырымдамасы функционалдық мүмкіндіктердің кең ауқымын, икемді архитектураны және оңтайландырылған пайдаланушы тәжірибесін қамтамасыз етеді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Тихомиров, В.П., & Днепровская, Н.В. (2015). Смарт-білім беру ақпараттық қоғамды дамытудың негізгі парадигмасы ретінде. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар және ақпараттық технологиялар, 11(1), 9-13. <https://sitito.cs.msu.ru/index.php/SITITO/article/view/149>

2. Алдияров, А.Т., & Исмаилова, Р.Н. (2022). Қазақстандағы жоғары білім беруді цифрландыру: қазіргі жағдайы және даму болашағы. ҚазҰУ хабаршысы. Ақпараттық технологиялар сериясы, 3(115), 42-51. <https://bulletin-it.kaznu.kz/index.php/1-journal/article/view/289>

3. Жүсібалиева, Д.М. (2023). Платонус ақпараттық жүйесі: енгізу тәжірибесі және пайдалану мәселелері. Білім берудегі ақпараттық технологиялар, 2(46), 78-85. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=52848735>

4. Ахметов, К.С., & Сериков, Т.П. (2023). Мобильді қосымшалар Қазақстан университеттерінің цифрлық трансформациясының элементі ретінде. ҚБТУ хабаршысы, 20(3), 114-123. <https://vestnik.kbtu.edu.kz/index.php/vestnik/article/view/287>

5. Android Material Design Guidelines <https://m2.material.io/design/guidelines-overview>

6. Apple Human Interface Guidelines <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines>

## **МОДЕЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ: СТРУКТУРА И РЕАЛИЗАЦИЯ**

Көбентай А.Б., Көбентай Ж.Е.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан  
E-mail: aruzhan2807@gmail.com; zhadiger.kobentay@gmail.com

Современная система образования находится на стадии цифровой трансформации, что требует от учителей не только овладения традиционными методами обучения, но и овладения цифровыми технологиями. Значимость цифровых компетенций учителей определяется необходимостью адаптации учебного процесса к условиям цифровой эпохи, использования новых образовательных инструментов и обеспечения качества обучения в онлайн-среде. Однако отсутствие единого стандарта количественных компетенций затрудняет процесс их оценки и развития. В этой статье представлена модель цифровой компетентности учителей, основанная на международном и национальном подходах к цифровой грамотности учителей, а также представлена графическая визуализация модели.

Количественные компетенции можно определить, как набор знаний, навыков, необходимых для эффективного использования цифровых технологий в образовательном процессе. Цифровая компетентность - это набор знаний, навыков и навыков, необходимых для эффективного и безопасного использования цифровых технологий в различных сферах жизни. Он охватывает не только технические аспекты работы с цифровыми установками и программами, но и широкий спектр социальных, этических и критических компонентов. Международные организации, такие как Европейская комиссия (DigCompEdu), ЮНЕСКО и Международное общество образовательных технологий (ISTE), предоставляют различные модели цифровых компетенций, охватывающие ключевые аспекты, такие как информационная грамотность, педагогическое использование технологий,

Цифровая безопасность и коммуникация. Структуру количественных компетенций можно представить с помощью нескольких основных компонентов, которые обычно включают следующие элементы: технические навыки, информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, создание контента, безопасность и этика, критическое мышление (рис.1).

В условиях стремительного развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их интеграции в образовательную практику учителя сталкиваются с необходимостью не только овладения новыми инструментами, но и адаптации методов обучения к цифровой среде.

Теоретические основы цифровой компетентности учителей являются широким и многогранным аспектом, который требует от образовательных организаций, исследователей и учителей стремления к профессиональному росту и эффективной интеграции технологий в образовательный процесс.



Рисунок 2. Основные компоненты структуры количественных компетенций.

Цифровая компетентность включает в себя широкий спектр навыков и знаний, необходимых для успешной жизни в современном цифровом мире. Это не только технические навыки, но и способность критически мыслить, взаимодействовать с другими и принимать решения, основанные на информации. Развитие цифровых компетенций становится необходимым условием для эффективного участия в обществе, экономике и образовании.

Анализ существующих моделей количественных компетенций учителей можно рассматривать через несколько ключевых аспектов: их определение, основные понятия, составные элементы и особенности практического применения.

Количественные компетенции учителей можно определить как совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования цифровых технологий в образовательном процессе. Это включает в себя как технические навыки, так и педагогические подходы к интеграции технологий в обучение.

Есть несколько моделей и структур, которые описывают количественные компетенции педагогов; структуры моделей компетенций Европейского Союза и

ЮНЕСКО, модель TRAC, модель SAMR7 и т. д. Давайте рассмотрим их сравнительный анализ. DIGCOMP-это гибкая и адаптивная система, которая позволяет вам ориентироваться в цифровом мире, развивать необходимые навыки и эффективно использовать технологии в различных сферах жизни. Модель выделяет три уровня овладения компетенциями: приобретение, усвоение и создание знаний. В свою очередь, модель КТЕб, разработанная международной ассоциацией развития ИТ в образовании, содержит перечень компетенций для всех основных участников учебного процесса, включая учителей-предметников, учителей информатики, администраторов систем образования, специалистов по образовательным технологиям и студентов.

TRASK (Technological Pedagogical Content Knowledge) [9] модель цифровых педагогических компетенций объединяет в себе основные направления: предметные знания по содержанию, педагогическое знание методов обучения и знание технологической стороны программного обеспечения. Эффективное использование цифровых технологий в учебном процессе возможно благодаря синергии этих трех областей. Аналогичная структурированная модель TETS [10] ориентирована на педагогов, включает в себя проектирование образовательного контента, общение и сотрудничество, оценку и непрерывное профессиональное развитие, а также направлена на формирование навыков использования технологий, методов и стратегий обучения в соответствии с содержанием образования.

Модель SAMR7 (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) фокусируется на степени интеграции цифровых инструментов в образовательную практику, выделяя четыре уровня технологического внедрения в работу учителя: замещение, совершенствование, изменение, преобразование. Первые два уровня предполагают ежедневное использование технологий без кардинальных изменений в образовательной модели, а внедрение на третьем и четвертом уровнях способствует качественным изменениям и достижению новых образовательных результатов.

Модель ISTE ориентирована на педагогическую практику и включает такие компоненты, как лидерство, проектирование учебных программ, анализ данных и поддержка инклюзивного обучения.

Национальные модели разных стран адаптируют международные стандарты к особенностям национальных систем образования, добавляя элементы, связанные с местной цифровой инфраструктурой и нормативными требованиями. В условиях бурного развития информационных систем учителя должны обладать соответствующими навыками, позволяющими эффективно использовать цифровые средства в учебном процессе. Для этого модели количественных компетенций учителей основаны на ряде основных принципов, обеспечивающих их универсальность, адаптируемость и практическое применение.

Один из важнейших принципов - *комплексность*. Модель цифровой компетентности должна охватывать все аспекты профессиональной деятельности учителя: использование технологий в обучении, управление образовательным процессом, взаимодействие с учащимися и коллегами, а также собственное

профессиональное развитие. Такой подход позволяет учителю не только уверенно использовать цифровые инструменты, но и обучать учащихся цифровой культуре и критическому мышлению.

Еще один важный аспект это *многоуровневость*. Уровень подготовки учителей различен, поэтому модель цифровой компетентности должна включать три основных уровня: базовый (владение основными цифровыми инструментами), средний (надежное использование технологий для образовательных целей) и продвинутый (создание цифрового контента, использование инновационных технологий, обучение коллег). Такой подход позволяет каждому учителю развиваться в соответствии с индивидуальными потребностями.

Современная цифровая среда постоянно меняется, поэтому модель цифровой компетентности должна быть *гибкой и адаптивной*. Это означает, что он должен быть легко обновлен в соответствии с технологическими изменениями, а также использоваться в различных системах образования и на разных уровнях обучения. Количественные навыки учителей должны быть не теоретическими, а практико-ориентированными, то есть ориентированными на реальное применение в педагогической деятельности. Например, это может быть организация дистанционного обучения, количественная оценка или работа с интерактивными образовательными платформами.

Кроме того, цифровые технологии должны быть *интегрированы в педагогическую деятельность* на всех уровнях, от учебных планов до государственных образовательных стандартов. Это обеспечивает системное развитие количественных компетенций среди педагогов и повышает эффективность их применения в образовательном процессе. Важно учитывать индивидуальные потребности преподавателей, предлагая им выбор индивидуальных траекторий обучения, возможности для самооценки и различных форматов профессионального развития (онлайн-курсы, семинары, вебинары). Особое внимание следует уделить цифровой безопасности и этике. Учителя должны уметь защищать персональные данные, обучать учащихся этому, соблюдать авторские права и правила безопасного поведения в интернете. Без этих навыков цифровую грамотность нельзя считать полной.

Предлагаемая модель цифровых компетенций для учителей включает три основных компонента:

1. Технологические компетенции: владение цифровыми средствами, знание основ ИКТ, работа с образовательными программными средствами.

2. Педагогические компетенции: применение цифровых технологий в обучении, создание интерактивных учебных материалов, адаптация цифровых ресурсов к индивидуальным потребностям учащихся.

3. Цифровая безопасность и этика: защита персональных данных, кибербезопасность, формирование цифровой культуры среди учащихся.

Для наглядного представления разработанной модели предлагается графическая схема (рис.2), показывающая связи между различными составляющими количественных компетенций педагогов.



Рисунок 2. Модель количественных компетенций учителей

Таким образом, принципы построения модели количественной компетентности учителей направлены на создание универсальной, гибкой и практико-ориентированной системы. Это не только помогает учителям эффективно использовать цифровые технологии, но и способствует изменению образовательного процесса, делая его современным, интерактивным и доступным для всех участников обучения.

Для эффективного внедрения модели количественной компетентности в образовательный процесс необходимо:

- Разработка программ повышения квалификации учителей на основе модели компетенций;
- Внедрение курсов цифровой грамотности в систему педагогического образования;
- Использование цифровых средств для ориентации и контроля уровня компетентности педагогов.

Для справедливой оценки количественных компетенций можно использовать: тестирование и сертификацию учителей; портфолио цифровых достижений (примеры учебных материалов, проектов, цифровых инициатив); экспертную оценку и самооценку профессионального сообщества.

Развитие цифровых компетенций учителей является неотъемлемой частью модернизации системы образования. Разработанная модель позволяет структурировать и оценивать уровень цифровой подготовки учителей, а также

способствует эффективному внедрению цифровых технологий в учебный процесс. Внедрение этой модели в систему образования обеспечит формирование компетенций, необходимых для повышения качества обучения, адаптации учителей к количественным изменениям и выживания учащихся в цифровом обществе.

Графическое представление модели цифровой компетентности позволяет визуализировать основные компоненты и их взаимосвязь, что упрощает процесс оценки и внедрения модели в практику обучения.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Арстангалеева Г. Ф., Тезина М. Н., Слободчикова С. М. Оценка сформированности цифровых компетенций педагогических работников // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № (84). С. 140-155. doi: 10.24412/2224-0772-2022-84-140-155.

2. Сейтахметова Ж.М., Бектенова А.М. Theoretical aspects of introducing personalized training // Материалы VI Междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и молодых ученых. –Усть-Каменогорск: ВКТУ. - 2020. – ч. IV. – С.209-212

3. Foulger T., Graziano K., Schmidt-Crawford D., Slykhuis D. Teacher educator technology competencies // Journal of Technology and Teacher Education. 2017. Vol. 25. Issue 4. Pp. 413-448. URL: <https://www.learntechlib.org/primary/p/181966>

ӘОЖ 004.8

### **ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ТАРИХЫ, ДАМУЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ**

Қамбар Б.А.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: [balausa.amankeldyqyzy@mail.ru](mailto:balausa.amankeldyqyzy@mail.ru)

Жасанды интеллект (AI) - күнделікті өмірге, экономикаға және қоғамға айтарлықтай әсер ететін біздің заманымыздың ең трансформациялық технологияларының бірі. Соңғы онжылдықтарда кеңінен талқыланған тақырыпқа айналғанына қарамастан, оның тамыры ғылым мен философия тарихына терең енеді.

Жасанды интеллекттің артындағы идеялар ежелгі дәуірде философтар адамның ойлауына еліктей алатын механикалық жүйелерді құру туралы ойлаған кезде пайда болды. Алайда, жасанды интеллекттің практикалық дамуы ХХ ғасырдың ортасында басталды: 1950 жылы Алан Тьюринг машиналардың интеллектісін анықтау үшін әйгілі "Тьюринг тестін" ұсынды, ал 1956 жылы Дартмут конференциясында Джон Маккарти «жасанды интеллект» терминін енгізді. 1960-1970 жылдары адаммен сөйлесуді имитациялайтын Eliza сияқты



сараптамалық жүйелер мен бағдарламалар белсенді дамыды. 1980 жылдары нейрондық желілер мен машиналық оқыту танымал болды, ал 1997 жылы IBM-дің Deep Blue бағдарламасы шахматтан әлем чемпионы Гарри Каспаровты алғаш рет жеңді. 2000 жылдардың басынан бастап бұлтты технологиялардың, үлкен деректердің және қуатты ЖИ процессорларының дамуы күнделікті өмірге ене бастады, бұл әсіресе дауыстық көмекшілерді, ұсыныс жүйелерін және автономды көліктерді құруда айқын көрінді.

ЖИ қазірдің өзінде денсаулық сақтау, қаржы, білім беру және көлік сияқты әртүрлі салаларда белсенді қолданылады.

Денсаулық сақтау саласында және дәрігерлерге ауруларды диагностикалауға, жеке емдеу жоспарларын жасауға және аурудың дамуын болжауға көмектеседі, мысалы, қатерлі ісік белгілерін анықтау үшін рентген сәулелерін талдау.

Қаржы саласында ЖИ несиені бағалау, алаяқтықты анықтау және қаржы нарықтарын талдау, активтерді басқару және тәуекелдерді бағалау үшін қолданылады. Білім беруде және тапсырмаларды оқушының білім деңгейіне бейімдеу және әкімшілік процестерді автоматтандыру арқылы жеке оқу бағдарламаларын құруға көмектеседі. Көлікте ЖИ өзін-өзі басқаратын автомобильдер мен автономды дрондарды жасауда қолданылады, мұнда Tesla және Waymo сияқты компаниялар ЖИ негізіндегі автономды жүргізу жүйелерін дамытады.

Қазіргі заманғы жасанды интеллект бірнеше негізгі бағыттарда дамиды (сурет 1).

Жасанды интеллекттің дамуымен жұмыспен қамту және автоматтандыру, құпиялылық пен қауіпсіздік, шешім қабылдау этикасы және деректерге бейімділік сияқты бірқатар әлеуметтік және этикалық мәселелер туындайды. Жасанды интеллект бірқатар кәсіптердегі адамдарды алмастыра алады, бұл жаппай жұмыссыздыққа алаңдаушылық туғызады, бірақ сонымен бірге жасанды интеллектті дамытуға және қызмет көрсетуге байланысты жаңа кәсіптерге қажеттілік туғызады. Жүйелер және көбінесе пайдаланушылардың жеке деректерін қоса алғанда, деректердің үлкен көлемімен жұмыс істейді, бұл олардың құпиялылығына қауіп төндіреді, қатаң қорғау нормалары мен стандарттарын талап етеді. Сонымен қатар, ЖИ деректерге негізделген шешімдер қабылдауы керек, бірақ қиын жағдайларда, мысалы, автономды автомобильдердегі апаттар кезінде мұндай шешімдердің этикалық аспектілері туралы сұрақ туындайды. Сондай-ақ, ЖИ өзі оқытылатын деректерден біржақтылықты мұра ете алады, бұл кемсітушілікке және нәтижелердің бұрмалануына әкеледі, мысалы, жұмысқа үміткерлерді таңдау кезінде.

Және жылдам қарқынмен дамуды жалғастыруда. ЖИ болашағының негізгі бағыттарына мыналар жатады:

–дәлдік пен түсініктілікті жақсарту. Қазіргі ЖИ жүйелері көбінесе «қара жәшіктер» ретінде қабылданады және олардың шешімдерін түсіндіру қиын. Болашақта шешім қабылдауда ашық болатын алгоритмдер жасалады;

–әлеуметтік және мәдени контексттерді ескеруге және біржақтылықты азайтуға қабілетті «этикалық» жасанды интеллект құру маңызды мақсат болады;

–заттар интернетімен Интеграция (IoT). ЖИ және Ios өзара әрекеттесуі ақылды қалаларды, қосылған құрылғыларды және өнеркәсіптік жүйелерді құруға мүмкіндік береді, бұл күнделікті өмірде ыңғайлылық пен қауіпсіздікті арттырады;

–гибридті адам-машина жүйелері. Болашақта ол нейротехнологиялармен біріктірілуі мүмкін, бұл адам мен жасанды интеллект бірлесіп жұмыс істейтін жүйелерді құруға мүмкіндік береді.



Сурет 1 – Жасанды интеллект негізгі бағыттары

Қазіргі әлемдегі жасанды интеллект – бұл технологиялық инновация ғана емес, сонымен бірге қоғам үшін үлкен сынақ. Оның тарихы мен дамуы оның үлкен әлеуетін көрсетеді, сонымен бірге осы технологияны жауапкершілікпен және этикалық қолдану қажеттілігін көрсетеді. Ықтимал тәуекелдер мен қауіптерді азайта отырып, қоғамның игілігі үшін қызмет ету үшін реттеулер құру, мамандарды оқыту және тұрақты шешімдерді әзірлеу маңызды.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Иванов И. И., Петров П. П. Искусственный интеллект:
2. история и перспективы развития / И. И. Иванов, П. П. Петров // Научный вестник. - 2022. - № 5. - С. 10-18.
3. Сидоров А. Н. Этические проблемы применения ИИ в
4. обществе / А. Н. Сидоров // Общественные науки. - 2021. - № 3. - С. 45-53.
5. Смирнова Е. К. Искусственный интеллект в
6. здравоохранении: достижения и вызовы / Е. К. Смирнова, Л. П. Орлова. - М.: МедИздат, 2020. - 200 с.
7. Официальный сайт компании OpenAI. Документация и
8. примеры применения языковых моделей. URL: <https://openai.com> (дата обращения: 22.12.2024).
9. Кузнецов Н. В. Нейросети и глубокое обучение / Н. В.
10. Кузнецов. - СПб.: ТехноПресс, 2019. - 168 с.

УДК 004.8:378

### **ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Лоншакова С.В.

**Научный руководитель:** Жантасова Ж.З., к.т.н., ассоциированный  
профессор

ВКУ имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: [sonyalonvl@gmail.com](mailto:sonyalonvl@gmail.com)

Современные образовательные технологии стремительно развиваются, и одной из ключевых задач является автоматизация процессов оценки знаний и персонализация обучения. В условиях растущего количества учащихся и увеличения объема учебной информации традиционные методы проверки успеваемости становятся все менее эффективными. Это приводит к необходимости внедрения инновационных подходов, таких как искусственный интеллект, который способен повысить точность и оперативность оценки знаний. Автоматизированные системы не только облегчают работу преподавателей, но и способствуют более глубокому анализу образовательных данных, позволяя адаптировать обучение под индивидуальные потребности учащихся. Традиционные методы проверки успеваемости, такие как ручная проверка тестов, письменных работ и устных ответов, требуют значительных временных затрат со стороны преподавателей. Это стимулирует развитие автоматизированных подходов, направленных на ускорение и объективизацию процесса оценки. В последние годы искусственный интеллект (ИИ) играет все более важную роль в образовательной сфере, предлагая инновационные решения для анализа учебных данных, адаптации курсов и индивидуализации обучения.

Исследования в области автоматической оценки направлены на разработку алгоритмов, позволяющих объективно и оперативно анализировать результаты учащихся. Это включает в себя как проверку тестовых заданий, так и анализ сложных ответов, таких как эссе или проектные работы, с использованием методов обработки естественного языка и машинного обучения [1, 2, 3, 4]. Персонализация обучения с применением ИИ позволяет динамически подстраивать учебный процесс под способности и потребности конкретного ученика, повышая его мотивацию и эффективность усвоения материала [5, 6, 7, 8].

Настоящий обзор рассматривает современные исследования, посвященные применению ИИ в автоматической оценке и персонализации обучения. В частности, анализируются методы обработки естественного языка для автоматической проверки текстовых ответов, алгоритмы машинного обучения для прогнозирования успеваемости, нейросетевые модели для адаптивного обучения, а также интеллектуальные рекомендательные системы для персонализации учебных траекторий. В выборку включены научные работы, опубликованные за последние десять лет, а также исследования, освещающие ключевые алгоритмические и технологические решения в данной области. В статье анализируются ключевые подходы, такие как использование нейронных сетей, алгоритмов машинного обучения и методов обработки естественного языка. Также рассматриваются их преимущества, ограничения и перспективы дальнейшего развития [3, 6, 9, 10].

Преимущества автоматической оценки знаний:

1. **Объективность и беспристрастность.** В отличие от традиционного оценивания, ИИ-алгоритмы значительно уменьшают субъективный фактор, что снижает вероятность предвзятости. Однако остается открытым вопрос, полностью ли исключается субъективность, так как точность работы алгоритмов зависит от качества их обучения и данных, на которых они базируются [1, 3]. Примером успешного внедрения является система автоматического оценивания ETS e-rater, используемая в тестах TOEFL и GRE.

2. **Скорость обработки.** Автоматизированные системы позволяют мгновенно проверять тестовые и письменные работы, экономя время преподавателей [9]. Так, платформа Gradescope, разработанная в Калифорнийском университете в Беркли, позволяет преподавателям загружать студенческие работы, которые затем анализируются с использованием алгоритмов машинного обучения.

3. **Глубокий анализ.** Использование методов машинного обучения помогает не только оценить правильность ответа, но и выявить типичные ошибки и пробелы в знаниях [2, 5]. Например, система Knewton анализирует образовательные данные учащихся и предоставляет персонализированные рекомендации для дальнейшего обучения.

4. **Адаптивность.** Современные системы способны адаптироваться к уровню подготовки студента и подбирать задания соответствующей сложности [5, 6, 10]. Интерактивная обучающая платформа DreamBox Learning использует адаптивные технологии, чтобы подстраивать учебный контент под каждого ученика в режиме реального времени.

Несмотря на многочисленные преимущества, автоматическая оценка знаний с применением ИИ сталкивается с рядом вызовов. Одним из них является интерпретация сложных ответов, особенно эссе и развернутых решений задач, где требуется учитывать не только правильность, но и логику аргументации. Исследование Смирновой И. В. и Рябцевой Т. А. (2022) указывает на необходимость совершенствования алгоритмов обработки естественного языка для точного понимания контекста ответов [1].

Другой важной проблемой остается настройка алгоритмов. Например, работа Kulik, J.A., & Fletcher (2016) показывает, что адаптивные системы требуют постоянного обновления параметров, чтобы соответствовать изменяющимся образовательным стандартам и уровням подготовки учащихся [3].

Кроме того, вопросы этики, связанные с прозрачностью решений и возможными предвзятостями алгоритмов, активно обсуждаются в научной среде. Исследование Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019) подчеркивает необходимость соблюдения принципов справедливости и объяснимости в автоматизированных системах оценки [11]. Для повышения прозрачности такие системы должны предоставлять объяснения своих решений и обеспечивать возможность корректировки на основе обратной связи от пользователей.

Некоторые исследования предлагают решения этих вызовов. Например, *Frontiers in AI* (2024) рассматривает использование гибридных моделей, объединяющих традиционные экспертные системы и машинное обучение, для повышения точности автоматической оценки [4]. В то же время, U.S. Department of Education (2023) подчеркивает важность внедрения объяснимого ИИ, который позволяет минимизировать предвзятость и повысить доверие пользователей [6]. Таким образом, дальнейшее развитие технологий должно учитывать не только технические аспекты, но и педагогические и этические принципы.

Одним из ключевых направлений развития автоматической оценки знаний является персонализация образовательного процесса. По данным исследований, интеллектуальные системы могут адаптировать учебные материалы под индивидуальные потребности учащихся, что способствует повышению мотивации и успеваемости [6, 7]. Исследование показывает, что персонализированные ИИ-платформы помогают формировать индивидуальные траектории обучения, учитывая уровень знаний и предпочтения учащегося [7, 11].

Таким образом, автоматическая оценка знаний с применением ИИ не только повышает объективность и скорость проверки, но и создает предпосылки для персонализированного обучения. Развитие адаптивных технологий и внедрение интеллектуальных образовательных систем продолжает формировать новые подходы к обучению, делая его более эффективным и доступным.

Использование искусственного интеллекта в автоматической оценке знаний открывает новые возможности для образовательной сферы. Применение таких технологий способствует повышению объективности оценивания, ускоряет процесс проверки и снижает влияние субъективных факторов. Кроме того,

системы адаптивного обучения позволяют персонализировать образовательный процесс, подстраиваясь под индивидуальные особенности учащихся.

Тем не менее, автоматические системы оценки сталкиваются с рядом сложностей. Исследования Baker, R.S., и Inventado, P.S. (2014) показывают, что интерпретация сложных ответов может быть улучшена с помощью методов обучения с подкреплением и продвинутых моделей обработки естественного языка [9]. Вопрос необходимости совершенствования алгоритмов рассматривается в работе *Opportunities and Challenges of Using Generative AI to Personalize Educational Assessments* (2024), где предлагаются гибридные модели, объединяющие традиционные экспертные системы и машинное обучение для повышения точности оценки [5]. Кроме того, прозрачность решений обсуждается в исследовании U.S. Department of Education (2023), где подчеркивается важность внедрения объяснимого ИИ для минимизации предвзятости и обеспечения доверия со стороны пользователей [6].

Дальнейшее развитие искусственного интеллекта в сфере образования требует углублённых исследований в области обработки естественного языка, разработки адаптивных алгоритмов и изучения этических аспектов автоматического оценивания. Совершенствование этих технологий поможет создать интеллектуальные системы нового поколения, способные не только объективно оценивать знания, но и активно поддерживать процесс обучения, делая его более эффективным и доступным.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова И.В., Рябцева Т.А. Адаптивное обучение с использованием ИИ: мировой опыт и российские реалии. / И.В. Смирнова, Т.А. Рябцева // *Современные технологии образования* - 2022. - №18(3). - 77-89 стр.
2. Казарян А.Ю. ИИ в процессах образования: плюсы и минусы. / А.Ю. Казарян // *Вестник цифрового образования*. – 2023. – №15(2). – 102-118 стр.
3. Kulik J.A., Fletcher J.D. Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. / J.A. Kulik, J.D. Fletcher // *Educational Review*. – 2016. – №30(1). – 55-78 p.
4. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. / R. Luckin, W. Holmes, M. Griffiths, L.B. Forcier // Pearson. – 2016.
5. Arslan B., Lehmann B., Tenison C., Sparks J.R., Lopez A.A., Gu L., Zapata-Rivera D. *Opportunities and Challenges of Using Generative AI to Personalize Educational Assessments*. / B. Arslan, B. Lehmann, C. Tenison, J.R. Sparks, A.A. Lopez, L. Gu, D. Zapata-Rivera // *Frontiers in Artificial Intelligence*. – 2024. – №7.
6. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. // U.S. Department of Education. – 2023.
7. Raza F. *AI in Education: Personalized Learning and Adaptive Assessment*. / F. Raza // *Educational Research Review*. – 2023. – №45.
8. Chen L., Chen P., Lin Z. *Artificial Intelligence in Education: A Review*. / L.

Chen, P. Chen, Z. Lin // IEEE Transactions on Learning Technologies. – 2020. – №13(3). – 452-465.

9. Baker, R.S., & Inventado, P.S. Educational Data Mining and Learning Analytics. / R.S. Baker, P.S. Inventado // Cambridge University Press - 2014.

10. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. / W. Holmes, M. Bialik, C. Fadel // Center for Curriculum Redesign. – 2019.

11. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on AI in Higher Education. / O. Zawacki-Richter, V.I. Marín, M. Bond, F. Gouverneur // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – №16(39).

12. Шарифбаева Х.Я., Абдурашидова М.Ж. Применение ИИ для персонализации обучения студентов вузов. / Х.Я. Шарифбаева, М.Ж. Абдурашидова // Журнал цифровых технологий. – 2024. – №7(1). – 44-59 стр.

УДК 37.01:004

## **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «NOSQL» БАЗ ДАННЫХ С ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Мерекеев М.М., Жантасова Ж.З., к.т.н.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: mukhtarmerekeyev@mail.ru

В последние годы использование баз данных типа NoSQL в сочетании с искусственным интеллектом (ИИ) стало одним из ключевых направлений в разработке современных информационных систем. Эти технологии позволяют эффективно управлять большими объемами данных, а также повышать скорость и точность аналитики. Данная статья посвящена анализу основных преимуществ и недостатков применения NoSQL баз данных в задачах ИИ, а также особенностям их использования в реальных проектах. Мы рассмотрим специфику различных типов NoSQL баз данных и их роль в обеспечении успешного функционирования систем, основанных на искусственном интеллекте.

Особенности NoSQL баз данных.

NoSQL базы данных представляют собой нереациональные системы управления данными, которые отличаются высокой масштабируемостью, гибкостью структуры данных и возможностью работы с различными типами данных (структурированные, полуструктурированные, неструктурированные). Основное отличие от реляционных баз данных заключается в отсутствии фиксированных схем и использовании различных моделей хранения данных. Ключевые типы NoSQL баз данных включают:

1. Документно-ориентированные базы данных (например, MongoDB, CouchDB), где данные хранятся в виде документов, обычно в формате JSON или BSON. Такие базы данных удобны для хранения сложных объектов.

2. Графовые базы данных (например, Neo4j, OrientDB), предназначенные для работы с графовыми структурами, которые описывают связи между объектами, например, в социальных сетях или системах рекомендаций.

3. Базы данных ключ-значение (например, Redis, DynamoDB), где данные представляют собой пары ключ-значение. Этот тип баз данных обеспечивает высокую скорость доступа к данным и подходит для кэширования.

4. Колонковые базы данных (например, Cassandra, HBase), которые ориентированы на хранение больших объемов данных в столбцах. Эти системы особенно эффективны для аналитических задач и обработки временных рядов.

#### Преимущества использования NoSQL баз данных с ИИ

1. Масштабируемость и производительность. NoSQL базы данных легко масштабируются как горизонтально (добавление новых серверов), так и вертикально (увеличение мощности существующих серверов). Это позволяет эффективно обрабатывать растущие объемы данных, что особенно важно для ИИ-приложений, где обучение моделей часто требует работы с большими наборами данных.

2. Гибкость структуры данных. Отсутствие строгих схем дает возможность работать с данными, которые могут изменяться во времени. Это критически важно для ИИ, так как данные, используемые для обучения моделей, часто являются гетерогенными и постоянно эволюционируют.

3. Высокая скорость обработки данных. Благодаря распределенной архитектуре и поддержке параллельной обработки, NoSQL базы данных обеспечивают быструю запись, чтение и обработку данных. Это ускоряет процесс обучения ИИ-моделей и позволяет быстрее внедрять их в эксплуатацию.

4. Интеграция с аналитическими инструментами. Большинство NoSQL баз данных имеют встроенные функции или модули для интеграции с популярными аналитическими платформами и инструментами машинного обучения, такими как TensorFlow, PyTorch и Apache Spark. Это облегчает построение конвейеров обработки данных.

5. Поддержка работы в режиме реального времени. Многие ИИ-приложения, такие как чат-боты, системы мониторинга или предиктивная аналитика, требуют обработки данных в реальном времени. NoSQL базы данных обеспечивают такую возможность благодаря низкой задержке при выполнении операций.

6. Снижение затрат на инфраструктуру. Использование NoSQL баз данных позволяет оптимизировать затраты на хранение и обработку данных, особенно в распределённых системах, где отсутствует необходимость приобретения дорогостоящего оборудования.

#### Недостатки использования NoSQL баз данных с ИИ

1. Отсутствие стандартов. В отличие от реляционных баз данных, которые следуют строгим стандартам (например, SQL), NoSQL базы данных используют различные подходы к организации данных. Это создает сложности в обучении специалистов и может привести к трудностям при миграции между системами.

2. Ограниченная поддержка сложных запросов. В то время как реляционные базы данных обеспечивают удобный язык запросов (SQL) для выполнения



сложной аналитики, многие NoSQL системы не предлагают аналогичных возможностей. Это может потребовать дополнительных усилий при реализации сложной логики.

3. Высокие требования к квалификации персонала. Для работы с NoSQL базами данных требуется глубокое понимание принципов их работы, архитектуры и особенностей интеграции с ИИ-алгоритмами. Это может увеличить затраты на обучение сотрудников или привлечение экспертов.

4. Проблемы с согласованностью данных. Многие NoSQL базы данных реализуют модель *eventual consistency* (конечная согласованность), что означает, что данные могут быть временно неконсистентными. Это может быть проблемой для приложений, где требуется строгая согласованность.

5. Интеграционные сложности. Интеграция NoSQL баз данных с существующими реляционными системами и другими корпоративными приложениями часто требует значительных ресурсов и времени.

6. Ограниченная совместимость с традиционными системами. Переход от реляционных баз данных к NoSQL может требовать значительных изменений в архитектуре приложений, что может увеличить затраты на разработку.

#### Статистические данные и тенденции использования NoSQL

Растущая популярность NoSQL баз данных подтверждается статистическими данными и исследованиями рынка. Согласно отчету *MarketsandMarkets* (2023), объем мирового рынка NoSQL баз данных оценивался в 5,11 млрд долларов США в 2020 году и прогнозируется, что он достигнет 22,08 млрд долларов США к 2026 году, с совокупным годовым темпом роста (CAGR) в 31,4% [7]. Это связано с увеличением объема данных, созданных интернетом вещей (IoT), и потребностью в масштабируемых решениях для обработки больших данных.

Исследование *Gartner* (2022) показало, что 75% компаний, использующих системы ИИ, предпочитают внедрять NoSQL базы данных для хранения и обработки данных. Это объясняется гибкостью, которую они предоставляют для работы с разнородными источниками информации, включая неструктурированные данные, такие как текст, изображения и видео [10].

Кроме того, в отчете *Statista* (2023) указывается, что 48% компаний используют документо-ориентированные NoSQL базы данных, такие как MongoDB, в задачах аналитики и машинного обучения. Графовые базы данных, такие как Neo4j, занимают второе место с 29% популярности, главным образом в области рекомендательных систем и анализа социальных сетей [3].

Еще одно исследование от *DZone* (2021) показало, что 60% респондентов отмечают простоту масштабирования как основную причину перехода на NoSQL базы данных, что делает их привлекательным выбором для компаний с высокими требованиями к производительности и надежности систем [11].

#### Примеры использования NoSQL баз данных с ИИ

1. Рекомендательные системы. Компании, такие как Netflix и Amazon, активно используют NoSQL базы данных для хранения и анализа

пользовательских данных, а также для генерации персонализированных рекомендаций с помощью алгоритмов машинного обучения.

2. Анализ социальных сетей. Графовые базы данных, такие как Neo4j, применяются для анализа связей между пользователями, выявления кластеров и предсказания взаимодействий. Это улучшает точность рекламных и маркетинговых стратегий.

3. Системы предиктивного обслуживания. Колонковые базы данных, такие как Cassandra, широко используются в промышленности для обработки данных с датчиков и предсказания возможных сбоев оборудования. Это позволяет снизить издержки на обслуживание и предотвратить аварии.

4. Обработка естественного языка (NLP). Документо-ориентированные базы данных, такие как MongoDB, используются для хранения больших объемов текстовых данных, необходимых для обучения моделей NLP, включая чат-ботов и системы перевода.

5. Обработка медицинских данных. NoSQL базы данных применяются для анализа медицинских изображений и данных пациентов, что позволяет ускорить диагностику и разрабатывать персонализированные планы лечения.

6. Кибербезопасность. NoSQL базы данных используются для анализа логов и мониторинга сетевого трафика в реальном времени. Это помогает обнаруживать аномалии и предотвращать кибератаки с использованием алгоритмов машинного обучения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. IDC. Data Age 2025. [Электронный ресурс]. 2021. <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>.

2. ISG Software Research. Evolving NoSQL Database Functionality Fuels Adoption. [Электронный ресурс]. 2022. <https://blog.isg-research.net/evolving-nosql-database-functionality-fuels-adoption>.

3. Statista. Big data and analytics market overview. [Электронный ресурс]. 2023. <https://www.statista.com/statistics/947745/worldwide-total-data-market-revenue/>.

4. Стоунбрейкер М. NewSQL: An alternative to NoSQL and old SQL for new OLTP applications // Communications of the ACM. 2012. Т. 55, № 11. С. 10–11. DOI: 10.1145/2366316.2366318.

5. Han J., E E., Le G., Du J. Survey on NoSQL database // IEEE International Conference on Pervasive Computing and Applications. 2011. С. 363–366. DOI: 10.1109/ICPCA.2011.6106531.

6. Cattell R. Scalable SQL and NoSQL data stores // ACM SIGMOD Record. 2011. Т. 39, № 4. С. 12–27. DOI: 10.1145/1978915.1978919.

7. MarketsandMarkets. NoSQL Database Market by Type, Application, and Region – Global Forecast to 2026. [Электронный ресурс]. <https://www.marketsandmarkets.com>.

8. Robinson I., Webber J., Eifrem E. *Graph Databases*. O'Reilly Media, 2015. [https://web4.ensiie.fr/~stefania.dumbrava/OReilly\\_Graph\\_Databases.pdf](https://web4.ensiie.fr/~stefania.dumbrava/OReilly_Graph_Databases.pdf)

9. Chodorow K. *MongoDB: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, 2013. <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2016/11/MongoDB-The-Definitive-Guide.pdf>
10. Gartner. Artificial Intelligence and Big Data Market Trends. [Электронный ресурс]. <https://www.gartner.com>.
11. DZone. The State of NoSQL Databases in 2021. [Электронный ресурс]. <https://dzone.com>.
12. IEEE Access. Big Data and Artificial Intelligence Integration Using NoSQL Databases. 2022. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3145519.

ӘОЖ 372.862

## **ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ STEAM ТӘСІЛІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРДЫ АНЫҚТАУ**

Мистемирова М.К., Базарова М.Ж.

**Ғылыми жетекші:** Сейтахметова Ж.М., PhD  
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан  
E-mail: 191-182@mail.ru

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында білім беруге ерекше көңіл бөлінеді, жаңа тәсілдер қолданылады, білім беру жүйесін цифрландыру орындалады. Осыған байланысты білім беру қабілеттерін одан әрі дамыту және жеке өсу үшін оқушылардың цифрлық дағдыларын дамыту қажет. Мектеп оқушылары ғылым, математика, технология және инженерия сияқты әртүрлі негізгі академиялық салаларда, яғни STEM білім берудің жаңа трендімен дамуды талап етеді.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында STEM контекстінде оқуға көшу көрсетіледі [1-4]. Ол үшін мектеп бағдарламасына жаңа технологияларды, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған STEM-элементтерді енгізу жоспарлануда.

STEM білім беруде қолданылатын тиімді әдістердің бірі-Жоба әдісі. Ол студенттердің ғылыми-техникалық білім мен дағдыларды қолдана отырып шешілуі мүмкін нақты міндеттермен, жобалармен немесе мәселелермен жұмыс жасауын ұсынады.

Оқытудың бұл форматында студенттер өз жобаларының нәтижелерін зерттеу, талдау, жоспарлау, құру және ұсыну процесіне белсенді қатысады.

STEM білім берудегі Жоба әдісі студенттерге зерттеу, деректерді талдау, байланыс, ынтымақтастық, сыни ойлау, мәселелерді шешу, бағдарламалау, жобалау және т.б. сияқты нақты дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді.

Бұл тәсіл нақты жағдайларда ғылыми және техникалық білімді терең түсінуді және қолдануды қалыптастыруға ықпал етеді, бұл материалды игеруді және оқушылардың мотивациясын жақсартады.

STEM білім берудегі жобалар әртүрлі болуы мүмкін және әртүрлі білім салаларына бағытталған. Мысалы, студенттер роботтарды жобалау, модельдер жасау, экожүйені зерттеу, энергетикалық тиімді жүйелерді жобалау, бағдарламалық жасақтама жасау және ғылымға, технологияға, инженерияға және математикаға қатысты басқа жобалармен жұмыс істей алады.

Жобалармен жұмыс жасау барысында студенттер әртүрлі құралдар мен ресурстарды, соның ішінде онлайн платформаларды, бағдарламалық жасақтаманы, зертханалық жабдықты және технологиялық материалдарды пайдалана алады.

Бұл оларға алған білімдері мен дағдыларын іс жүзінде қолдануға, сондай-ақ ғылыми-техникалық салада білімдерін кеңейтуге мүмкіндік береді.

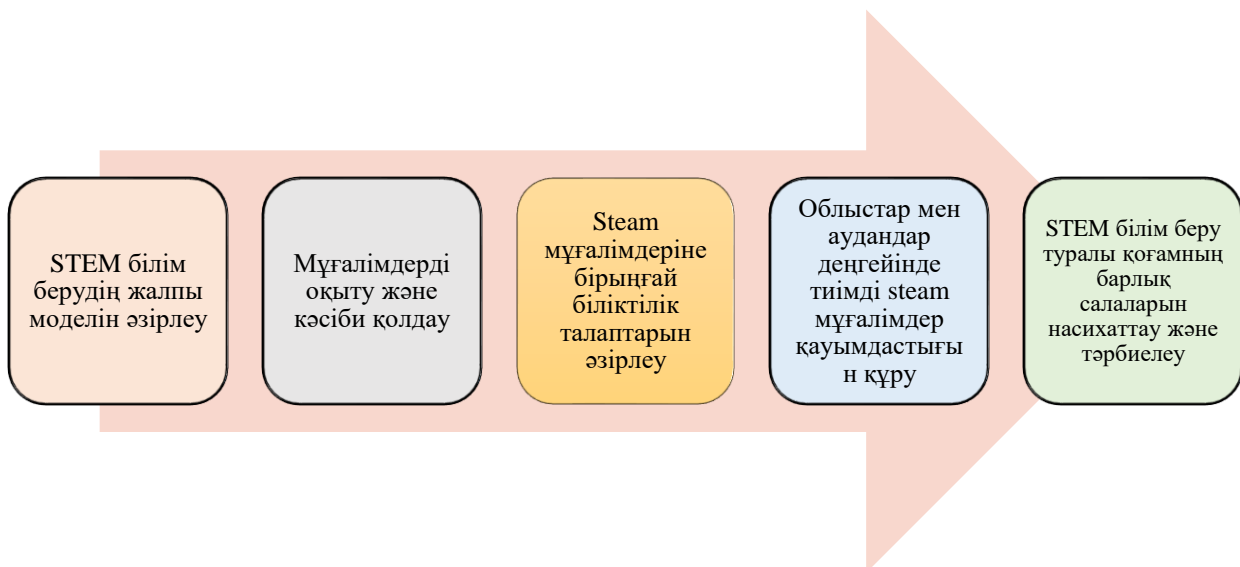
STEM білім берудегі жобалар әдісі студенттерге оқу процесінің белсенді және тәуелсіз қатысушылары болуға, шығармашылық ойлау мен командада жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [5, 6].

Бұл ғылыми және техникалық мамандардың жаңа буынын тәрбиелейтін және қызығушылықты ынталандыратын интерактивті және практикалық білім беру ортасын құруға көмектеседі.

STEM-білім беруді табысты іске асыру үшін болашақ мұғалімдер педагогикалық жоғары оқу орындарында оқу кезінде жаңа дағдыларды игеруі қажет. Біздің университетте "STEM-білім беру" магистратурасының білім беру бағдарламасы, сондай-ақ осы тәсілді зерделеу есебінен бакалавриат студенттері үшін жаңа пәндерді енгізу ашылды.

Білім беру бағдарламасының мақсаты балаларда STEM-пәндер саласындағы дағдылар мен білімді дамыту мақсатында STEM-қызметті оқушылардың білім беру процесіне біріктіре алатын STEM-педагогтарды даярлау болып табылады [7].

Кем дегенде бес жыл бұрын STEM білім беруді енгізу жоспарын жасаңыз, келесі кезеңдерді қосыңыз (сурет. 1).



1-сурет-STEM білім беру кезеңдері

Steam-білім беру саласындағы тәсіл білім алушыларда табысты мансап кұруда қажетті қасиеттерді дамытады.

Білім беру кеңістігі, болып табылады Жоба әдісі немесе Жоба әдісі. STEAM тәсілі математика мен жаратылыстану ғылымдарын, бейнелеу өнері мен технологияны, информатика мен физиканы жобалық жұмыста біріктіруге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде оқушыларға қоршаған әлемді толық білуге мүмкіндік береді. Бүгінгі таңда STEAM жобалары пәннің тақырыптары мен бағыттарын қолданбалы және іргелі деңгейде зерттеуге мүмкіндік береді [8-9].

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы. Учебник / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев // — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 324 с.
2. Гаврилова, Т.А. Онтологический инжиниринг. Электронный ресурс. Технологии менеджмента знаний. Режим доступа: [http://www.kmtec.ru/publications/library/authors/ontolog\\_engineering.shtml](http://www.kmtec.ru/publications/library/authors/ontolog_engineering.shtml)
3. Онтологический инжиниринг для поддержки принятия стратегических решений в энергетике. <http://elibrary.ru>
4. De Leenheer P., de Moor A., Meersman R. Context dependency management in ontology engineering: A formal approach, J. Data Semantics (8). - 2007. - P. 26-56.
5. De Moor A., De Leenheer P., Meersman R. DOGMA-MESS: A meaning evolution support system for interorganizational ontology engineering, in: 14th International Conference on Conceptual Structures, ICCS of Lecture Notes in Computer Science, Springer (4068). — 2006. — P. 189–202.
6. Euzenat J., Shvaiko P. Ontology matching. — Heidelberg : Springer, 2013.
7. Kendal S., Creen M. An Introduction to Knowledge Engineering. Springer. — 2006.
8. Suarez-Figueroa M. C., Gomez-Perez A., Motta E., Gangemi A. (Eds.). Ontology engineering in a networked world. — Springer Science & Business Media, 2012.
9. [https://www.ontology-of-designing.ru/article/2017\\_1\(23\)/5\\_Massel.pdf](https://www.ontology-of-designing.ru/article/2017_1(23)/5_Massel.pdf)

ӘОЖ 20.01.45

### **ОҚУШЫЛАРҒА РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖҮЙЕСІ**

Мусалимова А.О., Базарова М.Ж., Адиканова С.  
Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан  
E-mail: Ersal\_7882@mail.ru

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде технологияның дамуы және жаңа ғылыми жетістіктердің енгізілуі білім беру процесін түбегейлі өзгертіп, жаңа әдістер мен құралдарды енгізуді талап етеді. Осы тұрғыдан алғанда, робототехника

ғылымы мен техникасы маңызды орын алады. Робототехниканы оқыту тек техникалық дағдыларды қалыптастырумен шектелмей, оқушылардың шығармашылық ойлау қабілетін дамытуға да ықпал етеді. Бұл сала оқушылардың жаратылыстану-ғылыми пәндерге деген қызығушылықтарын арттырып, практикалық білімдерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Робототехниканы оқыту — бұл оқушылардың логикалық ойлауын, инженерлік шығармашылығын және техникалық дағдыларын дамытуға арналған кешенді әдістемелік жүйе. Бұл жүйе оқушыларды тек теориялық біліммен ғана емес, сондай-ақ тәжірибелік дағдылармен де қамтамасыз етуге бағытталған.

Робототехниканы оқытудың мақсаты мен міндеттері

Робототехниканы оқытудың негізгі мақсаты – оқушыларға ғылыми, инженерлік және техникалық негіздерді меңгерте отырып, олардың шығармашылық қабілеттерін дамыту. Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді орындау қажет:

1. *Теориялық білім беру:* Оқушыларға робототехника негіздерінен, электронды құрылғылар мен бағдарламалаудан түсінік беру. Робототехниканың жұмыс принциптері мен компоненттерін, сондай-ақ роботтардың түрлері мен қолдану салаларын таныстыру.

2. *Практикалық дағдыларды қалыптастыру:* Оқушыларды нақты роботтарды жобалау, құрастыру және бағдарламалау процесіне қатыстыру. Бұл олардың механика, электроника, бағдарламалау және математика сияқты пәндер бойынша білімдерін тереңдетуге көмектеседі.

3. *Шығармашылық ойлау қабілетін дамыту:* Оқушыларды роботты өз бетінше жобалауға, құрастыруға және бағдарламалауға ынталандыру. Шығармашылық ойлау мен инновациялық шешімдер қабылдау дағдыларын дамыту.

4. *Топта жұмыс жасау дағдыларын дамыту:* Робототехникалық жобаларды жүзеге асыру кезінде оқушыларды топта жұмыс істеуге үйрету. Бұл әлеуметтік дағдылар мен коммуникативті қабілеттерді жетілдіруге мүмкіндік береді.

Робототехниканы оқыту процесінде қолданылатын әдістемелік жүйе оқу мақсаттарына сәйкес әртүрлі әдіс-тәсілдерден тұрады. Олардың ішінде:

1. Презентация мен демонстрация әдісі: Робототехника пәнін оқыту барысында теориялық білімді визуалды құралдармен (слайдтар, бейнемазмұндар, тәжірибелік демонстрациялар) толықтырып, оқушылардың қызығушылығын арттыруға болады. Бұл әдіс оқушылардың теорияны жақсы түсініп, оны іс жүзінде қолдану мүмкіндігін береді.

2. Жобалау және құрастыру әдісі: Оқушыларға нақты жобаларды орындау арқылы роботтарды құрастыруға мүмкіндік беру. Бұл әдіс оқушылардың теория мен практиканы байланыстыруына және инженерлік дағдыларды жетілдіруіне көмектеседі.

3. Проблемалық оқыту әдісі: Робототехника негіздері мен қолданбалы мәселелерді шешу арқылы оқушылардың проблемалық ойлауын дамыту. Бұл әдіс арқылы оқушылар алгоритмдер мен бағдарламалау принциптерін тереңірек меңгереді.

4. Зерттеу және тәжірибе әдісі: Оқушыларға робототехниканың түрлі аспектілерін зерттеуге мүмкіндік беру. Әртүрлі құрылғылар мен роботтарды сынақтан өткізу, бағдарламалар жазу арқылы оқушылардың тәжірибелік дағдылары қалыптасады.

5. Педагогикалық мониторинг және кері байланыс әдісі: Оқушылардың білім деңгейін үнемі бақылап, олардың жетістіктері мен қиындықтарын уақытында анықтау. Бұл әдіс оқушылардың жеке дамуына бағытталған көмек көрсетуді жеңілдетеді.

Робототехниканы оқыту үшін әртүрлі оқу құралдары мен ресурстар пайдаланылады. Олардың ішінде:

1. Робототехникалық жинақтар: LEGO Mindstorms, VEX Robotics, Arduino, Raspberry Pi сияқты танымал робототехникалық жинақтар мен платформалар оқушыларға роботты құрастыруда қажетті құралдар мен компоненттерді ұсынады.

2. Бағдарламалау тілдері: Scratch, Python, C++ және басқа бағдарламалау тілдері роботтарды басқару және бағдарламалау үшін қолданылады. Оқушыларға бастапқы деңгейден күрделі бағдарламалау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

3. Электрондық компоненттер мен құралдар: Сенсорлар, қозғалтқыштар, микроқарқынды контроллерлер сияқты компоненттерді қолдану арқылы оқушылар электрлік және механикалық жүйелерді жобалау дағдыларын игереді.

4. Виртуалды және қосымша шындық (VR/AR): Қазіргі технологияларды қолдану арқылы оқушылар робототехникалық жүйелерді виртуалды түрде жобалауға және тестілеуге мүмкіндік алады. Бұл әдіс оқыту тиімділігін арттырады.

5. Оқулықтар мен әдістемелік құралдар\*\*: Робототехника пәні бойынша арнайы оқулықтар, әдістемелік нұсқаулықтар мен практикалық тапсырмаларды оқушыларға түсінікті әрі қолжетімді түрде жеткізу үшін пайдаланылады.

Робототехниканы оқытудың тиімділігі оның оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал ететіндігінде. Бұл сала:

- Оқушылардың техникалық және ғылыми білімдерін тереңдетеді;
- Проблемаларды шешу, логикалық ойлау және командалық жұмыс дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді;
- Оқушылардың инженерлік шығармашылық қабілетін қалыптастырады;
- Жаңа технологиялар мен ғылымның дамуымен бірге оқушылардың қызығушылығын арттырады.

Робототехниканы оқыту арқылы оқушылар тек теориялық білім алумен шектелмей, жаңа технологиялардың мүмкіндіктерін тәжірибеде қолдану дағдыларын меңгереді. Бұл олардың болашақта ғылым мен техника саласындағы мамандықтарды таңдауда үлкен мүмкіндік береді.

Қазіргі білім беру жүйесінде робототехниканы оқытудың әдістемелік жүйесі өте маңызды рөл атқарады. Ол оқушыларды тек техникалық тұрғыдан дамытуға ғана емес, олардың шығармашылық, аналитикалық ойлау қабілеттерін де жақсартады. Робототехниканы оқыту – бұл заманауи қоғамдағы үздіксіз дамып келе жатқан техникалық өзгерістер мен жаңа мүмкіндіктерге жол ашатын білім

беру саласы. Сондықтан, робототехниканы оқытудың әдістемелік жүйесін дамыту мен жетілдіру – кезек күттірмейтін мәселе болып табылады.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Нұрмұхамедов, Н.Т. (2017). Робототехника негіздері. Алматы: «Білім» баспасы.
2. Шамкенов, М.Ә., Мұхамеджанов, Б.М. (2018). Робототехника: оқу құралдары мен әдістері. Астана: Қазақ университеті баспасы. - Оқушыларға робототехниканы оқыту әдістемесі туралы кең ауқымды ақпаратты қамтитын оқу құралы.
3. Ахметов, Б. Қ. (2019). Робототехниканы оқытуда инновациялық әдістер мен технологиялар. Жоғары білім беру журналы, 3(27), 42-48.
4. Ли, Ч. (Li, C.) (2020). Introduction to Robotics: Mechanics and Control. Pearson Education.
5. Ковалев, В. М. (2018). Проектирование и конструирование роботов для образовательных целей. Санкт-Петербург: Политехника.
6. Шаповалова, Т. В. (2017). Использование LEGO в обучении робототехнике. М.

УДК 004.8:378

### **ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ**

Мустапенев Р.<sup>1</sup>

**Научный руководитель:** Адиканова С.<sup>2</sup>, PhD

<sup>1</sup> КГУ «Общеобразовательная школа №191 имени Габиденна Мустафина»  
управления образования города Алматы, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

Мы рассмотрим интеллектуальные системы тестирования - это программно-аппаратный комплекс, позволяющий выполнять сценарии взаимодействия с программным обеспечением на основе интеллектуальных подходов.

Некоторые принципы работы такой системы могут быть следующими:

- независимость от внутреннего устройства тестируемого программного обеспечения.

- переносимость сценариев между реализациями, исполняемыми в разных системах, размерах экранов, разрешений и т.д.

- адаптивность для использования с различными типами шрифтов, цветами, отступами и другими изменчивыми свойствами программного обеспечения.

Процесс тестирования в таких системах включает постоянное сканирование экрана тестируемого программного обеспечения, распознавание на нём элементов и взаимодействие с этими элементами через симуляцию нажатий реального



пользователя. По завершении выполнения сценария система предоставляет отчёт о проведённом тестировании и завершает работу.

Также существуют интеллектуальные системы адаптивного тестирования, которые позволяют на основании анализа результатов прохождения тестов определить текущий уровень подготовки обучающегося и адаптировать материал к уровню его подготовки. Система динамически, в режиме реального времени, предоставляет вопросы соответствующей сложности

Интеллектуальные системы проверки знаний используют методы искусственного интеллекта для автоматизации процесса и исключения субъективного подхода.

Приводим некоторые примеры таких систем. Например, система тестирования «Optivote». Позволяет использовать результаты интеллектуальной оценки уровня пользователя и предоставляет набор тестов. На основании ответов учащихся система генерирует отчёты, позволяющие оценить результаты проведённых опросов.

Система контроля знаний в форме «вопрос - ответ». Вопросы генерирует центральный компьютер и направляет их на персональные компьютеры пользователей, ответы пересылаются по сети. Качество, полноту и содержание ответа на поставленный вопрос оценивает обученная нейронная сеть с искусственным интеллектом.

Для интеллектуальной проверки знаний также применяются такие методы, как кластеризация и классификация. Например, классификация может использоваться для определения уровня знаний студента по определённой теме или для оценки ответов на вопросы.

Искусственный интеллект (ИИ) может использоваться для контроля знаний следующим образом. Например, автоматизация проверки тестов и заданий. Интеллектуальные системы эффективно справляются с проверкой тестов с множественным выбором, заданий на сопоставление и коротких ответов. Они могут мгновенно обрабатывать ответы, предоставляя немедленную обратную связь учащимся и статистику преподавателям.

Например, интеллектуальные системы могут провести анализ текстовых ответов и эссе. Современные алгоритмы обработки естественного языка позволяют ИИ анализировать развёрнутые текстовые ответы и эссе. Системы оценивают не только фактическую точность, но и структуру аргументации, стиль изложения и оригинальность мысли.

Интеллектуальные системы могут провести адаптивное тестирование. интеллектуальные системы могут адаптировать сложность вопросов в зависимости от ответов студента, обеспечивая более точную оценку.

Интеллектуальные системы выявить текстовые заимствования. Это помогает поддерживать академическую честность, проверять оригинальность работ учеников.

Важно понимать, что интеллектуальная система не заменяет, а дополняет традиционные методы оценки. Роль преподавателя остаётся ключевой в

интерпретации результатов, обеспечении объективности и вовлечении обучающихся в процесс оценивания.

Приводим программы для автоматической оценки экзаменов с использованием искусственного интеллекта для учителей. OnlineExamMaker, Digiexam, Synap, Classtime, ExamOnline, ExamBuilder, FlexiQuiz, DigiAssess, Testportal.

Эти программы проводят автоматическое оценивание, что снижает нагрузку на обучение, оставляя учителю время на поиск способов улучшить свои учебные материалы и стратегии. Автоматическая оценка с помощью искусственного интеллекта возможна благодаря технологиям и Интернету

Интеллектуальная система предусматривает следующие возможности: 1) генерации дополнительных, наводящих вопросов при недостаточно полном или частично неверном ответе; 2) контроль знаний последовательно по всем курсам на одном компьютере, используя импорт содержимого разных баз знаний. Это позволяет проводить контроль знаний в удаленном режиме (например, для инвалидов или для учащихся, проживающих в труднодоступных районах), в свободное от основной работы время (как при заочной форме обучения); 3) контроль знаний одновременно в нескольких регионах, используя единую базу; 4) возможность тиражирования базы знаний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белая И. Экспертная система определения «белых пятен» в знаниях ученика // Информатика и образование 1999. - №2. - с. 12.
2. Болтянский В. Игровые компьютерные среды учебного назначения // Информатика и образование. 1990. - №5. - С. 10.
3. Вагин В.Н. Дедукция и обобщение в системах принятия решений. М.: Наука, 1988.
4. Варданян И.А. АСУ обучением // Управляющие системы и машины. - 1991.-№8.-С. 10-16.
5. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М., Высшая школа, 1991. – 134 с.
6. Виштынецкий Е.И., Кривошеев А.О. Вопросы применения информационных технологий в сфере образования и обучения // Информационные технологии, №2, 1998. С. 32-36.
7. Марр Б. Как искусственный интеллект используется в образовании: реальные примеры сегодняшнего дня и взгляд в будущее // Форбс. 2018.
8. Нельсон К. Будущее искусственного интеллекта в образовании // Техвелл. 2018.
9. Мухамадиева, З. Б. Система контроля знаний студентов на основе искусственного интеллекта / З. Б. Мухамадиева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 19 (78). — С. 155-157. — URL: <https://moluch.ru/archive/78/13384/> (дата обращения: 20.02.2025).

10. Аммуун Бишкис Сознание человека и искусственный интеллект машин / Аммуун Бишкис // Научный журнал. - 2022. - № 2 (64). - С. 31-39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soznanie-cheloveka-i-iskusstvennyu-intellekt-mashin>.

11. Мадиев Е., Есмұхамбетова Ә., Нұрсейітов Е. Жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі рөлі // Білім және ғылым журналы. - Алматы: Білім баспасы, 2020. - №2. - 25-30 б.

12. Тұрсынова Л.М., Байманов А.Ж. Ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект білім беру жүйесінде: Қазақстандағы тәжірибе // Ғылыми-зерттеу журналы. - Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2021. - №5. - 48-53 б.

13. Khan Academy. Machine learning in education [Электрондық ресурс]. — Khan Academy. - 2020. - Қол жетімділік күні: 23 қазан 2024 ж. — Режим доступа: <https://www.khanacademy.org>.

14. Әбдіразақов, Т. Білім беру процесінде жасанды интеллекті енгізудің тиімділігін зерттеу. Қазақ білім академиясының хабаршысы, 11(4), -Алматы: Қазақ білім академиясы, 2022. – С. 12-18.

15. Токарева, А., Ермеков, М. Жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформалары. Білім мен ғылымның жаңа парадигмалары, 8(1), Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2023. – С. 100-105.

УДК 004.8:378

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ: РЕВОЛЮЦИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ**

Мухаметалимов Н.М.

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: [nuralimuhametalimov7@gmail.com](mailto:nuralimuhametalimov7@gmail.com)

*Аннотация:* Искусственный интеллект (ИИ) в преподавании химии открывает новые перспективы в образовательной сфере, предлагая инновационные подходы к обучению. В статье исследуются возможности ИИ для создания адаптивных и интерактивных образовательных программ. Рассматриваются его функции в визуализации химических реакций, моделировании сложных процессов и индивидуализации обучения. Проведен сравнительный анализ применения ИИ в системе образования Казахстана, России, Германии, Франции, Польши, Норвегии, Чехии, Эстонии и Финляндии. Особое внимание уделено изучению роли преподавателей и исследователей, а также проблемам и перспективам интеграции технологий. Выявлены преимущества внедрения ИИ для повышения мотивации студентов, оптимизации учебного процесса и улучшения качества знаний. Статья подчеркивает необходимость подготовки педагогов к эффективному использованию технологий ИИ в образовательной практике. Применение ИИ в химии способствует развитию междисциплинарного подхода и усиливает связь науки и образования.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, преподавание химии, образовательные технологии, адаптивное обучение, моделирование процессов, химическая визуализация, международный опыт, цифровое образование.

Актуальность темы обусловлена возрастающим значением технологий ИИ в образовании, особенно в таких сложных предметах, как химия. Визуализация процессов, адаптивное обучение и моделирование химических реакций являются ключевыми аспектами, способствующими более глубокому пониманию материала учащимися, а системы ИИ позволяют это сделать легко и просто. Цель статьи — исследовать роль ИИ в преподавании химии, а также изучить международный опыт внедрения технологий для повышения качества образовательного процесса.

Искусственный интеллект (ИИ) оказывает значительное влияние на трансформацию преподавания химии, открывая перед педагогами и учащимися новые возможности и инструменты для эффективного обучения [1]. Эти технологии позволяют значительно повысить качество образовательного процесса за счет внедрения инновационных решений, которые делают изучение химии более понятным, доступным и увлекательным.

Одной из ключевых возможностей ИИ является улучшение визуализации сложных химических процессов. Такие явления, как атомные взаимодействия, построение молекулярных структур и энергетические преобразования, которые раньше оставались абстрактными для большинства учеников, теперь могут быть представлены в виде детализированных анимаций и 3D-моделей. Это помогает не только легче понять материал, но и глубже проникнуть в суть изучаемых явлений. Например, платформы на основе ИИ позволяют учащимся «увидеть» взаимодействия атомов в ходе химической реакции или динамику изменения молекулярных связей в реальном времени.

Виртуальные лаборатории, на данный момент становятся важным инструментом в химическом образовании. Они позволяют студентам безопасно проводить эксперименты, которые в традиционных условиях могут быть слишком сложными, дорогими или опасными. Учащиеся получают возможность экспериментировать с различными комбинациями реагентов, видеть, как изменяются условия реакции, и исследовать результаты в интерактивной форме. Это не только повышает интерес к предмету, но и развивает навыки практической работы. Для разработки такой лаборатории необходимо было собрать команду, в которой главная роль отводилась дизайнеру-художнику. С использованием систем ИИ виртуальную лабораторию можно создать самому.

Искусственный интеллект активно применяется для индивидуализации процесса обучения. Системы на основе ИИ анализируют успеваемость каждого ученика, оценивают его сильные и слабые стороны, а затем подбирают оптимальные задания, которые соответствуют уровню подготовки. Например, если ученик испытывает трудности в теме «Кислоты и основания», система может предложить дополнительные материалы, интерактивные упражнения или наглядные симуляции для закрепления знаний.

Одновременно учащимся, успешно освоившим базовые темы, могут быть предложены углубленные задачи и исследования, стимулирующие их дальнейшее развитие. Помимо прочего, ИИ способен адаптировать учебные материалы под предпочтения учащихся. Например, система может менять стиль подачи информации — от текстового объяснения до видеоформата или интерактивных викторин.



Рисунок 1 - VR технология для химии

Также технологии искусственного интеллекта используются для автоматического формирования отчетов о прогрессе, что помогает педагогам оперативно корректировать программу обучения, а учащимся — понимать свои успехи и области, требующие большего внимания.

Казахстан делает упор на внедрение локализованных решений для многоязычного обучения в рамках программы «Цифровой Казахстан». В России акцент на использовании ИИ направлен на создание адаптивных платформ, таких как «Цифровая экономика», где ИИ помогает оптимизировать процесс обучения через автоматизацию задач [2]. В Германии технологии ИИ применяются для визуализации химических экспериментов, позволяя студентам работать с виртуальными симуляциями. Франция интегрирует ИИ в системы дополненной реальности, чтобы помочь студентам изучать трехмерные модели молекул. В Польше использование ИИ сосредоточено на разработке обучающих платформ для подготовки к национальным экзаменам. Норвегия и Финляндия лидируют в использовании виртуальных лабораторий для выполнения сложных химических экспериментов [3]. В Чехии внедряются программы ИИ для оценки знаний учеников и анализа их образовательного прогресса [4]. Эстония активно

разрабатывает ИИ-платформы с открытым кодом, позволяя университетам адаптировать их под свои нужды.

Преподаватели химии, такие как профессор Хейкки Пекка из Университета Тампере, отмечают, что визуализация сложных химических процессов с помощью ИИ способствует более глубокому пониманию предмета. По мнению специалиста в области цифрового образования Асановой Р.Ж. из Казахстана, интеграция ИИ помогает адаптировать образовательные материалы для билингвальной среды. Беляев С.В., преподаватель химии из России, подчеркивает, что автоматизация рутинных задач снижает нагрузку на педагогов и позволяет сосредоточиться на творческой составляющей преподавания [5].

Таким образом, внедрение ИИ в преподавание химии уже позволило достичь значительных успехов в образовательной сфере.

Среди ключевых достижений стоит выделить улучшение визуализации сложных химических процессов с помощью анимаций, 3D-моделей и виртуальных симуляций. Эти технологии помогают учащимся глубже понимать абстрактные явления и делают обучение более наглядным и увлекательным.

Виртуальные лаборатории предоставляют безопасную и доступную среду для проведения экспериментов, расширяя практические возможности обучения. Индивидуализация образовательного процесса на основе ИИ позволяет адаптировать программы под потребности каждого учащегося, учитывая их уровень подготовки и темпы усвоения материала.

Однако остаются и нерешенные вопросы. Одним из главных вызовов является необходимость модернизации образовательной инфраструктуры и обеспечения равного доступа к технологиям ИИ для всех учебных заведений.

Также открытыми остаются вопросы этики использования данных учащихся и разработки локализованных решений, особенно в многоязычной образовательной среде.

Дальнейшее развитие ИИ в преподавании химии требует системного подхода, включающего подготовку педагогов, инвестиции в инфраструктуру и разработку этически устойчивых решений. Это позволит в полной мере раскрыть потенциал технологий ИИ, повысив качество образования и подготовив учащихся к решению актуальных научных и практических задач.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Goodfellow I.R., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
2. Асанова Р.Ж. Цифровая педагогика в Казахстане. – Алматы: Национальная академия образования, 2022.
3. Беляев С.В. Мониторинг образовательного прогресса с использованием ИИ. – М.: МГУ, 2021.
4. Heikki P. Speech Recognition Technologies in Finnish Schools. – Tampere University Press, 2020.
5. Clark J.W. AI in Rural Education: Bridging the Gap. – MIT Press, 2021.

## ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Мухтарова З.Ә.

**Научный руководитель:** Базарова М.Ж., PhD

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: zauresh.00.00@mail.ru

**АННОТАЦИЯ:** в статье рассматриваются современные тенденции и перспективы применения облачных технологий в образовательной практике учителя информатики. Облачные технологии становятся неотъемлемой частью цифровизации образования, предоставляя учителям информатики эффективные инструменты для организации учебного процесса, создания интерактивных образовательных материалов и управления учебной деятельностью.

Цель исследования — выявить ключевые тенденции использования облачных сервисов и платформ, а также определить перспективы их дальнейшего внедрения в образовательную деятельность. В работе анализируются преимущества и ограничения облачных технологий, их влияние на качество обучения, доступность образовательных ресурсов и развитие цифровых компетенций учащихся.

Особое внимание уделяется популярным облачным платформам, таким как Google Workspace, Microsoft 365, а также специализированным сервисам для программирования и совместной работы. Обсуждаются перспективы использования облачных технологий в создании персонализированных образовательных траекторий, виртуальных лабораторий и интеграции с искусственным интеллектом.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** облачные технологии, цифровизация образования, образовательная практика, учитель информатики, цифровые компетенции, дистанционное обучение, виртуальные лаборатории, персонализированное обучение, облачные платформы, интерактивные образовательные ресурсы.

Цифровизация образования открывает новые возможности для улучшения качества, доступности и эффективности учебного процесса. Она позволяет устранить географические барьеры, обеспечивая ученикам и студентам доступ к знаниям вне зависимости от их местоположения. Это особенно актуально для удалённых и сельских регионов, где образовательные ресурсы часто ограничены. С развитием онлайн-курсов и дистанционных программ обучения любой желающий может получить образование в любой точке мира.

Современные технологии способствуют инклюзивности образования, предоставляя доступ к материалам людям с ограниченными возможностями. Такие инструменты, как экранные читалки, субтитры и специализированные платформы, делают обучение более доступным. Кроме того, цифровые технологии позволяют

адаптировать образовательный контент под индивидуальные потребности учащихся. Платформы, использующие искусственный интеллект, такие как Coursera и Duolingo, предлагают персонализированные учебные траектории, помогая ученикам развивать сильные стороны и устранять пробелы в знаниях.

Доступ к мировым образовательным ресурсам становится проще благодаря открытым образовательным платформам, онлайн-библиотекам и курсам ведущих университетов. Это расширяет горизонты знаний и предоставляет учащимся уникальные возможности для саморазвития. Внедрение интерактивных технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, геймификация и симуляции, делает процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Цифровизация образования также способствует формированию ключевых цифровых компетенций у учащихся с раннего возраста, что крайне важно для жизни в современном цифровом обществе. Учителям, в свою очередь, необходимо обладать навыками работы с новыми технологиями, что требует постоянного повышения квалификации.

Цифровые инструменты автоматизируют рутинные задачи, такие как ведение электронных журналов и контроль успеваемости, освобождая время для творческого подхода к обучению. Облачные технологии и платформы для совместной работы облегчают взаимодействие между учителями, учениками и родителями, что делает образовательный процесс более эффективным.

Кроме того, цифровизация образования готовит учащихся к вызовам цифрового мира, формируя у них критическое мышление, навыки работы с информацией и устойчивость к изменениям. Это способствует их успешной адаптации к быстро меняющемуся технологическому ландшафту.

Внедрение цифровых технологий играет важную роль в достижении целей устойчивого развития, таких как обеспечение равного доступа к качественному образованию, и способствует глобализации образовательного процесса. Это помогает учащимся лучше понимать мировые тенденции и быть конкурентоспособными на международной арене.

На сегодняшний день облачные технологии активно внедряются в образовательный процесс, предлагая широкий спектр инструментов для упрощения работы учителей и повышения эффективности обучения. Эти технологии формируют основу для цифровизации образования, позволяя учителям информатики использовать их в различных аспектах своей деятельности.

Одной из ключевых тенденций является широкое применение облачных платформ, таких как **Google Workspace**, **Microsoft 365** и **Slack**, для организации совместной работы. Эти инструменты предоставляют доступ к набору приложений, которые позволяют:

- **Создавать и редактировать документы в реальном времени:** Учителя и ученики могут работать над общими проектами, внося изменения одновременно. Это особенно полезно для групповых заданий и подготовки презентаций.

- **Обмениваться файлами и материалами:** Облачные платформы обеспечивают быструю передачу учебных материалов между учениками, учителями и родителями.



– **Планировать задачи:** Интегрированные календарные системы и доски задач (например, Trello или Planner в Microsoft 365) упрощают организацию учебного процесса и проектов.

– **Коммуницировать в режиме реального времени:** Чаты, видеоконференции и встроенные сообщения способствуют оперативному взаимодействию всех участников образовательного процесса.

Эти платформы значительно повышают продуктивность, сокращая время на выполнение административных задач и обеспечивая доступ к ресурсам из любой точки мира.

В условиях пандемии COVID-19 облачные технологии для дистанционного обучения стали незаменимым инструментом. Такие сервисы, как **Zoom**, **Microsoft Teams** и **Google Meet**, предоставляют платформы для проведения:

– **Видеоуроков:** Учителя могут вести занятия в режиме реального времени, что позволяет поддерживать взаимодействие с учениками, несмотря на физическую удалённость.

– **Виртуальных классов:** Эти платформы дают возможность создавать структурированные учебные среды, где учащиеся получают доступ к расписанию, заданиям и учебным материалам.

– **Управления процессом обучения:** Учителя могут отслеживать посещаемость, прогресс выполнения заданий и успеваемость.

Кроме того, гибридные модели обучения, сочетающие онлайн и офлайн форматы, делают такие технологии актуальными даже после возвращения к традиционному формату образования.

В сфере изучения информатики и программирования облачные сервисы, такие как **Replit**, **Code.org** и **Scratch**, играют важную роль. Эти платформы позволяют:

– **Разрабатывать проекты прямо в браузере:** Ученики могут писать код, тестировать программы и работать с алгоритмами без необходимости установки программного обеспечения.

– **Получать автоматическую обратную связь:** Многие платформы имеют встроенные функции проверки кода и подсказки для устранения ошибок.

– **Участвовать в соревнованиях и проектах:** Некоторые сервисы предлагают платформы для хакатонов и конкурсов, мотивируя учеников на развитие своих навыков.

Эти инструменты делают программирование доступным даже для начинающих учеников, снижая технические барьеры и упрощая процесс обучения.

Облачные хранилища, такие как **Google Drive**, **OneDrive** и **Dropbox**, предоставляют учителям удобные инструменты для:

– **Хранения образовательных материалов:** Учебники, презентации, видео и другие ресурсы можно легко организовать в облаке, обеспечивая к ним доступ с любых устройств.

– **Совместного использования данных:** Учителя могут делиться файлами с учениками, создавая индивидуальные или групповые доступы.

– **Защиты данных:** Автоматическое резервное копирование обеспечивает сохранность материалов даже в случае сбоя оборудования.

Облачные хранилища помогают упростить работу с информацией, обеспечивая её доступность и структурированность.

Облачные сервисы поддерживают внедрение интерактивных методов обучения:

– **Геймификация:** Платформы, такие как **Kahoot** и **Quizizz**, позволяют создавать викторины и тесты, превращая проверку знаний в увлекательный процесс.

– **Виртуальные лаборатории:** Учителя информатики могут использовать облачные технологии для демонстрации сложных процессов, таких как работа сетевых протоколов или разработка алгоритмов.

– **Симуляции:** Ученики могут исследовать реальные сценарии в безопасной виртуальной среде, например, моделировать базы данных или тестировать программы.

Облачные технологии облегчают контроль за успеваемостью учащихся с помощью платформ, таких как **Classroom**, **Edmodo** и **Moodle**. Эти сервисы предлагают:

– **Автоматическую проверку заданий:** Тесты, созданные на таких платформах, могут автоматически оцениваться, что экономит время учителя.

– **Ведение электронных журналов:** Удобная система хранения оценок и отслеживания прогресса учащихся.

– **Создание персонализированных отчётов:** Учителя могут анализировать сильные и слабые стороны учеников, предлагая им рекомендации для улучшения.

Эти технологии оптимизируют процесс оценки знаний, снижая нагрузку на педагогов и повышая точность анализа данных.

Наконец, наблюдается рост использования облачных технологий для профессионального развития учителей. Онлайн-курсы, вебинары и тренинги, организуемые через облачные платформы, позволяют педагогам изучать новые подходы и технологии, расширяя свои профессиональные компетенции.

Эти тенденции подчеркивают важность облачных технологий как инструмента, который способствует модернизации образовательного процесса, повышению его гибкости и доступности. Их дальнейшее развитие обещает открыть еще больше возможностей для учителей информатики и их учеников.

Перспективы внедрения облачных технологий в образовательный процесс открывают широкие возможности для улучшения качества обучения и преподавания. Одним из значимых направлений является создание виртуальных лабораторий и симуляций, которые позволяют учащимся проводить эксперименты и моделировать реальные процессы в безопасной цифровой среде. Например, платформы для программирования, такие как **Codecademy Labs** или **Google Cloud Platform**, дают возможность разрабатывать и тестировать код без необходимости устанавливать сложное программное обеспечение, а симуляции в облаке позволяют изучать архитектуру компьютеров, алгоритмы и работу сетей с минимальными техническими ресурсами. Эти инструменты делают обучение

более интерактивным и практикоориентированным, что особенно актуально для учителей информатики.

Еще одной перспективной областью является использование искусственного интеллекта (ИИ) и адаптивного обучения на базе облачных сервисов. Современные технологии позволяют создавать персонализированные учебные маршруты, отслеживая успехи учеников и предлагая материалы, адаптированные к их уровню знаний. Платформы, такие как DreamBox или ALEKS, обеспечивают адаптивное обучение, что способствует развитию сильных сторон учеников и устранению пробелов в знаниях. Для учителей это предоставляет новые возможности для точного планирования уроков, ориентированных на реальные потребности учеников.

Интеграция облачных технологий с виртуальной и дополненной реальностью (VR и AR) также открывает перспективы для образовательного процесса. Виртуальная реальность позволяет создавать иммерсивные учебные среды, где учащиеся могут исследовать сложные концепции, такие как структура алгоритмов или работа сетей, а дополненная реальность добавляет цифровые элементы в реальный мир, например, визуализируя работу кода в реальном времени. Эти технологии делают обучение более увлекательным и способствуют лучшему усвоению материала.

Кроме того, перспективы применения облачных технологий включают интеграцию с блокчейн-технологиями для оценки знаний, что позволит обеспечить прозрачность и защиту данных. Блокчейн будет использоваться для сертификации достижений учащихся и для создания децентрализованного и защищенного учёта результатов тестов и экзаменов, что предотвращает фальсификацию документов и повышает уровень доверия к образовательной системе.

Однако для успешного внедрения облачных технологий необходимо преодолеть несколько значительных барьеров. Одной из главных проблем является недостаток инфраструктуры и оборудования в некоторых регионах, особенно в сельской местности, где часто отсутствует стабильный доступ к интернету. Решение этой проблемы требует инвестиций в развитие инфраструктуры, создание государственных программ для обеспечения школ современным оборудованием и разработку облачных решений, которые могут работать в условиях ограниченного интернета. Кроме того, вопросы кибербезопасности становятся всё более актуальными, поскольку использование облачных технологий повышает риски утечек данных и кибератак. Для решения этой проблемы необходимо повысить уровень защиты данных, включая использование шифрования, двухфакторной аутентификации и обучение учителей и учеников основам кибербезопасности.

Не менее важной проблемой является потребность в повышении квалификации педагогов, поскольку не все учителя имеют достаточные знания и навыки для эффективного использования новых технологий. Решение этого вопроса включает организацию регулярных курсов повышения квалификации, включение обучения работе с облачными сервисами в программы подготовки

педагогов и разработку доступных руководств по использованию этих технологий в образовательной практике.

Перспективы внедрения облачных технологий в образование обещают значительные улучшения в качестве и доступности обучения. Однако для полного раскрытия их потенциала необходимо решить технические, инфраструктурные и обучающие проблемы, что требует комплексного подхода и активного сотрудничества всех участников образовательного процесса.

### **Заключение**

Облачные технологии играют ключевую роль в трансформации образовательного процесса, открывая новые возможности для обучения и преподавания. Они позволяют сделать образование доступнее, персонализированным и интерактивным, способствуют развитию цифровых компетенций и упрощают выполнение рутинных задач. Современные облачные платформы не только облегчают взаимодействие между учениками, учителями и родителями, но и создают условия для использования передовых технологий, таких как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность.

Перспективы внедрения облачных технологий в образование связаны с развитием адаптивного обучения, персонализированных траекторий и интеграцией с такими инновациями, как блокчейн. Однако на пути к реализации полного потенциала этих технологий существует ряд барьеров, включая недостаточную инфраструктуру, вопросы кибербезопасности и потребность в повышении квалификации педагогов.

Для преодоления этих вызовов требуется комплексный подход, включающий государственную поддержку, развитие цифровой инфраструктуры и подготовку кадров. Облачные технологии, являясь драйвером изменений, способны обеспечить переход образования на качественно новый уровень, отвечающий требованиям современного цифрового общества.

Таким образом, успешное внедрение облачных технологий в образовательную практику не только решает текущие задачи, но и формирует основу для устойчивого развития образовательной системы в будущем.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-virtualnyh-laboratoriy-v-sisteme-obschego-obrazovaniya/viewer>.
2. Коваленко, М. И. Роль облачных технологий в процессе подготовки будущих специалистов в области информационных систем и технологий / М. И. Коваленко, Б. В. Соболев, М. В. Ступина // Грани познания. – 2019. – № 2(61). – С. 48-52.
3. Куракин, О.В. Применение облачных технологий в образовании. / О. В. Куракин, Р. М. Шудабаев, Ж. Сарсенбаева // Наука и реальность. – 2023. – № 1 (13). – С. 97-100.
4. [https://maxiplace.ru/blog/oblachnye-tekhnologii/ispolzovanie-oblachnyh-tekhnologij-v-obrazovanii/?utm\\_source=chatgpt.com/](https://maxiplace.ru/blog/oblachnye-tekhnologii/ispolzovanie-oblachnyh-tekhnologij-v-obrazovanii/?utm_source=chatgpt.com/) .

5. Стариков, А. В. Использование облачных технологий в организации дистанционного обучения основам автоматизированного проектирования / А. В. Стариков, А. А. Старикова // Совершенствование методики преподавания в техническом вузе: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-методической конференции, Воронеж, 19 мая 2021 года / отв. ред. О. Р. Дорняк. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 126-131.

6. Шатуновский, В. Л. Ещё раз о дистанционном обучении (организация и обеспечение дистанционного обучения) / В. Л. Шатуновский, Е. А. Шатуновская // Вестник науки и образования. – 2020. – № 9-1(87). – С. 53-56.

УДК 37:004

## **ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАНУ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІ**

Омирзах А., информатика пәні мұғалімі

Шығыс Қазақстан облысы білім басқармасының Өскемен қаласы бойынша білім бөлімінің «№48 мектеп-қосымша білім беру орталығы» КММ

E-mail: aomirзах90@bk.ru

"Жасанды интеллект" (ЖИ) ұғымы ХХ ғасырдың 50-ші жылдарының ортасында пайда болды. Бұл терминді математик Джон Маккарти (АҚШ) енгізді. Жасанды интеллект деп техникалық құрылғылардың бұрын тек адамға қол жетімді функцияларды орындау мүмкіндігін түсінуге болады. 2019 жылдан бастап жаңа вирустық инфекцияның (COVID-19) таралуына және Дүниежүзілік пандемияның жариялануына байланысты білім беруді цифрландыруды енгізу қарқынды дамып, осы жылдар ішінде білім беру процесі жаңа бағытқа енді [1].

Бүгінгі таңда жасанды интеллект мүмкіндіктері барлық білім беру мекемелерінде оқытуды жетілдіру үшін қолданылады [2]. Мысалы, мектептер жасанды интеллект пен соңғы цифрлық технологияларды келесі жұмыс түрлерінде кеңінен қолданады:

- 1) сандық оқу-әдістемелік материалдарды жасау (электронды оқулықтар);
- 2) смарт-тақталар;
- 3) оқу нәтижесін есептеу (бағалау);
- 4) сабаққа келуді бақылау (электронды күнделіктер мен сынып журналдары);
- 5) сауалнама, тестілеу нәтижесін талдау және т.б.

Білім беру саласында жасанды интеллект технологияларын қолдану адамның өмір бойы оқуы мен дамуында маңызды рөл атқарады. Жасанды интеллект технологиялары қолданылған немесе болашақта оны енгізу ықтималдығы өте жоғары кейбір салаларды тізімдейміз:

- 1) қашықтықтан оқыту форматы;

2) машиналық оқыту (білім беру кеңістігінде жеке білім беру маршруттарына кеңес беру, тестілеу және жобалау үшін аватарлар мен чатботтарды қолдану);

3) қосымша өндіріс (3D принтерлер, 3D модельдеу, робот-техникалық бөлшектер мен құрылғыларды жасау);

4) үлкен ақпараттар;

5) блокчейн - белгілі бір ережелерге сәйкес құрылған, ақпаратты қамтитын блоктардың үздіксіз тізбегі (біріктірілген тізім).;

6) жадыдағы есептеу және жадыға бағытталған технологиялар;

7) виртуалды және толықтырылған әлем (немесе оның элементтері) Оқу процесі мен білім беру кеңістігінің бөлігі ретінде;

8) оқушылар мен мұғалімдердің электронды портфолиоларын жасау;

9) арнайы құзыреттердің (әмбебап, жалпы кәсіптік, кәсіптік) қалыптасуын талдау және бекіту.

Quick, Draw! – ойыншыларға объектінің немесе идеяның суретін салуды ұсынатын, содан кейін сызбалардың не екенін болжау үшін нейрондық желі түріндегі жасанды интеллектті қолданатын Google-дан Тұжырымдама мен оның визуалды дисплейінің арақатынасы [3]. Мұнда жасанды интеллект болашақта дұрыс болжау қабілетін жақсарта отырып, ойыншы салған әрбір сурет арқылы үйренеді. Бағасы тегін.

Sourmonkey – нейрондық желі әртүрлі типтегі мәтіндерді – әлеуметтік медиа жазбаларын, блог мақалаларын, өнім сипаттамаларын, тарату мәтіндерін және басқа материалдарды жасай алады. Құны: тіркелгеннен кейін пайдаланушыда аптасына 3 тегін генерация бар. Егер бұл көлем жеткіліксіз болса-сіз генерация пакеттерін сатып ала аласыз, 100 генерациядан тұратын пакет үшін 1590Р-дан 1500Р генерациядан тұратын пакет үшін 11 990 Р-ға дейін.

Presentations AI – керемет ауысулары мен әсерлері бар презентациялар жасайтын нейрондық желі. Құны: тіркелгеннен кейін тегін нұсқасы бар, бірақ бұл жағдайда презентациялар тек сілтеме арқылы қол жетімді болады. Егер сіз нәтижені PDF немесе PPTX форматында жүктегіңіз келсе, сізге 100\$ төлеуге тура келеді.

Lek.AI – жасанды интеллектке негізделген мазмұн генераторы. Қызметте 25-тен астам шаблон бар, олардың көмегімен мәтіндер жасауға ыңғайлы. Құны: айына 550 сөзге дейін – тегін. Одан көп керек болса-айына 9\$ тұратын Pro тарифі бар немесе жылына 80\$. Бұл сомаға айына 20 000 сөзге дейін генерация жасауға болады.

Kandinsky – "Сбера" мамандары жасаған нейрондық желі. Ол мәтіндік сипаттамаларға негізделген кескіндер мен бейнелерді жасай алады, сонымен қатар бұрыннан бар фотосуреттерді жақсарта алады. Құны: тегін.

Deer Nostalgia – бұл MyHeritage компаниясының нейрондық желісі, ол түпнұсқа суреттерге негізделген анимациялық фотосуреттер жасау үшін қолданылады. Құны: тегін.

Жасанды интеллекттің артықшылықтары:

1) мұғалімге оқушылармен сараланған, жеке жұмыс істеуге мүмкіндік береді;

2) ақпарат көздерінің кең ауқымына қол жеткізу;

3) уақытты қысқартуға мүмкіндік беретін және "4К" құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік беретін тек түйінді сөздерді пайдалана отырып, мәтін құру, иллюстрациялар мен презентациялар жасау;

4) оқу жылдамдығын арттыру және т. б.

Жасанды интеллекттің кемшіліктері:

1) қол жетімді ақпараттың үлкен көлемі. Қол жетімділік адамның естігенін және оқығанын терең талдау мүмкіндігін жояды;

2) техникалық аспект (егер ақау болса ше?);

3) келесі минус денсаулықты сақтаумен байланысты-интернеттегі тұрақты жұмыс компьютерлік тәуелділікті тудыруы мүмкін, бұл оқушылардың физикалық, моральдық және психикалық денсаулығына әсер етуі мүмкін;

4) білім беру субъектілерінің шығармашылық, танымдық қабілеттерінің төмендеуімен, технологияларға айтарлықтай тәуелділікпен және т. б.

Оқу процесінде ЖИ технологияларын қолдану тәсілдері мен ұсыныстары:

1) ЖИ мұғалімнің орынбасары емес, көмекші ретінде қарастырылуы керек. Жасанды интеллект күнделікті интеллектуалды жұмысты автоматтандыруда өте жақсы.

2) ЖИ-ті оқу-педагогикалық процестерге енгізу белгілі бір тәуекелдермен байланысты, олардың алдын алу және еңсеру ЖИ саласындағы кешенді мемлекеттік саясатты сауатты әзірлеуді талап етеді.

3) Мұғалімдер кез-келген технологияны тексеріп, тексеруі керек (пайдаланушы өзін кім ретінде көрсететінін дәлелдеуі керек), сабаққа дайындық кезінде оған уақыт бөлуі керек.

4) Әр түрлі пәндер мұғалімдерінің ынтымақтастығын нығайту. Информатика мұғалімдерімен өзара әрекеттесуді ерекше нығайту.

5) ЖИ қолдану компьютерлік технологияны қолданудың әртүрлі деңгейлері бар оқушылардың цифрлық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Әсіресе бұл технология ЕБҚ бар студенттерге цифрлық дағдыларды дамытуға көмектеседі.

6) Түзету сыныптарында ЕБҚ бар оқушыларға қажет болған жағдайда осындай дағдыларды дамыту бойынша жеке жұмыс жоспарын әзірлеуге болады. Жалпы сыныптарда инклюзивті білім алушыға ЕБҚ бар оқушыға осындай дағдыларды меңгерген оқушыға қамқорлық тағайындау [4].

Жасанды интеллект адам өмірін едәуір жеңілдетеді. Ол деректерді жинау арқылы талдау жасап, қызметтерді автоматтандырады [5]. Әрі көлемді жұмыстарды қиналмай атқара береді. Әрине, оның жұмысын жүйелеуге адамдардың күші әлі де қажет.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. - 352 с.

2. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. Пер. с франц. - М.: Мир, 1991. - 568 с.
3. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 218 с.
4. Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 1408 с.
5. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. - М.: Физматлит, 2004. - 208 с.

УДК 004.8

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ TABPFN ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫКЛЕВА ЦИСТ РАЧКА АРТЕМИИ**

Полосин Г.В., Понькина Е.В., Корней Д.В.

Алтайский государственный университет

г. Барнаул, Российская Федерация, E-mail: [polosin@mail.asu.ru](mailto:polosin@mail.asu.ru)

### **Введение**

В настоящее время существует множество алгоритмов прогнозирования временных рядов, которые способны решать данные задачи с разной степенью точности. К классическим алгоритмам относят регрессионные модели, деревья решений, градиентный бустинг, метод опорных векторов (SVM) и др. К относительно новым подходам относят нейронные сети таких архитектур, как рекуррентные сети (RNN), сверточные сети (CNN), полно связные нейронные сети (FNN) и сети, основанные на архитектуре Transformer. В данной работе рассмотрена задача прогнозирования выклева цист рачка Артемии с использованием нейронной сети TabPFN [1] семейства трансформер.

Одной из широких областей применения нейронных сетей являются задачи биологии, в частности связанные с прогнозированием динамики жизнедеятельности биологических организмов, их популяции и особенностей жизнедеятельности. Цисты рачка Артемии (*Artemia salina*) являются ценным биологическим материалом [2, 3], используемым в качестве кормов, лекарственных препаратов, биологически активных добавок и косметики. Популяция рачков Артемий обитает в соленых озерах Алтайского края, в частности оз. Яровое. Инкубация и развитие рачков зависит от множества факторов, включая температуру, соленость, освещение, жизнеспособности яйца. Поэтому на показатели выклева влияют место и время лова, климатические условия, условия инкубирования и др. Между тем, понимание готовности или качества биологического материала базируется на показателях выклева, варьируемых от 0 до 100%. Качество биологического материала определяет его хозяйственную ценность и потенциальные способы использования. Материал с уровнем выклева ниже 70% считается уже низкого качества. Поэтому принципиальным моментом является точность оценки лабораторных тестов,



которые не всегда дают корректный результат. Для планирования процесса тестирования биологического материала, определения его перспективных качеств и детектирования явных «выбросов» лабораторных испытаний необходимо использовать инструментарий, позволяющий моделировать и прогнозировать качество биологического материала в зависимости от начальных параметров и результатов предварительных лабораторных тестов. Для решения данной задачи перспективным является использование нейросетевых технологий, показывающих лучшие результаты во многих задачах моделирования временных рядов. По результатам обширных тестов нейронная сеть TabPFN [1, 4] показывает лучшие результаты, относительно более простых методов.

Цель работы заключается в исследовании возможности применения нейронной сети TabPFN для прогнозирования процента выклева цист рачка Артемии как показателя качества биологического материала.

В рамках исследования решены следующие вопросы: (i) Какие данные нужны для прогнозирования? (ii) Как необходимо предварительно обработать данные? (iii) Как провести обучение и тестирование модели TabPFN? (iv) Каковы результаты тестирования модели?

#### **Данные и методы**

Получение качественного по метрикам оценки точности прогноза является одной из приоритетных целей при подборе данных для обучения модели. Поэтому, важно уделять достаточно времени сбору, анализу и предварительной обработке данных. Для проведения исследования был использован набор тестовых данных, характеризующий качество отдельных партий вылова цист по таким показателям, как дата вылова, дата теста, полнота (%), концентрация перекиси водорода и процент выклева цист, в зависимости от концентрации. Для получения качественного прогноза необходимо определить, что влияет на процент выклева. На процент выклева влияет множество факторов, таких как параметры окружающей среды в районе вылова цист, временные параметры вылова, такие как день, месяц и год вылова, а также, параметры среды обитания рачка Артемии. В данной работе в качестве целевого показателя, для которого следует выполнить прогноз, был выбран процент выклева (Н-), т.е. доля полностью выклюнувшихся артемий. В качестве предикторов прогноза были выбраны следующие показатели: месяц вылова, количество дней с момента вылова, концентрация перекиси водорода, среднемесячная максимальная и минимальная температуры, месячная сумма осадков.

На этапе предварительной обработки данных выполнено преобразование данных, чистка, устранение выбросов и частичное сглаживание, исследование распределения предикторов, что позволяет оценить частоту появления их значений и выбросы, анализ попарных коэффициентов корреляции предикторов и регрессионный анализ, позволяющий определить уровень значимости каждого предиктора в совокупности. В результате подготовлен массив данных за период 2020-2023 гг. для обучения модели и прогнозирования.

Обучение модели выполнено по данным 2020-2022 гг., тестирование точности – 2023 г. Всего датасет насчитывает 3508 наблюдений для 134

уникальных партий и 456 различных порций биоматериала. Поскольку тестовая выборка не пересекается с обучающей, это позволяет более качественно оценить предиктивные способности нейронной сети на будущий временной период. После получения обучающей и тестовой выборок выполнено обучение модели. TabPFN предварительно настроена для обучения и предсказания данных временных рядов, поэтому достаточно было запрограммировать функцию, возвращающую результаты работы модели и метрики точности предсказаний для тренировочной и тестовой выборок. Оценка предиктивной способности модели проводится на тестовой выборке. В качестве метрик оценки точности прогноза были выбраны следующие стандартные показатели: RMSE, MSE, MAE, MAPE и R-квадрат. Данные показатели в достаточной степени точно характеризуют качество предсказания нейронной сети на тестовой выборке. В работе выполнено сравнение точности моделирования процента выклева для следующих методов линейной регрессии (LM), квази логистической регрессии (Logit), однослойный перцептрон (MLP) и нейросеть TabPFN. В расчетах учитывалось, что предварительно получены результаты первых трех тестов порции биоматериала, с учетом которых оценивается процент выклева для заданного дня относительно момента лова.

### **Результаты тестирования модели TabPFN**

В результате были получены следующие значения показателей средней точности прогноза модели на тестовой выборке (табл. 1). Как показали результаты наилучшая точность моделирования процента выклева в диапазоне 0-100 достигается по всем метрикам погрешностей на основе сети TabPFN. Интересно что логистическая модель также дает хорошие оценки. Однако, следует отметить, что среднее MAE 4.1% достаточно высок для процессов оценки качества биоматериала, поскольку дает широкий доверительный интервал прогноза. Для повышения точности модели, во-первых, необходимо рассмотреть возможности добавления дополнительных точек лабораторных тестов, а также дополнительных предикторов. Качество приближения траекторий созревания цист Артемий некоторых порций биоматериалов с различной точностью прогнозирования приведены на рисунках 1 и 2.

Таблица 1. Средние погрешности прогноза H- по тестовой выборке

<b>Модель</b>	<b>RMSE</b>	<b>MAE</b>	<b>MAPE</b>	<b>R2</b>
<b>TabPFN</b>	6.2	4.1	6.8%	0.89
<b>LM</b>	8.1	5.7	14.4%	0.82
<b>Logit</b>	7.1	5.3	6.9%	-
<b>MLP</b>	8.7	6.9	13.1%	0.79

*Источник:* Подготовлено авторами, 2025.

Видно, что нейросеть не всегда дает качественный прогноз, кроме того, данные требуют дополнительного сглаживания и устранения резких колебаний результатов лабораторных тестов. Поэтому в зависимости от входных данных и их колеблемости возникают переоценки или недооценки уровня выклева.

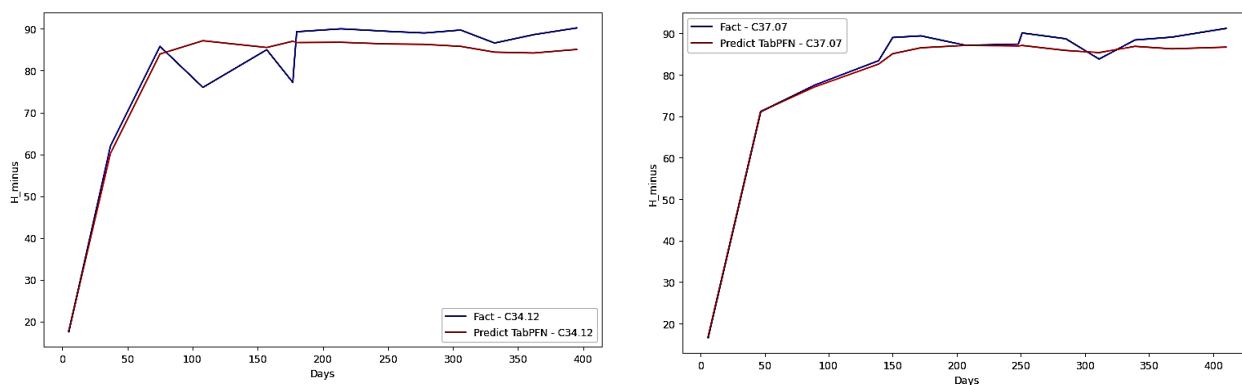


Рис. 1. Примеры хороших прогнозных оценок при известных трех начальных тестах

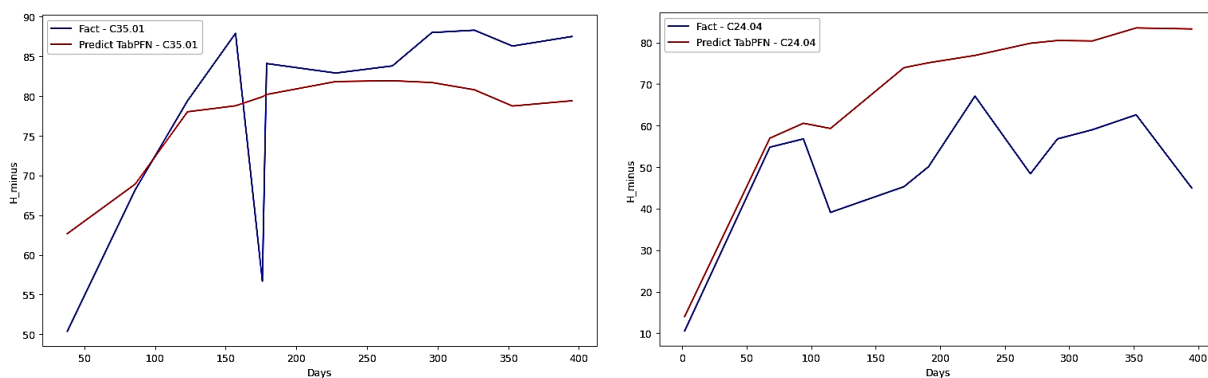


Рис. 2. Примеры плохих прогнозных оценок при известных трех начальных тестах

## Заключение

В рамках данной работы было проведено исследование возможности использования нейронной сети TabPFN для прогнозирования процента выклева цист рачка Артемии в тестовый период – 2023 г. Результаты оценки показателей точности модели показали, что нейронная сеть способна предсказывать процент выклева с ошибкой MAPE равной 6.8%, что является в достаточной степени точным результатом, не превышающим 10%. Дальнейшее улучшение метрик точности возможно при условии добавления новых предикторов, в большей степени характеризующих параметры места вылова цист. Также, возможно улучшение показателей точности при увеличении размера полного набора данных и введении новых методов предварительной обработки предикторов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hollmann, N., Müller, S., Purucker, L. et al. Accurate predictions on small data with a tabular foundation model // Nature. – 2025. – №637. – С. 319-326.
2. Веснина Л.В., Лассый М.В., Безматерных Д.М. Современное состояние популяции рачка Артемии в озере Кучукское (Алтайский край) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. – 2022. №2. – С. 214-220.
3. Назаренко Е. Е. Из опыта разведения рачка Артемии (*Artemia salina* linnaeus, 1758) // Ratio et Natura. – 2023. – № 1 (7).

ӘОЖ 37.01:004

**«АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР НЕГІЗДЕРІ: ЖОБАЛЫҚ ТӘСІЛ»  
ОНЛАЙН КУРСЫНЫҢ ЦИФРЛЫҚ МАЗМҰНЫН ӘЗІРЛЕУ**

Рахымжанова А.С., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С.  
Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан  
E-mail: Ersal\_7882@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі – цифрлық технологияларды тиімді пайдалану арқылы білім сапасын арттыру. Осы бағыттың маңызды құрамдас бөлігі ретінде ақпараттық жүйелер негіздерін оқыту курстарының цифрлық мазмұнын әзірлеу ерекше маңызды. «Ақпараттық жүйелер негіздері: жобалық тәсіл» онлайн курсының цифрлық мазмұнын әзірлеу, студенттерге ақпараттық жүйелерді тиімді жобалауға қажетті білім мен дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Бұл курс ақпараттық жүйелердің теориялық негіздерінен бастап, олардың жобалау мен енгізу әдістеріне дейін кең ауқымды қамтиды.

Ақпараттық жүйелер – әртүрлі деректерді өңдеу, сақтау және басқару мақсатында қолданылатын жүйелердің жиынтығы. Олар өндіріс, бизнес, білім беру, денсаулық сақтау және басқа да салаларда қолданылады. Ақпараттық жүйелерді дұрыс жобалау ұйымдардың жұмыс тиімділігін арттырады, өнімділікті жоғарылатады және деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Ақпараттық жүйелер негіздері курсы студенттерге осы жүйелерді құрудың теориялық негіздерін, олардың құрылымын, жұмыс істеу принциптерін және жобалау әдіс-тәсілдерін үйретеді. Бұл курс ақпараттық жүйелерді жобалауға бағытталған жобалық тәсілді қолдануға негізделеді, яғни, оқушылар ақпараттық жүйелерді нақты жобалар бойынша оқып үйренеді.

Жобалық тәсіл – білім алушыларға нақты мәселелерді шешу үшін жобалар жасауға мүмкіндік беретін әдіс. Бұл тәсіл арқылы студенттер ақпараттық жүйелерді жобалаудың барлық кезеңдерінде қатыса алады: жүйені талдау, жобалау, енгізу, тестілеу және қолдау көрсету. Жобалық тәсілдің негізгі ерекшелігі – студенттердің теориялық білімді практикада қолдана отырып дағдыларын дамыту мүмкіндігі.

Осылайша, «Ақпараттық жүйелер негіздері: жобалық тәсіл» онлайн курсының құрылымы жобаларды орындау арқылы білім алу мен тәжірибе жинақтауға бағытталған. Мұндай тәсіл студенттерге өз бетінше жұмыс істеуге және білімдерін тереңдетуге көмектеседі.

Онлайн курс бірнеше бөлімдерден тұрады, әрқайсысында студенттерге теориялық ақпарат пен практикалық тапсырмалар ұсынылады:

Онлайн курс үшін цифрлық мазмұнды әзірлеу бірнеше негізгі компоненттерден тұрады:

*1. Видеоматериалдар.*

Курстың әрбір бөлімінде түсіндірмелі видеолар қолданылып, студенттерге теориялық материалдар бейнемазмұндар арқылы түсіндіріледі. Видео контенттің маңызы – студенттерге ақпаратты жеңіл қабылдауға көмектесу, күрделі түсініктерді қарапайым тілмен түсіндіру.

*2. Интерактивті тапсырмалар.*

Студенттерге өз бетінше жұмыс істеуге арналған тапсырмалар мен жаттығулар беріледі. Бұл тапсырмалар оқу материалдарын пысықтауға, жаңа дағдыларды игеруге және алған білімін практикада қолдануға көмектеседі.

*3. Тесттер және квиздер.*

Әр бөлімнің соңында студенттердің білімін тексеру үшін тесттер мен квиздер ұсынылады. Бұл тесттер курстың тиімділігін бағалауға және студенттердің өз білімдерін тексеруіне мүмкіндік береді.

*4. Практикалық жобалар.*

Студенттерге нақты ақпараттық жүйе жобасын әзірлеу тапсырмасы беріледі. Бұл жобалар барысында студенттер өз бетінше мәліметтер қорының құрылымын, жүйенің функционалдығын және қауіпсіздік шараларын жобалайды.

*5. Кері байланыс жүйесі.*

Онлайн курстың барысында оқытушы студенттермен кері байланыс орнатады. Студенттер өз жобаларын қорғай отырып, оқытушыдан кеңес ала алады. Бұл жүйе студенттерге өз жұмыстары бойынша пікір алуға және өз білімдерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Онлайн курс платформалары ретінде Moodle, Google Classroom және Coursera сияқты танымал білім беру платформалары қолданылуы мүмкін. Бұл платформалар студенттердің курсты ыңғайлы түрде өтуіне, тапсырмаларды жүктеуге және бағалауға мүмкіндік береді.

UML диаграммаларын жасау үшін Lucidchart, Draw.io және Microsoft Visio сияқты құралдар қолданылады. MySQL Workbench немесе Microsoft SQL Server мәліметтер базасын жобалау мен басқару үшін тиімді бағдарламалар болып табылады.

«Ақпараттық жүйелер негіздері: жобалық тәсіл» онлайн курсының цифрлық мазмұнын әзірлеу – бұл студенттерге ақпараттық жүйелерді жобалаудың теориялық және практикалық аспектілерін меңгеруге мүмкіндік береді. Цифрлық мазмұн курсты интерактивті және тартымды етеді, бұл студенттердің оқу процесіне қызығушылығын арттырады. Курстың құрылымы мен мазмұны студенттердің ақпараттық жүйелерді жобалаудағы қажетті дағдыларын дамытуға бағытталған. Цифрлық технологиялардың көмегімен білім беру процесін тиімді ету – қазіргі заманғы білім беру жүйесінің маңызды бағыты болып табылады.

## **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Г.К.Селевко. Компьютерные (новое информационные) технологии обучения.

2. Дьяченко В.К. Новая педагогическая технология и ее звения. Изд. «Соло» Красноярского университета. 2014г.
3. Кобдикова Ж. Технологизация учебного процесса. Школа "Ақ желкен", Алматы. - 2019 ж.
4. Елубай С. Білім беру технологиясының қазіргі проблемалары. Алматы, 2012 ж.

УДК 37.013

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКЕ**

Русякина Т.К.

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: rusyakina.tanya@gmail.com

Аннотация: Искусственный интеллект становится важным инструментом, который не только помогает детям с особыми образовательными потребностями адаптироваться к учебному процессу, но и способствует их социализации, мотивации и самостоятельности. Продуктивность и удобство этих технологий делают их незаменимыми в работе специальных педагогов в создании доступной и инклюзивной образовательной среды.

Ключевые слова: искусственный интеллект, специальный педагог, дети с особыми образовательными потребностями, адаптивное обучение, диагностика нарушений, инклюзивное образование, технологии ИИ, коммуникация, образовательные технологии, коррекция нарушений.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) в XXI веке стало одним из главных направлений научного прогресса. Воронцов К. В. определяет ИИ как «системы, способные обучаться на данных и принимать решения, имитируя человеческий интеллект», он подчёркивает, что технологии глубокого обучения стали основой современного ИИ, расширив его возможности в различных сферах, включая здравоохранение, экономику и образование. В последние годы ИИ всё чаще используется в специальной педагогике, открывая новые перспективы для диагностики и коррекции нарушений развития у детей [1].

Современные дети с особыми образовательными потребностями требуют индивидуального подхода к обучению. По мнению Григорьева А. С., ИИ способен значительно улучшить качество образовательного процесса благодаря автоматизации рутинных задач и внедрению персонализированных подходов. Зарубежные исследования, например, работы Труна С., подтверждают, что алгоритмы машинного обучения эффективно обрабатывают большие объёмы данных, что позволяет выявлять индивидуальные особенности учащихся и адаптировать учебные материалы под их потребности [2].

ИИ предоставляет широкий спектр инструментов для работы с детьми с ограниченными возможностями. Прежде всего, это диагностика нарушений. Песков Д. А. отмечает, что ИИ позволяет выявлять речевые и когнитивные отклонения на ранних стадиях. Подобные технологии включают системы анализа речи, которые помогают диагностировать логопедические проблемы, а также инструменты компьютерного зрения, способные фиксировать моторные нарушения [3].

Кроме того, ИИ активно используется для создания адаптивных образовательных программ. Селиванов А. В. подчёркивает, что такие программы автоматически подстраиваются под уровень знаний и темп обучения ребёнка, делая процесс более эффективным. Аналогичное мнение высказывает Ли Ф., которая отмечает, что технологии ИИ делают обучение инклюзивным, особенно для детей с ограниченными возможностями [4].

Пример успешного применения ИИ в специальной педагогике можно увидеть в работе с ребёнком с расстройством аутистического спектра (РАС) в одной из школ Москвы. Педагог-логопед использовала адаптивную образовательную платформу на основе ИИ для коррекции социальных навыков ребёнка. Система включала модули распознавания лиц и анализа эмоционального состояния, которые в реальном времени определяли эмоции ребёнка и предлагали индивидуальные задания. Например, ребёнку показывали изображения людей с различными эмоциями, а система помогала понять выражение лица, предоставляя объяснения и подсказки. Благодаря занятиям, через два месяца ребёнок стал лучше распознавать эмоции окружающих, снизилась его социальная изоляция, и он начал активно участвовать в играх с другими детьми. Этот случай подтверждает, что ИИ может стать эффективным инструментом для педагогов, ускоряя процесс обучения и повышая его эффективность.

Искусственный интеллект (ИИ) открывает множество возможностей для детей с особыми образовательными потребностями, делая процесс обучения более удобным, увлекательным и эффективным. Благодаря персонализированным технологиям и адаптивным системам ИИ предоставляет доступ к обучению и взаимодействию, которые ранее могли быть затруднены для таких детей.

ИИ помогает детям с особыми потребностями благодаря индивидуализированному подходу. Адаптивные образовательные платформы автоматически подстраивают задания под уровень знаний, интересы и особенности каждого ребёнка. Если ребёнок испытывает трудности с чтением, система предлагает упражнения для постепенного освоения фонем и букв, одновременно поддерживая мотивацию с помощью игровых элементов.

Для детей с нарушениями речи или моторики ИИ предоставляет новые возможности для коммуникации. Текстовые и голосовые ассистенты, такие как приложения на основе технологий обработки естественного языка, позволяют детям взаимодействовать с окружающим миром. Дети, не способные говорить, могут использовать такие программы для формирования предложений и общения с педагогами и сверстниками.

ИИ также помогает создавать безопасную и поддерживающую среду для обучения. Например, технологии виртуальной реальности, интегрированные с ИИ, используются для тренировки социальных навыков у детей с расстройством аутистического спектра. Дети могут взаимодействовать с виртуальными персонажами, учась распознавать эмоции, правильно реагировать на ситуации и строить диалог. Это снижает стресс, который дети могут испытывать в реальных социальных ситуациях.

Кроме того, ИИ повышает доступность обучения. Для детей с ограничениями зрения или слуха доступны специальные программы, использующие технологии распознавания речи, преобразования текста в звук или визуализации звуков. Приложения с функцией автоматического создания субтитров помогают детям с нарушениями слуха лучше воспринимать информацию.

Ещё одним преимуществом является возможность детей учиться в своём темпе. Многие дети с особыми образовательными потребностями требуют больше времени для усвоения материала. Системы ИИ позволяют повторять упражнения, изучать темы столько раз, сколько это необходимо, не вызывая у ребёнка чувства тревожности или спешки.

ИИ способствует вовлеченности и мотивации детей. Игровые элементы, интерактивные задания и визуальные эффекты превращают обучение в увлекательный процесс. Например, приложения с элементами дополненной реальности делают изучение математики или чтения не только полезным, но и захватывающим.

ИИ также помогает детям, испытывающим трудности в коммуникации. Использование голосовых ассистентов, разработанных с применением технологий обработки естественного языка, позволяет детям общаться, несмотря на нарушения речи. Как подчёркивает Ермакова О. С., такие инструменты помогают детям с аутизмом развивать навыки социализации и включаться в коллективные виды деятельности [5].

Мониторинг прогресса учащихся с особыми образовательными потребностями — ещё одно важное направление. Кудрявцев А. Н. подчёркивает, что алгоритмы машинного обучения могут фиксировать изменения в когнитивном и эмоциональном развитии ребёнка, позволяя педагогам своевременно корректировать образовательные программы [6].

Применение ИИ в специальной педагогике активно развивается и в Казахстане. В Республиканском научно-практическом центре коррекционной педагогики используются цифровые платформы, которые помогают диагностировать и корректировать речевые и когнитивные нарушения у детей. Например, внедрены программы, анализирующие речь ребёнка и позволяющие выявлять логопедические проблемы, а также системы для создания индивидуальных образовательных траекторий.



Как отмечают исследователи из Казахстана, такие как Ахметова Т. А., использование ИИ особенно важно в условиях многоязычной среды. Адаптированные системы, поддерживающие казахский и русский языки, помогают эффективно работать с детьми, растущими в билингвальных семьях [7].

Использование ИИ несёт значительные преимущества. Во-первых, автоматизация рутинных задач снижает нагрузку на педагогов, позволяя им больше времени уделять индивидуальной работе с детьми. Во-вторых, дистанционные технологии на основе ИИ делают образование доступным для детей из отдалённых регионов. Как отмечает Лавров С. А., это особенно актуально для сельских школ, где доступ к квалифицированным специалистам может быть ограничен [8].

Искусственный интеллект становится важным инструментом, который не только помогает детям с особыми образовательными потребностями адаптироваться к учебному процессу, но и способствует их социализации, мотивации и самостоятельности. Продуктивность и удобство этих технологий делают их незаменимыми в создании доступной и инклюзивной образовательной среды. Искусственный интеллект предоставляет педагогам мощные инструменты для повышения качества обучения, улучшения диагностики и мониторинга, а также индивидуализации образовательного процесса. Однако важно помнить, что технологии должны дополнять, а не заменять профессиональные знания и навыки педагогов. Совместные усилия учёных, педагогов и разработчиков технологий помогут максимально эффективно использовать потенциал ИИ для работы с детьми с особыми образовательными потребностями.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцов К. В. Введение в машинное обучение. – М.: МФТИ, 2020.
2. Григорьев А. С. Искусственный интеллект в образовании: новые вызовы и возможности. – М.: Высшая школа экономики, 2021.
3. Песков Д. А. Искусственный интеллект в специальной педагогике. – М.: Альпина Диджитал, 2022.
4. Селиванов А. В. Технологии адаптивного обучения. – СПб: Питер, 2020.
5. Ермакова О. С. ИИ и дети с аутизмом: возможности и ограничения. – М.: Наука, 2022.
6. Кудрявцев А.Н. Мониторинг образовательного процесса с использованием ИИ. – Казань: Иннополис, 2021.
7. Ахметова Т. А. Нехватка диагностических инструментов для детей с дислексией. – Алматы: Эрудит, 2022.
8. Лавров С. А. Инклюзивное образование в сельских школах: перспективы применения ИИ. – .: Просвещение, 2022.

## **МЕКТЕПТЕГІ БАЛАЛАРДЫҢ АУРУШАҢДЫҚ ДЕҢГЕЙІНІҢ ЖОҒАРЫЛАУЫН БОЛДЫРМАУ ҮШІН ЕКПЕ АЛУ ТИІМДІЛІГІ**

Рүстембекова Б.Қ., магистранты 2-курс

**Ғылыми жетекші:** Китапбаева А.А., б.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
биология кафедрасының меңгерушісі

Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

### **Аннотация**

Бұл ғылыми мақала мектептердегі балалардың аурушандық деңгейінің жоғарылауын болдырмау үшін екпе алудың тиімділігін зерттейді. Мақалада балалар арасындағы жұқпалы аурулардың таралуының негізгі себептері мен олардың алдын алу шаралары қарастырылады. Вакцинацияның медициналық және қоғамдық денсаулық сақтау жүйесіндегі рөлі талданып, оның балалардың иммундық жүйесін нығайту және инфекциялық аурулардан қорғаудағы маңызы атап өтіледі.

Мақалада Қазақстанның вакцинация бағдарламаларының тиімділігі, олардың балалар арасындағы аурушандықты төмендетудегі үлесі, сондай-ақ ұжымдық иммунитет қалыптастыру арқылы жұқпалы аурулардың алдын алудың әлеуметтік және экономикалық әсерлері қарастырылады. Осы зерттеу нәтижелері мектептердегі балалардың денсаулығын сақтау үшін вакцинацияның қажеттілігін көрсетеді және оның қоғамдағы аурушандық деңгейін төмендетуге қосатын үлесін қарастырылған.

### **Кіріспе**

Қазіргі әлемде денсаулық сақтау саласы әрқашан басты назарда тұр. Әсіресе мектеп жасындағы балалар арасында жұқпалы аурулардың таралуы қоғамның денсаулық сақтау жүйесіне және әлеуметтік-экономикалық жағдайына елеулі әсер етуі мүмкін.

Мектептер – балалардың көп шоғырланатын орындары, сондықтан да жұқпалы аурулар мектептерде тез таралуы мүмкін. Жұқпалы аурулардың алдын алу мен оларды бақылаудың тиімді әдісі ретінде екпе алу маңызды рөл атқарады.

Екпе алу әлемде көптеген инфекциялардың алдын алу үшін тиімді әдіс ретінде кеңінен қолданылуда, бұл балалар арасындағы аурушандық деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Осы ғылыми эсседе мектептердегі балалар арасында аурушандық деңгейінің жоғарылауын болдырмау мақсатында екпе алудың маңыздылығы талданады.

### **Негізгі бөлім**

Мектеп жасындағы балалар жиі түрлі жұқпалы ауруларға ұшырайды, себебі олар ұзақ уақыт бойы бір жерде, үлкен ұжымда болуы мүмкін. Бұл олардың иммундық жүйесіне қосымша жүктеме түсіреді және инфекциялардың таралуына ықпал етеді. Мектептер – жұқпалы аурулардың тез таралуына қолайлы орта болып табылады. Мысалы, балалар арасында тұмау, қызылша, көкжөтел, вирустық гепатит, сондай-ақ басқа да инфекциялар жиі кездеседі. Балалар бұл ауруларға

бейім болғандықтан, олардың организмінде инфекциялар тез таралып, мектеп ұжымында эпидемиялық жағдай туындауы мүмкін. Мұндай жағдайлар оқушылардың денсаулығына зиян келтіріп қана қоймай, мектептегі оқу үдерісін тежейді, аурудың жаппай таралуына алып келеді.

Қазіргі таңда көптеген аурулардың алдын алу шаралары бар, бірақ олардың ішінде ең тиімдісі – вакцинация. Вакцинацияның артықшылығы – ол әртүрлі жұқпалы аурулардың алдын алады және ұжымдық иммунитет қалыптастырады, бұл инфекцияның таралуын тежейді.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтеріне сәйкес, вакцинацияның арқасында көптеген инфекциялар әлем бойынша айтарлықтай төмендеген. Мысалы, қызылшаға қарсы вакцинация жыл сайын жүздеген мың баланың өмірін сақтап, көптеген инфекциялық аурулардың таралуын тоқтатқан. Қазіргі уақытта қызылша мен көкжөтел секілді аурулар әлемнің көптеген елдерінде жойылуға жақын, бірақ осы ауруларға қарсы вакцинацияның ауқымды жүзеге асырылуы жағдайында ғана бұл мүмкін болды.

Әрбір ата-ана мен мұғалім үшін балалардың денсаулығы мен қауіпсіздігі ең маңызды құндылықтардың бірі болып табылады. Қазіргі таңда, мектеп жасындағы балалардың денсаулығын сақтау және олардың өмірін қауіпсіз ету мақсатында түрлі профилактикалық шаралар қабылдануда. Солардың бірі – екпе алу. Мектептердегі балалардың екпе алу тиімділігі – бұл қоғам үшін аса маңызды мәселе, өйткені ол тек жеке балалардың денсаулығына емес, тұтастай қоғамның денсаулығына әсер етеді. Осы мақалада мектептерде балалардың екпе алу тиімділігі мен оның маңыздылығын қарастырамыз.

### 1. Аурулардың алдын алу

Екпе алу – бұл жұқпалы аурулардың алдын алудың ең тиімді тәсілі. Мектеп жасындағы балалар арасында түрлі инфекциялар мен вирустық аурулар тез тарауы мүмкін, өйткені олар бір-бірімен тығыз қарым-қатынаста болады. Мектептерде балалардың көп болуы және олардың бір-бірімен үнемі байланыс жасауы жұқпалы аурулардың таралуына жағдай жасайды. Мысалы, қызылша, тұмау, дифтерия, полиомиелит сияқты аурулар тек жеке адамды ғана емес, бір топты немесе бүтін мектепті инфекциямен жұқтыруы мүмкін. Екпе алу балаларды осы аурулардан қорғайды, сондай-ақ олардың таралуын тежейді.

### 2. Ұжымдық иммунитеттің қалыптасуы

Ұжымдық иммунитет – бұл қоғамдағы көп адамдардың екпе алу нәтижесінде инфекциялардың таралуын тоқтату немесе баяулату процесі. Егер мектепте балалардың көпшілігі екпе алған болса, онда осы балалардың иммундық жүйесі инфекцияға қарсы тұрады, ал бұл жұқпалы аурудың таралуын болдырмайды. Ұжымдық иммунитет қоғамда аурулардың таралуын бәсеңдетуге ықпал етеді, сондықтан тек жеке балалар ғана емес, барлық мектеп және оның оқушылары екпе алу арқылы қорғалады. Осылайша, екпе алу – бұл тек жеке адамның ғана емес, тұтас қоғамның денсаулығын сақтаудың кепілі.

### 3. Жұқпалы аурулардың таралуын тоқтату.

Екпе алған балалар ауруларды жұқтырмайды және басқаларға тарату ықтималдығы азаяды. Мектептерде аурулардың таралуы жылдам болады, өйткені

балалар көп уақыт бойы бір-бірімен тығыз қарым-қатынаста болады. Егер бір бала ауру жұқтырса, ол тез арада басқа балаларға да жұқтыруы мүмкін. Ал екпе алған балалар бұл ауруды жұқтырмайды, сондықтан олар аурулардың таралуын тоқтатады. Сонымен қатар, екпе алу арқылы балалар тек өздерін емес, басқа балалар мен мұғалімдерге де қауіп төндірмейді.

Сонымен қатар, вакцинация халықтың денсаулығын жақсартады, жұмыс өнімділігін арттырады, жұмыссыздық деңгейін төмендетеді және жалпы экономикалық жағдайды жақсартады. Вакцинацияның әлеуметтік әсері де жоғары, себебі ол қоғамның барлық мүшелерін, әсіресе балаларды қорғауға мүмкіндік береді. Әрбір бала – бұл келешектегі ұрпақ, қоғамның болашағы, сондықтан олардың денсаулығын қорғау аса маңызды.

Мектептер балалардың денсаулығын сақтау үшін үлкен жауапкершілікті сезінеді. Мектептерде оқушыларға вакцинацияның маңыздылығы мен қажеттілігі туралы ақпараттық жұмыстар жүргізу маңызды. Мектептер балалардың денсаулығына қамқорлық жасаудан басқа, вакцинацияның маңыздылығын түсіндіретін арнайы бағдарламалар ұйымдастыруы керек. Мұндай жұмыстар ата-аналармен бірлесе жүргізілуі тиіс, себебі олар балаларын вакциналаудың маңыздылығы туралы толық ақпарат алуы керек. Мектептердің осы бағыттағы қызметі вакциналау бағдарламаларының тиімділігін арттыруға үлкен септігін тигізеді.

### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, балалар арасындағы аурушаңдық деңгейін төмендетудің ең тиімді әдісі – вакцинация. Екпе жұқпалы аурулардың алдын алуда маңызды рөл атқарады, әрі балалардың денсаулығын қорғап қана қоймай, жалпы ұжымдық иммунитетті қалыптастырады. Бұл мектеп жасындағы балалар арасында аурулардың таралуын болдырмауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, вакцинацияның әлеуметтік және экономикалық тиімділігі айқын, себебі ол медициналық шығындарды азайтып, қоғамның денсаулығын сақтауға ықпал етеді. Мектептер мен білім беру ұйымдарының рөлі маңызды, олар вакцинацияның қажеттілігін түсіндіру және оны жүзеге асыру үшін белсенді жұмыс істеуі керек.

Екпе алу – жұқпалы аурулардың алдын алудың ең тиімді тәсілі ретінде барлық медициналық мекемелер тарапынан қолданылады. Вакцинацияның негізгі мақсаты – адам ағзасында белгілі бір ауруға қарсы иммундық жауап қалыптастыру. Иммунитетті қалыптастыру арқылы ағза инфекцияны жеңе алады және ауруға шалдықпайды. Мектеп жасындағы балаларға арналған вакциналар балалар арасында жиі кездесетін аурулардың алдын алады.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Ермекова, Г. (2021). Вакцинацияның қоғамдағы аурушаңдық деңгейіне ықпалы. Қазақстандық педиатрия журналы, 8(4), 56-63.
2. Сұлтанова, М. (2022). Балалар арасындағы жұқпалы аурулар мен вакцинацияның тиімділігі туралы зерттеу. Қазақстандағы денсаулық сақтау және медицина, 10(1), 22-28.

3. Құдайбергенова, Ж. (2023). Мектептердегі балалардың аурушандығы мен екпе алу қажеттілігі. Медицина және денсаулық сақтау мәселелері, 19(2), 89-94.
4. Назарова, А. (2021). Қоғамдық денсаулық сақтаудағы вакцинацияның рөлі. Қазақстандық медициналық журнал, 13(2), 31-36.
5. "Вакцинацияны қабылдауға әсер ететін факторлар" - "Ғылым және Білім" баспасы, Қазақстан
6. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. (2023). Балаларға арналған вакцинация.
7. Дүйсенбаев, А. (2022). Қызылша және көкжөтелге қарсы вакцинация: Қазақстандағы жағдай. Денсаулық сақтау журналы, 15(2), 78-85.

УДК 004.8:378

## **О ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ПО ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Сагандыкова Ж.Т.

Восточно-Казахстанский региональный научно-методический центр  
информатизации и развития образования «Örken»  
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: zh\_sagan@mail.ru

Проблема подготовки учителей информатики началась рассматриваться с 1985 года, когда стали вводить дисциплину «Основы информатики и вычислительной техники» в средней школе, которую начали вести учителя математики и физики. Большой объем учебного материала IT отрасли показал необходимость специальной подготовки специалистов по этому направлению, введения новой профессии для образовательных учреждений. В работе Э.И. Кузнецова «Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте» [1] была предложена научно-обоснованная структура подготовки учителя информатики, выделены ее основные блоки.

Проблема отбора содержания фундаментальной теоретической подготовки учителя информатики анализировалась в работах М.П. Лапчика, Р.Р. Фокина, М.В. Швецкого, [2] и др. Формирование профессиональной компетентности учителя информатики исследовалось Т.В. Добудько [2]. Вопросам практической готовности учителя к использованию в процессе обучения средств новых информационных технологий были посвящены докторские диссертации Ю. С. Брановского, И.В. Марусевой [1] и др. Основные направления совершенствования методической подготовки учителей информатики в педагогических вузах - предмет исследований А.А. Кузнецова, С. Кариева, В.П. Линьковой, А.В. Могилева [2] и др. Перспективы и тенденции профессиональной деятельности учителя информатики анализировались в работах А.А. Кузнецова, М. П. Лапчика, Е.К. Хеннера [1] и др. Отдельные методические аспекты, компоненты содержания

и организационные формы обучения информатике в педвузе раскрыты во многих публикациях казахстанских и российских ученых [3-4].

Сейчас содержание этой дисциплины совершенствуется с развитием информационных технологий.

Деятельностная модель профессиональной подготовки учителя информатики [4-8] структурирована в виде трех блоков:

- параметры, характеризующие психолого-педагогическую и методическую подготовку учителей;

- параметры, характеризующие знания в области информатики и вычислительной техники и определяющие базовую научную подготовку;

- параметры, характеризующие знания, умения и навыки работы в условиях новых информационных технологий и задающие уровень информационной культуры.

Модули учебной программы профессиональной подготовки студентов условно разделяют дисциплины на блоки по параметрам деятельностной модели учителя информатики.

Анализ государственных образовательных стандартов выявил тенденцию объема учебного материала в области искусственного интеллекта. Например, в стандарте 1995 года элементы искусственного интеллекта были включены в содержание таких дисциплин предметной подготовки, как «Теоретические основы информатики» (Направления исследований и разработок в области искусственного интеллекта) и «Языки программирования» (представление о базах знаний при изучении логического программирования с использованием языка Пролог).

В действующей в настоящее время учебной программе подготовки будущих учителей информатики основы искусственного интеллекта представляют дисциплину предметной подготовки, в которой выделяется исследования в искусственном интеллекте как модели представления знаний (логическая, сетевая, фреймовая, продукционная), затем изучаются экспертные системы. Формирование содержания дисциплины изменяется под влиянием достижений ИТ отрасли. Как известно, М. П. Лапчик [1] выделяет три линии развития концепции целей и содержания школьного курса информатики:

1) линия технологизации содержания с установкой подготовить учащихся к быстрому применению информативно-коммуникационных технологий на практике;

2) линия акцентирования математических оснований информатики;

3) линия последовательного формирования непрерывного школьного курса информатики.

Последняя линия является наиболее обоснованной, связана с пониманием целей обучения информатике с потенциальными возможностями в решении общих задач обучения, воспитания и развития школьников.

Для преемственности школьного и вузовского образования вводятся в школьное образование на старшей ступени новые компоненты (элективные курсы, проектная и исследовательская деятельность).

Повышение уровня предметной подготовки учителей информатики может быть достигнуто, если применить методическую систему обучения теории экспертных систем и машинному обучению, при разработке которой фундаментальный подход к обучению сочетается с использованием:

- деятельностного подхода;
- системного подхода при анализе теории искусственного интеллекта с целью выделения объектов, явлений и методов, которые целесообразно выбрать в качестве учебных элементов;
- анализа концепций искусственного интеллекта для конкретизации его понимания (использования) с точки зрения искусственного интеллекта;
- логико-семантического подхода, методов искусственного интеллекта (сетового моделирования и тезаурусного метода) к систематизации и структурированию понятий учебного курса;

В условиях стремительного развития информационных технологий искусственный интеллект становится частью образовательного процесса. Преподавание информатики с помощью искусственного интеллекта адаптирует содержание курсов к индивидуальным потребностям студентов. Например, приложения искусственного интеллекта автоматически анализируют состояния знаний учащихся. Интернет-платформы, использующие алгоритмы машинного обучения, могут выявлять слабые места в понимании материала и предлагать дополнительные ресурсы или задания для улучшения результатов. Программные приложения искусственный интеллект моделирует сценарии, показывая студентам эксперименты в виртуальных средах.

Обучающие платформы, подкрепленные искусственным интеллектом, могут предложить реальные задачи и предоставить инструменты для анализа и решения этих задач, создавая условия для экспериментов и активного поиска решений.

На основе анализа данных при мониторинге успеваемости студентов приложения искусственного интеллекта определяют меры для коррекции образовательного процесса, составляя рекомендации относительно индивидуальной работы с учениками.

Приложения искусственного интеллекта могут организовать реализацию совместных проектов и заданий, способствуя обмену знаниями и идеями, что поддерживает дух командной работы и коллективного обучения [9-15].

Нами было изменено содержание обучения теории экспертных систем и инженерии знаний с распределением учебных элементов по темам. Например, по теме «Введение в экспертные системы» введены термины – виды интеллектуальных информационных систем, возникновение и развитие экспертных систем, определение экспертных систем, место экспертных систем в программном обеспечении; по теме «Характеристики экспертных систем» - концепция программирования, базирующаяся на знаниях; структура, функциональные возможности и режимы использования экспертных систем, классификация экспертных систем; по теме «Технология создания экспертных систем»- инструментальные средства проектирования экспертных систем, оболочки экспертных систем обязательные компоненты, обзор; основные

технологические этапы создания экспертных систем; технология быстрого прототипирования, по теме «Инженерия знаний» - знания с точки зрения искусственного интеллекта; отличия знаний от данных; классификация знаний; функции инженера знаний при разработке интеллектуальных систем; методы приобретения знаний; проблема извлечения знаний, работа с экспертами; структурирование знаний, по теме «Представление знаний в интеллектуальных системах» - проблема представления и моделирования знаний; основные модели представления знаний; логические модели представления знаний, исчисление предикатов; продукционные модели, компоненты продукционных систем; семантические сети, отношения и объекты; фреймовый подход, слоты, присоединенные процедуры, по теме «Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах» - дедуктивные методы поиска решений, общие методы поиска решений в пространстве, состояний в продукционных системах; выводы на фреймах и в семантических сетях; поиск решений в условиях неопределенности, по теме «Представление и формализация нечетких знаний» - виды нечеткости, коэффициенты уверенности, вероятностная байесовская логика, нечеткая логика и приближенные рассуждения; нечеткие множества, нечеткие отношения, по теме «Экспертные системы в образовании» - области применения экспертных систем, примеры применения экспертных систем в системе образования; экспертных систем как средство интеллектуализации обучения; Интеллектуальные обучающие системы, экспертные обучающие системы; экспертные системы как объект изучения.

Деятельностный компонент в структуре готовности учителей информатики к профессиональной деятельности, характеризующийся сформированностью системы технологических умений, оценивался нами у обучаемых по результатам защиты проектов. Дополнительное время позволило освоить методику использования экспертных систем для диагностики знаний / умений обучаемых. Для определения уровня логического мышления до и после изучения курса был проведен интеллектуальный тест «Диагностика логического мышления» (Л Брайт) При анализе результатов мы использовали односторонний знаковый критерий В результате статистической обработки подтвердилась гипотеза о том, что уровень логического мышления обучающихся повысился после изучения спецкурса по экспертным системам.

Растущее влияние методов и технологий искусственного интеллекта на образование, введение в общеобразовательную школу профильного обучения существенно влияют на требования к уровню подготовки будущих учителей информатики. В программах обучения мы проверили расширение компонентов методической системы обучения основам искусственного интеллекта будущих учителей информатики.

Обучение теории экспертных систем и инженерии знаний на основе логико-семантического подхода к систематизации и структурированию понятий учебного курса, применения методов искусственного интеллекта (сетевое моделирование и тезаурусного метода) позволяет повысить уровень предметной подготовки учителей информатики.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Широта А.А. Экспертные системы как средство интеллектуализации обучения / А.А. Широких // «Информационные и коммуникационные технологии в общем, профессиональном и дополнительном образовании» Ученые записки ИИО РАО - М ИИО РАО, 2006 Вып 21 - С 56-59.
2. Хеннер Е.К. Об углубленной подготовке учителей информатики по некоторым вопросам искусственного интеллекта / Е.К. Хеннер, А А Широких // Информатика и образование - 2007г - № 3. - С 125-127.
3. Алейникова, Д. В. К проблеме общения человека с искусственным интеллектом / Д. В. Алейникова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2023. – Вып. 3 (848). – С. 9-15.
4. Амму́н Бишкис Сознание человека и искусственный интеллект машин / Амму́н Бишкис // Научный журнал. - 2022. - № 2 (64). - С. 31-39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soznanie-cheloveka-i-iskusstvennyu-intellekt-mashin>.
5. Баканов, Б. А. Нейросети и брендинг. Искусственный интеллект как тест на человечность / Б. А. Баканов // Бренд-менеджмент. – 2023. – № 3. – С.170-177..
6. Баррат, Д. Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens : Научно-популярное / Баррат Д., Лисова Н. – Москва : Альпина нон-фикшн, 2016. – 304 с. – ISBN 978-5-91671-436-4.
7. Барышников, П. Н. Человек и системы искусственного интеллекта / П. Н. Барышников. – Вопросы философии. – 2023. – № 7. – С. 214-218.
8. Бекоева, Д. Д. Нейропсихология мышления и искусственный интеллект / Д. Д. Бекоева // Педагогика и психология образования. – 2022. – № 3. – С. 175- 184.
9. Беликова, Е. К. Основные вопросы философии искусственного интеллекта / Е. К. Беликова // Философия и культура. - 2024.- № 1. - С. 1-11.
10. Мадиев Е., Есмұхамбетова Ә., Нұрсейітов Е. Жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі рөлі // Білім және ғылым журналы. - Алматы: Білім баспасы, 2020. - №2. - 25-30 б.
11. Тұрсынова Л.М., Байманов А.Ж. Ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект білім беру жүйесінде: Қазақстандағы тәжірибе // Ғылыми-зерттеу журналы. - Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2021. - №5. - 48-53 б.
12. Khan Academy. Machine learning in education [Электрондық ресурс]. — Khan Academy. - 2020. - Қол жетімділік күні: 23 қазан 2024 ж. — Режим доступа: <https://www.khanacademy.org>.
13. Көбесов, Н. (2019). Жасанды интеллект: даму тарихы және қазіргі жағдайы. Ақпараттық технологиялар және білім беру журналы, 15(3), - Алматы: Тұран университеті баспасы, 2019- С. 45-50.
14. Әбдіразақов, Т. Білім беру процесінде жасанды интеллекті енгізудің тиімділігін зерттеу. Қазақ білім академиясының хабаршысы, 11(4), -Алматы: Қазақ білім академиясы, 2022. – С. 12-18.
15. Токарева, А., Ермеков, М. Жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформалары. Білім мен ғылымның жаңа парадигмалары, 8(1), Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2023. – С. 100-105.

## **РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО АССИСТЕНТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОНЛАЙН КОНТЕНТА УЧЕБНОГО КУРСА**

Серікова Ж.С., Окатаева Д.Б.

**Научный руководитель:** Карменова М.А., PhD

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: serikovazhanetta@gmail.com

С развитием цифровых технологий и изменением образовательных практик, онлайн-курсы становятся важной частью образовательного процесса. Многие учебные заведения, компании и независимые образовательные платформы предлагают курсы в интернете, что требует от разработчиков постоянной работы над улучшением качества учебных материалов и образовательного опыта.

Виртуальные ассистенты могут значительно повысить уровень интерактивности и персонализации образовательного процесса. Они способны адаптировать контент под потребности каждого студента, отвечать на вопросы, давать рекомендации, напоминать о дедлайнах, что способствует более эффективному усвоению материала. Виртуальные ассистенты позволяют автоматизировать многие процессы: от оценки уровня знаний студентов до предоставления обратной связи и рекомендаций по улучшению учебного контента. Это делает обучение более структурированным и целенаправленным. Виртуальные ассистенты могут помочь улучшить доступность онлайн-курсов для людей с различными образовательными потребностями, включая тех, кто сталкивается с трудностями при обучении, и тех, кто предпочитает учиться в своем темпе.

Использование виртуальных ассистентов позволяет преподавателям сосредоточиться на более высокоуровневых задачах (например, создание новых материалов или взаимодействие с студентами на более глубоком уровне), в то время как многие рутинные и вспомогательные функции (например, помощь в навигации по материалам курса, ответах на часто задаваемые вопросы) возьмет на себя ассистент.

Современные достижения в области искусственного интеллекта и обработки естественного языка (например, чат-боты и голосовые интерфейсы) открывают новые возможности для создания виртуальных ассистентов, которые могут предоставлять контекстуальные ответы и эффективно взаимодействовать с пользователями.

Разработка виртуальных ассистентов требует внимательного подхода к вопросам качества контента, защиты данных студентов, а также интеграции таких решений в существующие образовательные платформы.

Современный мир диктует быстрый темп жизни, а количество задач и обязательств продолжает расти. В таких условиях виртуальные ассистенты становятся незаменимыми помощниками, упрощая рутину и позволяя сосредоточиться на действительно важных делах. Но как выбрать идеального

ассистента, который максимально соответствует вашим потребностям? В этой статье мы рассмотрим, на что нужно обратить внимание при выборе виртуального помощника, а также сравним популярные решения на рынке.

Новизна темы исследования, заключается в применении передовых технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для создания персонализированного образовательного опыта. Виртуальный ассистент, который адаптирует учебный контент в зависимости от потребностей и уровня знаний студента, представляет собой новаторский инструмент, способный значительно улучшить качество онлайн-образования. В отличие от традиционных подходов, виртуальные ассистенты могут анализировать поведение учащихся, предоставлять персонализированные рекомендации, корректировать трудности, с которыми сталкиваются студенты, и предлагать альтернативные способы усвоения материала. Это открывает новые горизонты для автоматизации образовательных процессов, сокращая нагрузку на преподавателей и повышая их эффективность, а также значительно улучшая вовлеченность студентов.

Важной частью новизны является способность виртуальных ассистентов не только помогать в усвоении материала, но и активную оптимизацию контента на основе анализа прогресса учащихся. Такой подход позволяет постоянно улучшать учебные курсы и адаптировать их под актуальные потребности студентов. Виртуальные ассистенты также могут интегрировать мультимедийные компоненты и интерактивные элементы, что делает обучение более динамичным и доступным. Это представляет собой важное отличие от стандартных онлайн-курсов, в которых контент часто остается неизменным и не учитывает индивидуальные особенности учащихся.

Таким образом, разработка виртуального ассистента для оптимизации онлайн контента учебного курса представляет собой значительный шаг вперед в области образовательных технологий, предлагая более эффективные, персонализированные и адаптированные решения для студентов и преподавателей.

Виртуальные ассистенты на базе искусственного интеллекта активно исследуются и применяются в образовательных учреждениях для повышения эффективности учебного процесса. Одним из таких примеров является использование чат-ботов для взаимодействия с учениками в формате вопросов и ответов. В исследованиях, таких как работа [1], обсуждается, как виртуальные ассистенты могут поддерживать студентов, предоставляя им мгновенную обратную связь и помощь в освоении материалов. Виртуальные ассистенты играют роль наставников, помогая учащимся освоить предметы в своем темпе.

Персонализированное обучение становится важным аспектом в онлайн-образовании. В ряде работ [2-5] подчеркивается значимость адаптивных образовательных систем, которые могут учитывать индивидуальные особенности студентов, их предпочтения и слабые места. Виртуальные ассистенты играют ключевую роль в предоставлении персонализированных рекомендаций, выборе оптимальных методов обучения, а также в адаптации учебного контента в зависимости от успехов студента.

Одним из главных аспектов разработки виртуальных ассистентов для оптимизации учебного контента является применение технологий искусственного интеллекта и обработки естественного языка (NLP). Работы [6-9], фокусируются на том, как ИИ помогает в анализе данных, полученных от студентов, и в формировании ответов на их запросы в контексте учебных материалов. Использование машинного обучения для создания интеллектуальных систем, которые могут адаптировать содержание курса в зависимости от уровня знаний учащихся, продолжает быть актуальной областью исследований.

Виртуальный ассистент — это программное обеспечение на базе искусственного интеллекта, которое помогает пользователю выполнять различные задачи. Ассистенты могут быть голосовыми (например, Alexa или Siri), текстовыми (чат-боты, такие как ChatGPT) или интегрированными в устройства (умные колонки, смартфоны).

Основные функции виртуального ассистента:

- управление расписанием (постановка напоминаний, создание событий в календаре);
- поиск информации в интернете;
- управление умным домом (включение света, регулировка температуры, управление безопасностью);
- помощь в обучении и творчестве (ответы на вопросы, написание текстов, генерация идей);
- заказ товаров и услуг (например, доставка еды или бронирование такси).

Таким образом, выбор ассистента зависит от ваших задач и предпочтений.

Критерии выбора виртуального ассистента

#### 1. Совместимость с устройствами

Перед выбором ассистента важно убедиться, что он поддерживает ваши устройства. Например, Google Assistant лучше работает на устройствах с Android, а Siri предназначена для пользователей экосистемы Apple.

#### 2. Функциональность и возможности

Подумайте, какие задачи вы планируете решать с помощью ассистента. Если вам нужен помощник для управления умным домом, стоит выбрать устройство, которое интегрируется с вашими системами (например, Amazon Alexa или Google Assistant). Для творческих задач подойдут более интеллектуальные системы, такие как ChatGPT.

#### 3. Простота использования

Идеальный виртуальный ассистент должен быть интуитивно понятным. Удобство управления, скорость ответа и качество распознавания запросов играют ключевую роль.

#### 4. Уровень персонализации

Современные ассистенты способны запоминать предпочтения пользователей, обучаться их привычкам и предлагать индивидуальные решения. Чем выше уровень персонализации, тем больше пользы вы получите.

#### 5. Конфиденциальность и безопасность

Так как ассистенты часто обрабатывают личные данные, убедитесь, что выбранная платформа гарантирует защиту вашей информации. Изучите политику конфиденциальности и отзывы пользователей.

Сравнение популярных виртуальных ассистентов

#### 1. Siri (Apple)

- Плюсы: Глубокая интеграция с устройствами Apple, отличное управление экосистемой (iPhone, iPad, Mac, Apple Watch).

- Минусы: Ограниченная функциональность по сравнению с конкурентами, доступна только на устройствах Apple.

#### 2. Google Assistant

- Плюсы: Широкие возможности поиска, точное распознавание речи, поддержка умного дома.

- Минусы: Большая зависимость от сервисов Google, что может вызывать вопросы конфиденциальности.

#### 3. Alexa (Amazon)

- Плюсы: Лучшая интеграция с умным домом, множество совместимых устройств, развитая экосистема (умные колонки, Fire TV).

- Минусы: Меньшая точность ответов в сравнении с Google Assistant, сложность настройки для новых пользователей.

#### 4. ChatGPT (OpenAI)

- Плюсы: Гибкость в обработке текстовых запросов, отличные результаты в творческих задачах, возможность решения сложных вопросов.

- Минусы: Отсутствие голосового управления, зависимость от текста.

Рекомендации для выбора

#### 1. Определите свои задачи

Если вы планируете управлять умным домом, выбирайте устройства с голосовыми функциями (например, Alexa или Google Assistant). Для творческой работы или обучения обратите внимание на текстовых помощников, таких как ChatGPT.

2. Учитывайте экосистему. Если у вас уже есть устройства Apple, лучше остановиться на Siri, а если вы используете Android — Google Assistant станет оптимальным выбором.

3. Изучите отзывы и рейтинги. Перед покупкой или установкой ассистента прочитайте обзоры и рекомендации пользователей. Это поможет избежать ошибок и выбрать наиболее подходящее решение.

4. Проверяйте безопасность. Выбирайте ассистента, который обеспечивает высокий уровень защиты данных и прозрачную политику конфиденциальности. Выбор идеального виртуального ассистента зависит от ваших потребностей, привычек и предпочтений. Современные технологии предоставляют множество возможностей для облегчения повседневной жизни, но важно понимать, что каждая платформа имеет свои особенности. Подойдя к выбору осознанно, вы сможете найти помощника, который станет незаменимой частью вашего дня и позволит вам сэкономить время и силы. Виртуальные ассистенты — это не только технологии будущего, но и реальный инструмент для повышения продуктивности и комфорта уже сегодня.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кукульска-Хулм, Ю., Пауэлл, С. М., & Йен, Н. (2020). *Использование виртуальных ассистентов в образовательной практике*. Journal of Educational Technology, 35(4), 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.jedu.2020.07.003>
2. Риос, Р. А., Гарсиа, С. Ф., & Торрес, М. Л. (2019). *Персонализированное обучение: Применение ИИ для адаптации онлайн-курсов*. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 30(2), 150-167. <https://doi.org/10.1007/s40593-019-00183-1>
3. Чжоу, Х., Ван, Л., & Ли, К. (2021). *Использование машинного обучения в образовательных системах: Применение в онлайн-обучении*. Journal of Educational Computing Research, 58(3), 275-290. <https://doi.org/10.1177/0735633120972567>
4. Али, А. (2008). *Интерактивное обучение с использованием мультимедийных компонентов*. Educational Media International, 45(2), 123-137. <https://doi.org/10.1080/09523980802135390>
5. Сименс, Г. (2013). *Коннективизм: Теория обучения для цифровой эпохи*. Educational Technology & Society, 16(2), 25-33. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.16.2.25>
6. Джоуни, С., & Агида, Ф. (2020). *Новые горизонты в применении ИИ в обучении: Роль чат-ботов и виртуальных ассистентов*. Journal of AI and Education, 33(3), 211-227. <https://doi.org/10.1007/s10462-020-09894-3>
7. Программное обеспечение IBM Watson Education. (2021). *Использование Watson для персонализированного обучения*. Получено с <https://www.ibm.com/watson/education>
8. Биннс, К., Ли, Дж., & Шоу, М. (2020). *Этика искусственного интеллекта в образовании: Конфиденциальность и безопасность данных*. Journal of Educational Ethics, 42(5), 49-62. <https://doi.org/10.1111/jed.12098>
9. Гугл Ассистент в образовании. (2020). *Интеграция Google Assistant в образовательные процессы*. Google Education Blog. Получено с <https://edu.google.com>

УДК 004.8:378

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Степура П.В.

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р., к.т.н., ассоциированный профессор

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: [polia2006st@gmail.com](mailto:polia2006st@gmail.com)

### *Аннотация*

В статье исследуются возможности и перспективы применения систем искусственного интеллекта (ИИ) в образовательной практике младшей школы. Рассмотрены примеры использования ИИ для персонализации обучения, автоматизации процессов оценки знаний и повышения мотивации учеников.

Представлены результаты пилотных исследований, демонстрирующих влияние ИИ на когнитивное развитие детей и их учебные достижения.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, младшая школа, персонализация обучения, образовательные технологии.

#### *Введение*

Образование младших школьников играет ключевую роль в формировании базовых навыков, необходимых для дальнейшего обучения. Современные технологии, включая системы искусственного интеллекта (ИИ), предлагают новые подходы к обучению, делая его более адаптивным, увлекательным и эффективным.

На сегодняшний день системы ИИ уже активно применяются в образовательной практике за рубежом и постепенно интегрируются в казахстанские школы. Эти технологии предоставляют педагогам возможности для более глубокого понимания индивидуальных потребностей учеников и их развития. Например, адаптивные образовательные платформы позволяют автоматически подбирать задания в зависимости от уровня подготовки ученика, что делает обучение более персонализированным.

Целью данной работы является исследование потенциала ИИ в образовательном процессе младших школьников. Для достижения этой цели был проведен анализ современных научных публикаций, изучены результаты пилотных исследований и рассмотрены примеры практического применения технологий ИИ в начальной школе.

Кроме того, в работе уделяется внимание особенностям психофизиологического развития детей младшего школьного возраста, что позволяет обосновать эффективность использования ИИ в их обучении.

Системы ИИ в образовании демонстрируют широкий спектр возможностей, включая адаптацию учебных материалов под индивидуальные потребности учеников, создание интерактивных заданий, а также диагностику и мониторинг уровня знаний. В рамках анализа были выделены ключевые статьи, описывающие эффективные подходы и технологии:

1. В статье Конягина Л.Н. и Ильина О.В. «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ», описываются интерактивные методы обучения.

«Интерактивные подходы стали ключевым элементом, способствующим активному вовлечению младших школьников в учебный процесс. Использование технологий (например, интерактивные доски, планшеты, мультимедийные ресурсы) помогает сделать занятия более увлекательными и способствовать лучшему усвоению материала. Среди эффективных подходов выделяются:

- Игровые методики, направленные на обучение через взаимодействие с виртуальными объектами (например, в изучении орфографии или математики).

- Проектные задания, которые требуют совместной работы детей, развивают критическое мышление и коммуникативные навыки.

- Онлайн-платформы и виртуальные лаборатории, которые позволяют адаптировать обучение под индивидуальные потребности каждого ученика.» [1]

2. В статье «**ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА УМЕНИЯ РАБОТАТЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ**» Денисюк А.И., Синебрюхова В.Л., описывают диагностику уровня знаний.

«Современные подходы к диагностике акцентируются не только на оценке итоговых результатов, но и на формировании умений, важных для дальнейшего обучения. Важные аспекты:

- Информационные умения (работа с текстами, таблицами, диаграммами) стали основой для определения успешности обучения. Большое внимание уделяется обучению смысловому чтению и анализу информации.

- Применение многоуровневых тестов для определения когнитивных способностей, которые позволяют учителям выявить проблемные области и работать над их устранением.» [2]

3. В статье «**ДИАГНОСТИКА КАЧЕСТВА ОБУЧЕННОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**» Надолинская Т.В., Буршит И.Е., Кревсун М.В., рассуждают об изменении в подходах к воспитанию.

«Современные образовательные программы делают упор на развитие личностных качеств, таких как самостоятельность, сотрудничество и ответственность. Одновременно увеличивается значение обучения эмоциональному интеллекту через коллективные задания и обсуждения.» [3]

4. В статье «**Эффективность использования интерактивных методов обучения**» З. Д. Марат, С. И. Юсупова, Р. Б. Исмаилова. рассказывают про инновации в образовательных технологиях.

«Технологические решения, включая дополненную реальность и обучающие приложения, усиливают вовлеченность учащихся. Интерактивные онлайн-платформы, виртуальные инструменты и мультимедийные ресурсы не только делают учебу более интересной, но и создают условия для глубокого понимания материала. Например, учителя используют виртуальные экскурсии для интеграции знаний по истории, географии и культуре в одном уроке, что делает обучение более междисциплинарным.» [4]

Исходя из анализа, можно сделать вывод о том, что системы ИИ в образовании младших школьников еще не полностью реализованы в соответствии с их возрастными и когнитивными особенностями. Однако дальнейшее развитие технологий и адаптация их под образовательные потребности младших школьников может значительно повысить эффективность обучения.

Системы, учитывающие особенности младшей школы, позволят решить следующие задачи:

- Возрастные особенности учеников: для младших школьников особенно важно использование игровых методов, яркой визуализации и постоянного подкрепления результатов. ИИ может обеспечить создание адаптивных игровых заданий, которые стимулируют интерес и удерживают внимание.

- Значение индивидуального подхода: дети учатся с разной скоростью, и технологии ИИ могут автоматически анализировать успехи учеников и подбирать



задания соответствующего уровня сложности. Это позволяет не только поддерживать мотивацию, но и устранять пробелы в знаниях.

- Диагностика и мониторинг знаний: благодаря ИИ можно регулярно оценивать прогресс учащихся, предоставляя педагогам подробные аналитические данные. Это помогает своевременно корректировать учебный процесс.

- Поддержка учеников с особыми образовательными потребностями: системы ИИ могут предлагать специальные задания и материалы, которые учитывают особенности восприятия, что делает обучение доступным для всех категорий учеников.

Педагогу необходимо учитывать особенности психофизиологического развития детей младшего школьного возраста и владеть методиками, адаптированными для работы с данной возрастной группой.

1. Опираясь на статью Соболевой В.Ю. «Возрастные особенности младших школьников», я поняла, насколько необходимы игровые методы для школьников младших классов. У них преобладает наглядно-образное мышление и эмоциональная вовлеченность. С поступлением в начальную школу у ребенка меняется образ и стиль жизнедеятельности, а именно с появлением новой социальной роли преобразуется его психологический облик, младшему школьнику предъявляются новые требования за счет которых происходят изменения в общении со взрослыми и сверстниками, меняется ведущая деятельность. Игровые методы помогают удерживать внимание, развивать креативность и стимулировать познавательный интерес. Важна интеграция игровых технологий, таких как сюжетно-ролевые или развивающие игры, в учебный процесс для поддержки активного восприятия материала. [5]

2. Статья «Особенности младших школьников: о чём стоит знать каждому родителю?» Татьяны Верухиной на сайте [gdemoideti.ru](http://gdemoideti.ru) описывает ключевые аспекты развития младших школьников и сложности, с которыми они сталкиваются в этот период.

1. Физиологические особенности: У детей младшего школьного возраста активно развивается двигательный аппарат и кора головного мозга. Наблюдается высокая подвижность, что требует регулярной физической активности для поддержания здоровья и снижения утомляемости.

2. Психологические особенности: Нервная система детей в этом возрасте нестабильна, что выражается в быстрой утомляемости, трудностях с концентрацией и переключением между задачами. Дети склонны отвлекаться и торопиться, что требует особого подхода к организации учебной деятельности.

3. Эмоциональное развитие: Важным этапом является формирование навыков самоконтроля, планирования и регулирования поведения. Игровая и коллективная деятельность помогают развивать эти навыки, одновременно стимулируя познавательный интерес.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в обучении младших школьников демонстрирует значительный потенциал, обусловленный сочетанием теоретических основ и практических преимуществ, направленных на развитие когнитивных, эмоциональных и социальных навыков детей. Рассмотрение

возможностей ИИ и его влияния через призму образовательной специфики младшей школы позволяет выделить основные направления и преимущества. [6]

В исследовании доказано влияние ИИ на когнитивное развитие младших школьников:

- развитие навыков логического мышления благодаря адаптивным задачам;
- поддержка детей с особыми образовательными потребностями: ИИ может предложить дополнительные материалы или задания для лучшего понимания;
- потенциальные риски: снижение уровня живого общения и проблемы с концентрацией внимания при чрезмерном использовании технологий.

Для персонализации обучения разработаны платформы, например, DreamBox Learning для математики: адаптирует задания к уровню знаний ученика, Duolingo: помогает изучать иностранные языки с использованием алгоритмов ИИ, AdaptedMind Платформа для изучения математики и чтения, адаптирующая уровень сложности задач под способности ребёнка, Lingokids Изучение иностранных языков (особенно английского). [7]

Informburo.kz рассказывает о десятке лучших бесплатных приложений для IOS и Android, которые способны привить школьнику новые знания. Мне приглянулось одно из таких приложений: «Грамотей для детей». Приложение, которое поможет детям прокачать грамматические навыки. Идеально подойдёт для детей младшего школьного возраста. В приложении можно выбирать уровень сложности и подходящую тематику, проходить тесты, зарабатывать баллы и делиться достижениями с друзьями. Для большей аутентичности здесь всё оформлено в виде рабочей тетради, а кнопки визуализированы в виде прописных букв. Любую ошибку, которую ребёнок допустил в тесте, можно разобрать в пункте «Работа над ошибками».

Приложение «Грамотей для детей» представляет собой отличный инструмент для развития грамматических навыков у школьников младших классов. Его особенности делают процесс обучения увлекательным и эффективным, что подтверждается положительными отзывами. Это приложение сочетает в себе элементы обучения и развлечения, что делает его эффективным помощником в изучении русского языка для детей.

ИИ позволяет сократить время на проверку заданий, предлагая учителям автоматические отчеты и анализ успеваемости. Пример: системы тестирования, которые определяют слабые и сильные стороны учеников.

Системы ИИ интегрируют геймификацию, поощряя учеников с помощью баллов, наград и уровней. Это делает процесс обучения более увлекательным.

Использование систем искусственного интеллекта в младших классах открывает новые горизонты для персонализации и повышения качества образования. Однако успешная интеграция ИИ требует тщательной подготовки и учета возрастных особенностей детей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Конягина Л.Н., Ильина О.В. «Интеллектуальное развитие младших школьников в процессе интерактивного обучения»

<https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-razvitie-mladshih-shkolnikov-v-protssesse-interaktivnogo-obucheniya>

2.«Диагностика уровня сформированности у детей младшего школьного возраста умения работать с информацией» Денисюк А.И., Синебрюхова В.Л. <https://scienceforum.ru/2021/article/2018027371?ysclid=lq0x3zgev1980863927>

3.«Диагностика качества обученности младших школьников в условиях общеобразовательного учреждения» Надолинская Т.В., Буршит И.Е., Кревсун М.В. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32646>

4.«Эффективность использования интерактивных методов обучения» З. Д. Марат, С. И. Юсупова, Р. Б. Исмаилова. <https://moluch.ru/archive/487/106354/>

5.«Возрастные особенности младших школьников» Соболева В.Ю. <https://multiurok.ru/blog/vozzrastnye-osobennosti-mladshikh-shkolnikov-3.html>

6.«Особенности младших школьников: о чём стоит знать каждому родителю?» Татьяна Верухина <https://gdemoideti.ru/blog/ru/razvitie-mladshego-shkolnika>

7.«Топ-10 бесплатных приложений для детей, которые отчасти могут заменить школу» <https://informburo.kz/stati/top-10-besplatnyh-prilozheniy-dlya-detey-kotorye-otchasti-mogut-zamenit-shkolu.html>

ӘОЖ 004.35

## **STEAM-ЭЛЕМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ DAҒДЫЛАРЫН ИГЕРУ**

Темірхан А.Ғ., Тәнірбергенова Т.Ж.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: temirkhan.aibol@mail.ru

STEM-жобаларды іске асыру процесінде білім алушылардың цифрлық дағдыларын зерделеу ғылыми зерттеулердің өзекті саласы болып табылады. Бұл тақырып қазіргі білім беру контекстінде маңызды ғылыми жаңалық пен мәнге ие [1-5].

Цифрлық дағдылар қазіргі әлемде сұранысқа ие болып келеді және STEM жобалары оқушылардың осы дағдыларын дамыту үшін тамаша платформа ұсынады. Осы саладағы зерттеулер цифрлық технологияны қолданудың материалды меңгеру деңгейіне, шығармашылық ойлауға, мәселелерді шешуге және студенттер арасындағы өзара әрекеттесу мен ынтымақтастыққа әсерін ескеруі мүмкін.

Цифрлық технологиялар мен STEM-жобаларды интеграциялауға негізделген оқытудың инновациялық әдістемелері оқушылардың белсенді қатысуын ынталандыруы, олардың зерттелетін пәндерге деген қызығушылығын арттыруы және олардың қазіргі ақпараттық қоғамда қажетті цифрлық дағдылар кешенін дамытуға ықпал етуі мүмкін.

Зерттеудің бұл бағыты цифрландырудың оқу процесіне және оқушылардың білімді игеруіне әсерін зерттеп қана қоймай, сонымен қатар материалды неғұрлым тиімді және терең игеруге және кәсіби құзыреттілікті дамытуға ықпал ететін оқытудың жаңа тәсілдерін жасауға мүмкіндік береді.

STEM элементтерін қолдана отырып, білім алушылардың цифрлық дағдыларды игеруі білім берудегі маңызды бағыт болып табылады, өйткені бұл оларды заманауи цифрлық әлемге дайындауға және болашақта табысты мансап үшін қажетті кәсіби дағдыларды дамытуға көмектеседі.

STEM (ғылым, технология, инженерия, математика) - бұл пәндерді біріктіретін және логикалық ойлауды, деректер дағдыларын, бағдарламалауды, робототехниканы және басқа да цифрлық дағдыларды дамытуға ықпал ететін оқыту тәсілі.

Студенттер STEM элементтерін игере отырып, информатиканы, бағдарламаларды құруды, деректерді талдауды, роботтарды жобалауды және басқа да заманауи технологияларды үйрене алады. Олар Python, Java, Scratch сияқты негізгі бағдарламалау тілдерінің тұжырымдамалары мен принциптерін үйрене алады, бұл оларға код пен бағдарлама жасау дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Сонымен қатар, STEM-ге қатысты жобалар бойынша топтық жұмыс қарым-қатынас дағдыларын, шығармашылықты, күрделі мәселелерді шешу және шешім қабылдау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Осылайша, цифрлық дағдыларды оқытуда STEM элементтерін пайдалану студенттерге заманауи технологияларды меңгеруге мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар олардың цифрлық дәуірде табысты мансапқа қажетті дағдыларын дамытады.

STEM элементтері білімнің төрт саласына бағытталған білім берудің негізгі компоненттері болып табылады: ғылым (Ғылым), технология (технология), инженерия (инженерия) және математика (математика). Оқытуда STEM тәсілін қолдану студенттерді осы салаларды үйренуге және қазіргі әлемде жұмыс істеу үшін қажетті дағдыларды дамытуға ынталандыруға көмектеседі.

Ғылым қоршаған әлемді зерттеуді, эксперименттер жүргізуді және фактілер мен деректерге негізделген жаңа идеяларды әзірлеуді білдіреді. Технология тапсырмаларды шешу үшін әртүрлі құрылғылар мен бағдарламалық құралды пайдалануды қамтиды. Инженерия жаңа өнімдер мен технологияларды жасау үшін ғылым мен технологияның білімін қолданумен байланысты. Математика оқушыларға деректерді талдау, есептерді шешу және логикалық ойлау дағдыларын дамытуға көмектеседі.

eLearning құралдары қазіргі заманғы білім беруде шешуші рөл атқарады, тиімді және интерактивті оқытудың кең мүмкіндіктерін ұсынады. Білім беру процесінде eLearning маңыздылығы бірнеше факторларға байланысты [6, 7]:

1. Ақпараттың қолжетімділігі: электрондық оқыту материалдары әлемнің кез келген нүктесінен және кез келген уақытта кең ауқымды білім мен ресурстарға қол жеткізуге мүмкіндік береді, бұл оқу мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді.

2. Интерактивтілік және бейімделу: eLearning құралдары оқушылардың қатысуына ықпал ететін және оқу материалын әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік беретін әртүрлі оқыту әдістерін ұсынады.

3. Материалды тиімді зерттеу: электрондық оқыту жүйелерінің мультимедиялық мүмкіндіктері арқылы студенттер күрделі ұғымдарды визуализациялау және мазмұнмен өзара әрекеттесу арқылы ақпаратты тиімдірек қабылдай алады.

4. Ұтқырлық және икемділік: eLearning білім алушыларға өздеріне ыңғайлы оқу уақыты мен орнын таңдауға мүмкіндік береді, бұл әсіресе өз бетінше және қашықтықтан оқытуға қатысты.

5. Прогресті бақылау және талдау: Заманауи eLearning жүйелері оқушылардың үлгерімін бақылауға, олардың жетістіктерін талдауға және оқу процесін жақсарту үшін кері байланыс беруге мүмкіндік береді.

Осылайша, электронды білім беру құралдары білім беру процесінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, тиімді, икемді және интерактивті оқытуды қамтамасыз етеді, білім беру сапасын жақсартуға және оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал етеді.

Білім беруде STEM элементтерін қолдану сыни ойлау, ынтымақтастық, мәселелерді шешу, қарым-қатынас және шығармашылық дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бұл тәсіл студенттерге айналасындағы әлемді жақсы түсінуге және ғылым, технология, инженерия және математика саласындағы болашақ мансапқа дайындалуға мүмкіндік береді.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) элементтерін қолдану арқылы білім алушылардың цифрлық дағдыларын игеру – бұл қазіргі білім беру жүйесінің маңызды аспектісі. STEAM әдістемесі білім алушыларға креативті ойлауды, проблемаларды шешуді және ынтымақтастықты дамытуға мүмкіндік береді.

Цифрлық дағдыларды игерудің бірнеше жолдары:

- Жобалық жұмыс: STEAM элементтерін біріктіретін жобалар арқылы білім алушылар нақты мәселелерді шешуге бағытталған тапсырмаларды орындап, цифрлық құралдарды қолдануды үйренеді.

- Кодтау және бағдарламалау: Білім алушыларға кодтау негіздерін үйрету арқылы олар цифрлық технологияларды түсініп, өз жобаларын жасауға мүмкіндік алады.

- Цифрлық медиа: Визуалды өнер, музыка, және мультимедиа құралдарын пайдалану арқылы білім алушылар шығармашылық қабілеттерін дамытады.

- Зерттеу және тәжірибе: Ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер жүргізу арқылы білім алушылар деректерді жинап, талдайды, бұл цифрлық сауаттылықты арттырады.

- Командалық жұмыс: Білім алушылар топта жұмыс істей отырып, коммуникация және ынтымақтастық дағдыларын дамытады, бұл цифрлық ортада тиімді жұмыс істеуге көмектеседі.

STEAM элементтерін қолдану білім алушылардың цифрлық дағдыларын дамытуға, сондай-ақ олардың креативтілігі мен сыни ойлау қабілеттерін арттыруға

ықпал етеді.

#### 1. STEAM-ның рөлі

- Жаратылыстану ғылымдарын, технологияларды, инженерияны, өнер мен математиканы біріктіру арқылы оқушыларды кешенді мәселелерді шешуге үйрету.

- Әр сала бойынша білім алушылардың өзара байланысын көріп, оларды практикада қолдануға бейімдеу.

#### 2. Цифрлық дағдыларды дамыту

- Кодтау және бағдарламалау дағдыларын меңгеру.

- Сандық құралдар мен платформаларды (мысалы, робототехника, 3D модельдеу, Arduino, т.б.) қолдану.

- Ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы деректерді талдау, зерттеу және шығармашылық тапсырмаларды орындау.

#### 3. STEAM элементтерін білім беру процесіне енгізу

- Робототехника және бағдарламалау бойынша жобаларды ұйымдастыру.

- Виртуалды және кеңейтілген шындық (VR/AR) құралдарын пайдалану.

- Мультимедиялық жобалар жасау үшін графикалық дизайн мен анимацияны қолдану.

- Топтық жобалар арқылы инженерлік немесе ғылыми мәселелерді шешу.

#### 4. Нәтижелер

- Оқушылардың цифрлық сауаттылығы артады.

- Заманауи технологияларды қолдана отырып, еңбек нарығында сұранысқа ие дағдылар қалыптасады.

- Пәнаралық байланысты түсіну арқылы шығармашылық ойлау қабілеті дамиды.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лошкарева Н.А. Межпредметные связи как средство совершенствования учебно-воспитательного процесса - Вып.5. - М.: МГПИ им.В.И.Ленина, 1981; Лошкарева Н.А. О понятии и видах межпредметных связей // педагогика. - М., 1972. - №6 - С. 48-56.

2. Черкес-Заде Н.М. Межпредметные связи как условие совершенствования учебного процесса: Дис.канд.пед.наук. - М., 1968.

3. Межпредметные связи в школьном обучении <https://studbooks.net/1920826/pedagogika/zaklyuchenie>.

4. Межпредметные связи на уроках математики в начальной школе URL: <https://znanio.ru/media/mezhpredmetnye-svyazi-na-urokah-matematiki-v-nachalnoj-shkole-2674980>.

5. Самоукина Н. Личностно-ориентированное обучение как актуальный вопрос современного образования // Практический психолог в школе. № 4, 2007. С. 44- 51.

6. Степанов Е.Н. Личностно-ориентированный подход в работе педагога: разработка и использование / Е.Н. Степанов - М.: ТЦ Сфера, 2003. – 128 с.

7. Степанов Е.Н., Лузина Л.М. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания. Творческий центр «Сфера» - М., 2002, 160 с.

## ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «НЕЙРОСЕТИ»

Тогасова Н.Е.

**Ғылыми жетекші:** Сейтахметова Ж.М., PhD

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: t\_nuri@mail.ru

Разработка элективного курса представляет собой процесс создания учебной программы, предоставляющей учащимся дополнительные знания и навыки в определенной области, с учетом их интересов и потребностей. Элективные курсы часто предлагаются в средней школе, старших классах и университете. Элективный курс — это предмет или курс, который учащиеся могут выбрать из предлагаемого списка, чтобы изучать дополнительные или специализированные темы, которые не входят в обязательную программу.

Элективные курсы позволяют ученикам и студентам разнообразить свою учебную программу и изучать те предметы, которые им интересны или которые будут полезны для их будущей карьеры. Эти курсы могут быть связаны с определенными областями знаний или навыками, например, программирование, искусство, спорт, философия и т. д. Элективные курсы обычно доступны в старших классах школы и университете.

Основными достоинствами элективного курса, являются: современный формат, наглядность, простота изложения теоретического материала, возможность проведения тестирования в формате наиболее удобном для учителя и обучающихся.

Практическая значимость разработанного элективного курса состоит в том, что он может быть включен в систему элективных курсов по информатике.

Таким образом, развитие искусственного интеллекта и экспертных систем является основой и движущей силой современных технологических изменений. В связи с этим целью исследования стало создание полного модульного курса по искусственному интеллекту для внедрения в вузах. Подготовка курса включала несколько этапов: ознакомление студентов с основами искусственного интеллекта, дополнение образовательных материалов из внешних источников, выбор и настройку платформы и программного обеспечения для онлайн-обучения, оценку уровня вовлеченности студентов на начальном этапе обучения, а также разъяснение функциональной базы курса для обеспечения качественного взаимодействия между учебными отделами.

В процессе подготовки были выделены комплексные критерии и требования, такие как назначение и выполняемые функции, технические условия и особенности применения выбранных образовательных ресурсов. Особое внимание уделялось инструментальным возможностям платформы, однако требования к содержанию курса определялись непосредственно в процессе создания материалов.

**Цель исследования** - обеспечить учащихся старшей школы знаниями и

навыками в области нейронных сетей, чтобы помочь им развить цифровые компетенции и подготовиться к будущей карьере в области технологий и искусственного интеллекта.

### **Задачи исследования:**

1. Изучение основных принципов работы нейронных сетей. Это включает в себя понимание базовых концепций, таких как нейроны, связи между нейронами, функция активации и обратное распространение ошибки.

2. Практическое применение нейронных сетей. Обучение студентов, как использовать нейронные сети для решения различных задач, таких как классификация изображений, голосовое распознавание, анализ текста и прогнозирование рынка.

3. Обучение основным алгоритмам обучения нейронных сетей. Разработка понимания студентами работ и принципов алгоритмов, таких как обратное распространение ошибки и градиентный спуск.

4. Разработка компетенций в программировании нейронных сетей. Обучение студентов использованию популярных библиотек и инструментов, таких как TensorFlow и PyTorch, для создания, обучения и оценки нейронных сетей.

5. Применение нейронных сетей в реальных проектах. Предоставление студентам возможности применять свои знания в практических заданиях и проектах, чтобы закрепить свои навыки и представить результаты своей работы.

Развитие компетенций в программировании нейронных сетей является важным аспектом образования в области искусственного интеллекта. Обучение студентов использованию популярных библиотек и инструментов, таких как TensorFlow и PyTorch, позволяет создавать, обучать и оценивать нейронные сети, что является основой для решения широкого спектра задач в различных областях.

Курс «Нейросети», разработанный на основе подхода STEM, создан в формате MOOC, что обеспечивает его доступность для широкой аудитории. MOOC, термин впервые введённый Кристианом Куиннеком, представляет собой бесплатные курсы, доступные через интернет, для участия в которых требуется только компьютер и подключение к сети. Целью создания таких курсов является объединение учащихся и преподавателей со всего мира, предоставляя платформу для обмена знаниями и опытом.

Stepik — это популярная российская платформа для создания онлайн-курсов, которая широко используется, в том числе российскими вузами для размещения своих образовательных программ. Одним из ключевых преимуществ Stepik является то, что открытые курсы на платформе предоставляются бесплатно, а при необходимости авторы могут настроить и коммерциализировать отдельные курсы.

Stepik поддерживает широкий спектр тестов и задач, что делает обучение интерактивным и позволяет эффективно проверять усвоение материала. Ещё одной важной особенностью является возможность создавать содержание курса в текстовом формате, не ограничиваясь исключительно видео, что даёт авторам большую гибкость при разработке материалов (рис.1).

Платформа Stepik обладает рядом преимуществ, которые делают её популярным выбором для создания онлайн-курсов. Одним из главных достоинств



является возможность бесплатного размещения открытых курсов, а также настройка и коммерциализация отдельных курсов для авторов, желающих монетизировать свои материалы. Stepik предлагает широкий набор инструментов для создания интерактивных заданий, тестов и проверочных задач, что способствует более глубокому вовлечению учащихся и улучшению качества обучения. Курсы можно создавать не только в формате видеолекций, но и с использованием текстовых материалов, что увеличивает гибкость и доступность.

The screenshot shows the Stepik website interface. At the top, there is a navigation bar with the Stepik logo, links for 'Каталог', 'Мои курсы', and 'Создать', a search bar, and user information 'Русский' and 'Oxana (12)'. The main content area has a dark background with the title 'Создание дистанционного курса. Альтернативы Moodle' and a subtitle 'Edmodo, Google Classroom, Classmill, Cloudschool.' Below this, there are three columns of information: 'О курсе' (About the course), 'Бесплатно' (Free), and 'Для кого этот курс' (Who is this course for). The 'Бесплатно' section includes a green button 'Поступить на курс' and a list of course details: '27 уроков', '9 тестов', and '1 интерактивная задача'. The 'Для кого этот курс' section mentions 'Уверенный пользователь персонального компьютера'.

Рисунок 1 - Пример курса на платформе Stepik

К недостаткам платформы можно отнести ограниченность функций для создания сложных визуальных сценариев и дизайна интерфейса курсов по сравнению с некоторыми конкурентами. Кроме того, хотя Stepik активно развивается, его использование может быть ограничено для международной аудитории из-за основной ориентации на русскоязычных пользователей. Эти особенности делают Stepik удобным инструментом как для образовательных учреждений, так и для индивидуальных преподавателей, стремящихся расширить доступ к своим курсам.

Практическая реализация элективного курса «Нейросети» на платформе Stepik предполагает создание структурированного образовательного пространства, ориентированного на обучение работе с современными технологиями искусственного интеллекта. Первым шагом является определение целей и задач курса, включая освоение базовых понятий нейронных сетей,

изучение их математических основ и знакомство с популярными инструментами разработки, такими как TensorFlow или PyTorch. Курс необходимо разделить на несколько модулей, охватывающих как теоретические, так и практические аспекты темы. Для теоретической части создаются лекции в виде текстов, слайдов или видеоуроков, а для практических занятий подготавливаются интерактивные задания, включая автоматическую проверку кода и проектные работы, направленные на решение реальных задач.

На платформе Stepik важно настроить удобную для пользователя структуру курса с последовательной подачей материалов, тестами для проверки знаний и заданиями, обеспечивающими практическое применение полученных навыков. После разработки и загрузки всех материалов курс необходимо протестировать на небольшой группе пользователей, чтобы выявить возможные недочеты и улучшить содержание. Запуск курса в открытом доступе сопровождается поддержкой участников, регулярной актуализацией материалов и использованием аналитики платформы для мониторинга прогресса студентов и повышения эффективности обучения.

Описание педагогического эксперимента и учебных материалов элективного курса «Нейросети» включает разработку и реализацию образовательной программы, направленной на формирование у учащихся базовых знаний о принципах работы нейронных сетей и их практическом применении. Эксперимент проводится с целью оценки эффективности методик обучения и их влияния на успеваемость студентов. Учебные материалы включают теоретические лекции, которые знакомят с основными концепциями и математическими основами нейросетей, а также практические задания, позволяющие закрепить знания через реализацию реальных кейсов с использованием таких инструментов, как Python, TensorFlow и PyTorch. Задания варьируются от базового построения моделей до более сложных задач, требующих анализа данных и применения алгоритмов машинного обучения. В рамках эксперимента проводятся контрольные тестирования и проектные работы, результаты которых используются для анализа успешности внедрения курса и адаптации его содержания для повышения качества обучения.

Апробация уроков по курсу «Нейросети» для старшеклассников направлена на развитие цифровых навыков учащихся и знакомство с основами искусственного интеллекта. В ходе таких уроков школьники изучают принципы работы нейронных сетей, их виды и области применения, а также осваивают практические навыки программирования и анализа данных.

Цели апробации:

1) - Оценка эффективности учебных материалов: Проверка понятности и доступности представленных тем для учащихся.

2) - Анализ вовлеченности и интереса студентов: Оценка уровня мотивации и активности учащихся в процессе обучения.

3) - Выявление проблем и трудностей: Определение сложных для восприятия аспектов курса и поиск путей их устранения.

Методы проведения апробации:

1)- Пилотные занятия: Проведение серии уроков с ограниченным количеством учащихся для тестирования материалов и методов преподавания.

2)- Обратная связь: Сбор отзывов и предложений от студентов и преподавателей для корректировки курса.

3)- Анализ результатов: Оценка успеваемости и активности учащихся, выявление успешных практик и областей для улучшения.

Рекомендации для успешной апробации:

1)- Интерактивность: Включение практических заданий и проектов для закрепления теоретических знаний.

2)- Адаптация материалов: Корректировка сложности и содержания в зависимости от уровня подготовки учащихся.

3)- Использование современных технологий: Применение актуальных инструментов и платформ для обучения нейросетям.

Апробация уроков по курсу «Нейросети» в школьном обучении направлена на развитие цифровых навыков учащихся и знакомство с основами искусственного интеллекта. В ходе таких уроков школьники изучают принципы работы нейронных сетей, их виды и области применения, а также осваивают практические навыки программирования и анализа данных.

Оценка эффективности курса «Нейросети» для старшеклассников направлена на развитие их цифровых навыков и знакомство с основами искусственного интеллекта. Для проведения такой оценки рекомендуется использовать различные методы, включая опросы учащихся и преподавателей, анализ успеваемости и вовлеченности, а также сбор обратной связи.

Элективные курсы позволяют ученикам и студентам разнообразить свою учебную программу и изучать те предметы, которые им интересны или которые будут полезны для их будущей карьеры. Эти курсы могут быть связаны с определенными областями знаний или навыками, например, программирование, искусство, спорт, философия и т. д. Элективные курсы обычно доступны в старших классах школы и университета.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жуйков В. В. Система оценки качества знаний студентов на основе нейронных сетей// диссертация кандидата педагогических наук : 13.00.08 / [Место защиты: Кур. гос. ун-т] - Курск, 2009 - Количество страниц: 173 с. ил. Курск, 2009 173 с.

2. Садыкова Р.Р. Прогнозирование остаточных знаний учащихся с использованием нейронной сети // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LII междунар. науч.-практ. конф. № 11(47). – Новосибирск: СибАК, 2015.

3. Танрывердиев Илья. Нейронные сети и искусственный интеллект: автоматизация без границ [Электронный ресурс], - <https://forany.xyz/a-613>

4. Полипович С. Разработка элективного курса для обучающихся старших классов «Искусственный интеллект и машинное обучение» // Научный корреспондент. – 2020. – С. 1–6.

5. Литвинцева Л. В. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: Наука, 2018. – 320 с.
6. Мюллер Д. Глубокое обучение. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 672 с.
7. Смолин Д. В. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 320 с.
8. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 320 с.
9. Николенко С., Кадурын А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 320 с.
10. Картер Дж. Нейросети практика. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 320 с.
11. Лекун Я. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 423 с.
12. Маскалина А. В. Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 320 с.
13. Роберт И. В. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 320 с.
14. Уварова А. Ю. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 320 с.
15. Чошанова М. А. Искусственный интеллект: от теории к практике. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 320 с.

УДК 004.8:004.056

## **ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМАХ**

Тоқтарбаева А.Б., Нурумов Ж.Ж.

**Научный руководитель:** Увалиева И.М., PhD, ассоциированный  
профессор

ВКТУ имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: [ayman\\_toktarbayeva@mail.ru](mailto:ayman_toktarbayeva@mail.ru)

**Аннотация:** В статье рассматривается применение методов машинного обучения в кибербезопасности для защиты информационных систем. Эти технологии позволяют автоматизировать диагностику и обнаружение угроз с высокой точностью. Система анализирует статистические данные, выявляя риски и обеспечивая конфиденциальность информации в медицине. Исследование подчеркивает роль машинного обучения как инструмента защиты персональных данных и повышения безопасности медицинских информационных систем. Интеграция таких технологий способствует улучшению качества медицинских сервисов и эффективной защите данных в здравоохранении.

**Ключевые слова:** безопасность персональных данных; машинное обучение в медицинских системах; защита информации; угрозы; кибератака; методы машинного обучения; кибербезопасность.

## **Введение**

Современные технологии цифровизации активно внедряются в медицину, способствуя созданию электронных медицинских карт, удаленным консультациям и обработке данных. Однако наряду с преимуществами растут риски утечек информации. В Казахстане законодательство о защите персональных данных остается несовершенным, что делает медицинские организации уязвимыми перед кибератаками.

За последние годы число атак на медицинские учреждения значительно возросло. В 2019 году в результате утечки данных DatuMed были скомпрометированы сведения 11 млн пациентов. В 2020 году выявлена новая уязвимость, связанная с неправильной конфигурацией серверов. Более 60% киберугроз направлены на продажу персональных данных, включая ФИО, контакты и медицинскую информацию.

Исследования показывают, что машинное обучение эффективно выявляет аномальные паттерны, указывающие на возможные утечки. Казахстанские ученые отмечают, что основной угрозой остается несанкционированный доступ к данным.

Цель исследования – изучить применение технологий машинного обучения для обеспечения информационной безопасности в медицинских системах.

### **Методы исследования**

Система машинного обучения способна обнаруживать вторжения, так как она использует методы опорных векторов, нейронные сети, и все эти возможности основаны на деревьях решений, которые имеют эффективные значимые схемы в системах обнаружения аномалий [1].

Деревья решений могут анализировать информацию и распознавать критические свойства системы, которые иллюстрируют вредоносные действия. Что отличает использование метода деревьев решений от других методов, так как это то, что дерево решений предоставляет богатый набор простых правил, которые могут быть легко интегрированы с технологиями реального времени [2].

Целью подхода машинного обучения с использованием дерева решений является построение дерева решений для проверки входящего трафика в зависимости от доступного набора данных, что позволяет отделу информационных технологий точно группировать новые обращения.

Исследователи показали, что наилучшим способом распознавания вредоносного ПО при анализе вредоносных программ является метод кластеризации K-means. Кроме того, метод обнаружения разработан таким образом, чтобы он мог точно идентифицировать вторжение в системе на базе хоста.

Кластеризации K-means состоит из трех основных этапов:

- 1 этап. Сбор данных;
- 2 этап. Подготовка данных;
- 3 этап. Анализ данных.

При сборке данных двоичные файлы вредоносного ПО загружаются с надежного веб-сайта и сортируются, прежде чем они будут использованы для эксперимента. После выбора были подготовлены данные с использованием

выбранных вредоносных программ в среде control и извлечены функции реестра. Наконец, извлеченные функции объединяются в базу данных для анализа данных [2].

Технологический процесс кластеризации данных состоит из 7 процессов как показано на рисунке 1. Сперва идет процесс, который извлекает обычный файл реестра из виртуальной машины. Затем продолжается процесс, который загружает двоичный файл и вводит его в ту же виртуальную машину. После идет извлечение загруженного файла реестра из виртуальной машины. В следующем шаге все файлы сохраняются в базе данных, и на этапе извлечения данных реестра данные извлекаются и подготавливаются. После этого начинается с кластеризации всех файлов данных с использованием K-means. Наконец в конце процесса выходные данные будут обновлены в другой таблице в той же базе данных [3].

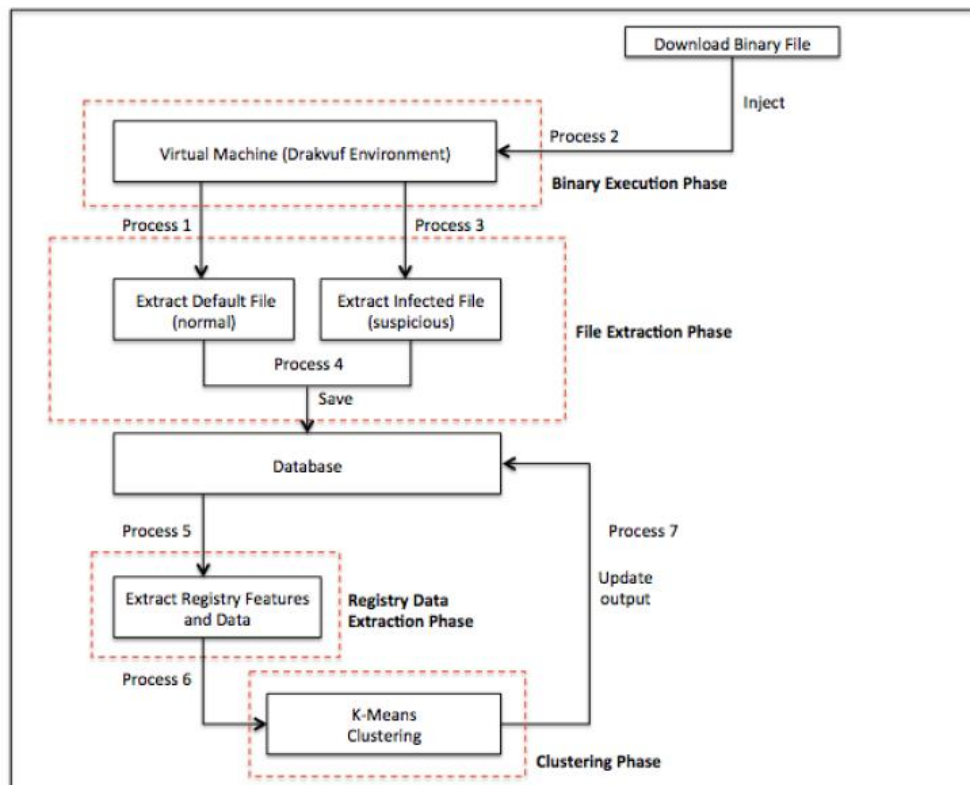


Рисунок 1 - Технологический процесс кластеризации данных

Все процессы подразделяются на четыре основные фазы, и этапы модели обнаружения описываются следующим образом:

Этап 1. Это выполнение двоичного файла. На этом этапе двоичный файл запускается на виртуальной машине, которая является средой Drakvuf. Затем все действия записываются в виде журнала.

Этап 2. Этап извлечения файла. Затем на этапе извлечения все данные, которые представляют собой действия вредоносного ПО. Извлекаются данные двух типов: файл по умолчанию (обычные действия) и зараженный файл (подозрительные действия).

Этап 3. Этап извлечения данных реестра. После этого все собранные данные реестра извлекаются и подготавливаются на этом этапе, поскольку извлеченные данные являются данными о дисбалансе.

Этап 4. Этап кластеризации последняя фаза – это фаза кластеризации, на которой сбалансированные данные анализируются с использованием алгоритма кластеризации с использованием К-средних для определения того, являются ли данные вредоносными или нет. Формула евклидова расстояния используется для измерения расстояния между центроидом и точками данных (1):

$$d(p, q) = d(p, q) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2} \quad (1)$$

Эффективность K-means clustering detection в области обнаружения вторжений обычно оцениваются с помощью измерений указанных в таблице 1.

Таблица 1. Измерения эффективности K-means кластеризации

Sl.No	Экземпляры	Описание
I)	Положительная истина	Количество образцов вредоносного ПО
II)	Положительная ложь	Количество нормальных образцов, которые были обнаружены точно
III)	Отрицательный ложь	Количество образцов вредоносного, ПО, которые были ложно обнаружены как обычные
IV)	Отрицательная истина	Количество нормальных образцов, ложно распознанных как атака

Коэффициент обнаружения (L) рассчитывается по формуле (2):

$$L = \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (2)$$

Кроме того, для обнаружения попыток проникновения в неконтролируемые данные необходимы функции вредоносного ПО, поскольку не существует числового показателя, который можно было бы использовать для вычисления расстояния между точками.

### Результаты

Экспериментальный анализ производится путем оценки системы обнаружения вторжений. Реализация выполняется с использованием Python. Сперва нужно получить из некоторых устройств, в котором есть сбор данных, а затем запись связи создается в качестве информационной точки доступа для системы. В таблице 2 приведены подробные сведения о подклассах атак, относящихся к этим четырем основным типам атак. Всего перечислено 27 типов подклассов атак.

Таблица 2. Подробные сведения о подклассах атак

Классификация атак	Подклассы
DOS (отказ в обслуживании)	land, back, pod, neptune, teardrop, smurf, mailbomb, apache2
R2L (несанкционированный доступ с удаленного компьютера)	imap, multihop, phf, spy, warezmaster, Xlock, warezclient, snmpgetattack, ftp_write
U2R (несанкционированный доступ к локальному суперпользователю)	buffer_overflow, loadmodule, perl, rootkit, guess_passwd
Зондирование (наблюдение и другие виды зондирования)	Ipsweep, nmap, portsweep, satan, saint

На рисунке 2 представлены сравнение времени вычислений (в секундах) для трёх реализаций наивного байесовского классификатора (GaussianNB, BernoulliNB, MultinomialNB), применённых к 20% выборке, обученных на полном наборе данных с восемью типами атак, а также применённых к полному набору данных, содержащему 27 типов атак. По оси абсцисс указаны используемые модели, а по оси ординат — затраченное время на обработку данных.

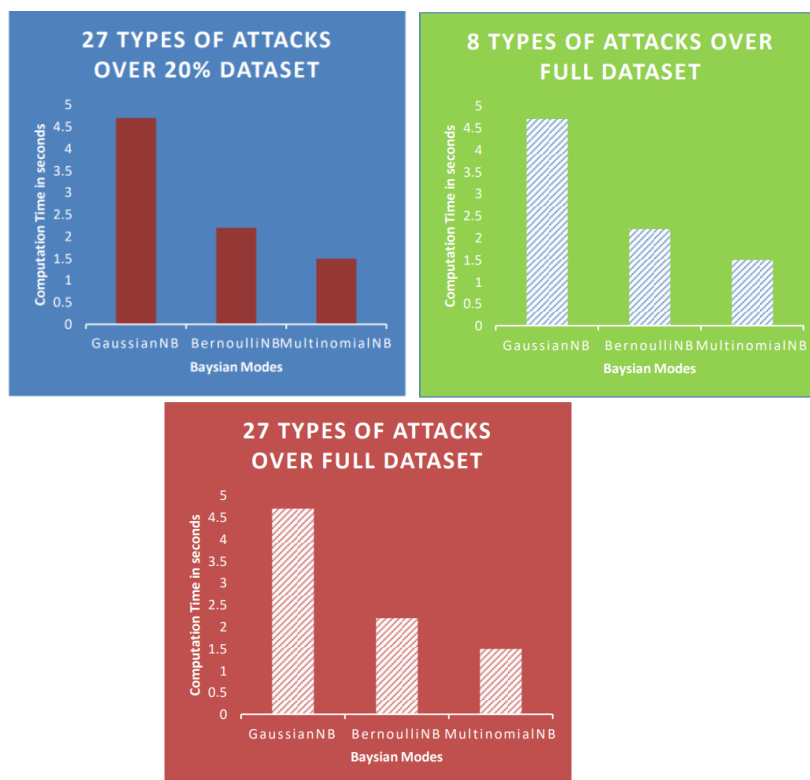


Рисунок 2 - Диаграмма для 27 типов атак

Как видно из рисунка 2 модель GaussianNB демонстрирует наибольшее время вычислений (около 4,5–5 секунд), модель BernoulliNB работает быстрее (примерно 3,5 секунды), а модель MultinomialNB показывает наименьшие временные затраты (около 2 секунд). Модель MultinomialNB наиболее эффективна по скорости вычислений на данном наборе данных, тогда как модель GaussianNB требует значительно больше ресурсов. Разница в производительности объясняется



тем, как каждая реализация обрабатывает особенности признаков и распределения данных (непрерывные, бинарные, дискретные и т. д.) [5].

Таблица 3. Общее количество экземпляров

Тип атаки	Общее количество учебных примеров	Общее количество тестовых экземпляров
Dos	1807	3168
U2R	70	105
R2L	216	2338
Probing	1391	2579
Normal	7500	10000
Total	10984	18200

Результаты эксперимента сравниваются с помощью `score_indicator` и `computation_time`. Чтобы обеспечить учет всех типов атак, набор данных случайным образом делится в процентном соотношении на обучающий и тестовый наборы данных. Следовательно, в результате этого формируются три модели, такие как `BernoulliNB`, `MultinomialNB` и `GaussianNB` в наивном байесовском языке.

Таким образом были проведены 3 групповых эксперимента для каждого метода: 27 типов атак на 20% набора данных 4, 8 типов атак на весь набор данных описан на рисунке 5, 27 типов атак на весь набор данных можно увидеть на рисунке 2.

### **Заключение**

Применение машинного обучения значительно повышает защиту конфиденциальных данных, автоматизируя диагностику угроз и выявляя их на ранних стадиях. Результаты подтверждают важность анализа статистических данных для обнаружения киберугроз.

Особый акцент сделан на медицине, где технологии не только распознают риски, но и обеспечивают безопасность персональных данных, что подтверждает их высокий практический потенциал.

Несмотря на успехи, остаются задачи по адаптации алгоритмов к разным условиям. Исследование открывает перспективы для дальнейшего совершенствования методов защиты данных и развития медицинских информационных систем.

### **Благодарность**

Работа выполнена при поддержке гранта на финансирование научных и (или) научно-технических проектов на 2023-2025 годы Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №AP19679525).

### **Список литературы**

1. Jiang L., Zhang H., Cai Z. A novel bayes model: Hidden naive bayesю. IEEE Transactions on knowledge and data engineering. – 2008. – Т. 21. – №. 10. – С. 1361-1371.
2. Martínez Torres J., Iglesias Comesaña C., García-Nieto P. J. Machine learning techniques applied to cybersecurity. International Journal of Machine Learning and

Cybernetics. – 2019. – Т. 10. – №. 10. – С. 2823-2836.

3. Chinedu, P. U., Nwankwo, W., Masajuwa, F. U., & Imoisi, S. (2021). Cybercrime detection and prevention efforts in the last decade: an overview of the possibilities of machine learning models. Rigeo, 11(7).

4. Hesham, M., Essam, M., Bahaa, M., Mohamed, A., Gomaa, M., Hany, M., & Elserly, W. (2024, July). Evaluating Predictive Models in Cybersecurity: A Comparative Analysis of Machine and Deep Learning Techniques for Threat Detection. In 2024 Intelligent Methods, Systems, and Applications (IMSA) (pp. 33-38). IEEE.

5. Shilpashree S. et al. Decision tree: A machine learning for intrusion detection. Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng. – 2019. – Т. 8. – №. 5.

ӘОЖ 37.01:004

## **ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЛАТФОРМАЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУ**

Төлеубай Қ., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С.  
Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан  
E-mail: Ersal\_7882@mail.ru

Жасанды интеллект дегеніміз - бұл адам миының жұмыс істеу тәсілін имитациялайтын процесс арқылы мәліметтер жиынтығындағы негізгі қатынастарды тануға тырысатын алгоритмдер тізбегі. Бұл тұрғыдан жүйке желілері органикалық немесе жасанды табиғатта нейрондар жүйесіне жатады. Нейрондық желілер өзгермелі кіріске бейімделе алады; сондықтан желі шығу критерийлерін қайта құруды қажет етпестен мүмкіндігінше жақсы нәтиже береді. Тамыры жасанды интеллектке негізделген нейрондық желілер тұжырымдамасы сауда жүйелерін дамытуда тез танымал болып келеді [1].

Нейрондық желілер, қаржы әлемінде уақыт бойынша серияларды болжау, алгоритмдік сауда, бағалы қағаздарды жіктеу, несиелік тәуекелді модельдеу, меншікті индикаторлар мен баға туындыларын құру сияқты процестің дамуына көмектеседі.

Нейрондық желі адам миының жүйесімен бірдей жұмыс істейді. Нейрондық желідегі «нейрон» - бұл белгілі бір архитектураға сәйкес ақпаратты жинайтын және жіктейтін математикалық функция. Желі қисық қондыру және регрессиялық талдау сияқты статистикалық әдістерге қатты ұқсайды [2].

Нейрондық желіде өзара байланысты түйіндердің қабаттары бар. Әр түйін - бұл перцептрон және бірнеше сызықтық регрессияға ұқсас. Перцептрон көптеген сызықтық регрессия нәтижесінде пайда болған сигналды бейсызық болуы мүмкін активация функциясына жібереді.

Жасанды интеллект қаржылық операцияларға, кәсіпорынды жоспарлауға, сауда-саттыққа, бизнесті талдауға және қызмет көрсетуге арналған қосымшалармен кеңінен қолданылады [3]. Нейрондық желілер бизнес-

қосымшаларда, мысалы, болжау мен маркетингтік зерттеулердің шешімдері, алаяқтықты анықтау және тәуекелдерді бағалау сияқты кең қолданысқа ие болды.

Нейрондық желілер немесе жасанды нейрондық желілер медицинадан қаржыға дейін қызметтің көптеген салаларын қамтитын заманауи әлемнің ажырамас бөлігіне айналды. Нейрондық желілерді информатиканың оқу процесіне енгізу технологияларды тереңірек түсінуге және оларды іс жүзінде қолдануға мүмкіндіктер ашатынын түсіну маңызды. Информатика сабақтарында нейрондық желілерді оқыту оқушыларға жасанды интеллект принциптерімен танысуға және өздерінің нейрондық желі модельдерін құру және бағдарламалау жолдарын үйренуге мүмкіндік береді. Бұл өзекті және қызықты бағыт ғана емес, сонымен қатар бағдарламалау, математика, логика және аналитикалық ойлау құзыреттерін дамытудың қуатты құралы.

Информатика сабақтарында нейрондық желілерді енгізудің негізгі артықшылықтары:

1. *Шығармашылық пен жаңашылдық ойлауды дамыту.* Нейрондық желілермен жұмыс істеу оқушыларға тәжірибе жасауға, есептерді шешудің жаңа жолдарын іздеуге және өз идеяларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

2. *Болашақ мамандыққа дайындық.* Жасанды интеллект және деректерді талдау саласындағы мамандар еңбек нарығында сұранысқа ие, сондықтан нейрондық желілерді білу мансап жолын таңдауда артықшылық береді.

3. *Ақпараттық технологиялардың даму деңгейін арттыру.* Нейрондық желілермен жұмыс істеу оқушыларға жаңа бағдарламалық ортаны, бағдарламалау тілдерін және деректерді өңдеу технологияларын меңгеруге көмектеседі.

4. *Талдау дағдыларын жетілдіру.* Нейрондық желілерді құру және оқыту міндеттері логикалық ойлауды, деректерді талдауды және негізделген шешім қабылдау қабілетін талап етеді [4].

Информатика сабақтарында нейрондық желілерді енгізу тек тиісті теориялық дайындықты ғана емес, сонымен қатар бағдарламалық жасақтамамен және модельдермен практикалық жұмысты қажет ететінін атап өткен жөн. Бұл оқушыларға нейрондық желілердің нақты мүмкіндіктері мен шектеулерін сезінуге, сондай-ақ алған білімдерін тәжірибеде қолдануды үйренуге мүмкіндік береді.

Мен өз жұмысымда нейрондық желілерді сабақтарымда белсенді қолданамын. Нейрондық желілер менің оқушыларыма жасанды интеллекттің әртүрлі салаларда жұмыс істеу және қолдану принциптерін үйренуге және түсінуге мүмкіндік береді. Сабақтарымызда біз практикалық жаттығулар өткіземіз, онда оқушылар өздерінің нейрондық желілерін құрып, оларға әртүрлі тапсырмаларды үйретіп, нәтижелерін талдаймыз.

Информатика сабақтарында нейрондық желілерді пайдалану оқушыларға машиналық оқыту алгоритмдерінің қалай жұмыс істейтінін, оларды нақты өмірде қалай қолдануға болатынын және күнделікті өмірімізді қалай жақсартатынын түсінуге мүмкіндік береді. Бұл тәжірибе арқылы оқушылар ақпараттық технологиялар мен машиналық оқытуда жаңа білім мен дағдыларды меңгереді.

Нейрондық желілерді информатика сабағында қолдану тәжірибем көрсеткендей, бұл оқушыларға алған білімдерін практикада қолдануға және

ақпараттық технология саласындағы дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін тиімді және қызықты оқыту әдісі [5].

Осылайша, информатика сабағында нейрондық желілерді зерттеуді енгізу оқушылардың ой-өрісін кеңейтіп қана қоймай, қазіргі заманда сұранысқа ие дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл бағыт жастарға тек технологияны пайдаланушы болып қана қоймай, сонымен қатар олардың күзиреттілік деңгейі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыра отырып, оны жасаушы және әзірлеуші болуға мүмкіндік береді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Барский А.Б. Логические нейронные сети: Учебное пособие. - М.: Бином, 2023. - 352 с.
2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. - М.: ГЛТ, 2020. - 496 с.
3. Каллан Р. Нейронные сети: Краткий справочник. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 288 с.
4. Комашинский В. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи. - М.: ГЛТ, 2022. - 94 с.
5. Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики. - М.: Ленанд, 2017. - 224 с.

УДК 004.8:378

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Төребаев Б.Ә.<sup>1</sup>

**Научный руководитель:** Адиканова С.<sup>2</sup>, PhD

<sup>1</sup> КГУ «Общеобразовательная школа №191 имени Габиден Мустафина»  
управления образования города Алматы, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

Цифровые обучающие системы созданы на основе информационных технологий и технологий искусственного интеллекта. Интеллектуальные обучающие системы представляют один из путей применения достижений искусственного интеллекта в образовании [1-4].

Интеллектуальные обучающие системы отличаются от обычных наличием информации о предметной области (курсе обучения), об обучаемом, о стратегиях обучения и метазнаний - знаний о том, как применять знания о стратегиях обучения к обучаемому [5-6]. Эти виды знаний в формализованном виде загружаются в базу знаний и обрабатываются посредством того или иного механизма логического вывода.

Сложное в таких системах обучения является представление знаний. Разработанный формализм представления знаний позволяет структурировать

знания эксперта о предметной области, построить ее семантическую модель. Другая сложная задача при разработке обучающих систем – это построение модели обучаемого. Педагоги определили средства поддержки обучения [7]. Эти системы пытаются скомбинировать опыт решения задач и руководство обучаемы, которое применяют интеллектуальное руководство обучаемым [8].

Создание средств интеллектуальной обучающей системы на основе семантических моделей знаний делает актуальной разработку базы знаний, моделей обучаемого, стратегий автоматизированного обучения. Целью исследования является разработка методики, моделей представления информации учебных курсов на основе семантических моделей знаний, обеспечивающие сокращение сроков обучения [9].

Формативное оценивание — это метод обучения, который предполагает постоянный сбор и анализ информации о процессе обучения с целью его улучшения. Основная цель формативного оценивания — поддержка и развитие обучающихся, а не просто подведение итогов.

Использование искусственного интеллекта в формативном оценивании может значительно повысить эффективность и качество образовательного процесса. Вот несколько способов, как искусственный интеллект может быть применен в этой области:

1. Анализ данных о прогрессе: искусственный интеллект может собирать и анализировать данные о результатах тестирования, домашних заданиях и других формах обучения, позволяя преподавателям лучше понять сильные и слабые стороны учащихся.

2. Персонализированное обучение: с помощью алгоритмов машинного обучения искусственный интеллект может адаптировать материалы и задания под индивидуальные потребности и стиль обучения каждого студента, что делает обучение более эффективным.

3. Автоматизация обратной связи: искусственный интеллект может предоставлять мгновенную и конструктивную обратную связь студентам по их заданиям, что помогает им исправлять ошибки и улучшать свои знания на лету.

4. Мониторинг вовлеченности: Системы искусственный интеллект могут отслеживать уровень вовлеченности студентов (например, через анализ активности в учебной платформе) и предупреждать преподавателей о возможных проблемах.

5. Прогнозирование успеха: Алгоритмы могут предсказывать, какие студенты могут столкнуться с трудностями, основываясь на их текущих показателях, что позволяет преподавателям принимать меры заранее.

6. Создание интерактивного контента: искусственный интеллект может использоваться для создания адаптивных тестов и заданий, которые меняют уровень сложности в зависимости от успехов студента.

Приложения искусственный интеллект в формативном оценивании открывают новые горизонты для улучшения образовательного процесса, делая его более доступным, персонализированным и эффективным. Однако важно помнить о необходимости соблюдения этических норм и защиты данных учащихся

Кроме того, использование искусственного интеллекта в формативном оценивании позволяет преподавателям сосредоточиться на более сложных аспектах их работы, таких как индивидуальное взаимодействие с обучающимися. Автоматизация рутинных задач, таких как создание отчетов о прогрессе и анализ данных, освобождает время для более глубокой работы с учениками и помогает выявлять их уникальные потребности. Это взаимодействие может повысить мотивацию обучающихся и создать более доверительную атмосферу в классе.

Интеграция искусственного интеллекта также может способствовать разработке более инклюзивных и доступных методов обучения для студентов с особыми потребностями. Алгоритмы могут адаптироваться к различным стилям восприятия информации и предоставлять альтернативные формы представления учебного материала, что способствует более глубокому пониманию.

При внедрении искусственного интеллекта надо соблюдать безопасность и конфиденциальность данных. Необходимо обеспечить, чтобы алгоритмы использовали информацию только с согласия студентов и в целях их обучения. Этические нормы в этом контексте являются ключевыми для сохранения доверия между учебными заведениями, преподавателями и обучающимися.

Для форматированного оценивания и использования программ искусственного интеллекта в образовании можно рассмотреть следующие примеры:

1. **Pear Deck.** Онлайн-инструмент, который превращает традиционные слайд-деки в интерактивные уроки. В слайдовые презентации можно вставлять вопросы с несколькими вариантами ответов, открытые вопросы, опросы и многое другое.

2. **Seesaw.** Платформа для задания заданий, которые должны выполнить учащиеся. Затем они загружают свои результаты в портфолио. Преподаватели и родители могут просматривать эти портфолио, чтобы оценить уровень подготовки учащихся.

3. **Wondershare PDFelement.** Может генерировать тесты и рабочие листы с помощью искусственного интеллекта и извлекать данные из присланных учениками работ. Кроме того, его возможности по созданию форм позволяют оформлять оценки так, как нужно.

**Программы искусственного интеллекта в оценивании позволяют автоматизировать процессы,** обеспечивая более точные, объективные и масштабируемые результаты. Перечислим возможности этих программ в обучении:

1) **Автоматизировать проверку тестов и заданий.** Интеллектуальные системы эффективно справляются с проверкой тестов с множественным выбором, заданий на сопоставление и коротких ответов.

2) **Анализировать текстовые ответы и эссе.** Системы оценивают фактическую точность, структуру аргументации, стиль изложения и оригинальность мысли.

3) **Создавать адаптивное тестирование.** Искусственный интеллект может адаптировать сложность вопросов в зависимости от ответов студента, обеспечивая

более точную оценку.

Важно понимать, что искусственный интеллект не заменяет, а дополняет традиционные методы оценки. Оптимальный подход заключается в комбинировании автоматизированной оценки с экспертной оценкой преподавателей, особенно для сложных, творческих заданий [10].

Сформулированы требования к интеллектуальной обучающей системе нового поколения и рассмотрена ее архитектура как иерархия подсистем, каждая из которых представляет информационную систему, ориентированную на решение некоторого класса задач. Представление и переработка знаний в указанных подсистемах организована по единому принципу, а взаимодействие подсистем происходит через общую память, что значительно сокращает накладные расходы на реализацию этих процессов. Благодаря открытости, гибкости и возможности интеграции с внешними пакетами прикладных программ, поддерживается интегрируемость различных моделей решения задач и различных моделей управления в рамках одной системы. [10-11]

Сейчас разработаны формальные модели представления и переработки знаний. Так для подсистемы ознакомления с предметной областью и решения задач разработана формальная модель предметной области [13, 14, 15]. Модель предметной области ориентирована на семантическую структуризацию и систематизацию учебного материала. Для подсистемы управления обучением разработана модель обучения, в рамках которой описывается и обрабатывается информация об обучаемом с целью адаптации к его индивидуальным характеристикам и осуществляется управление обучением. Благодаря использованию единой формальной основы к каждому из компонентов, тесты рассматриваются с позиции их семантического содержания, что позволяет производить более подробный анализ ответов и ошибок обучаемого.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белая И. Экспертная система определения «белых пятен» в знаниях ученика // Информатика и образование 1999. - №2. - с. 12.
2. Болтянский В. Игровые компьютерные среды учебного назначения // Информатика и образование. 1990. - №5. - С. 10.
3. Вагин В.Н. Дедукция и обобщение в системах принятия решений. М.: Наука, 1988.
4. Варданян И.А. АСУ обучением // Управляющие системы и машины. - 1991.-№8.-С. 10-16.
5. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М., Высшая школа, 1991. – 134 с.
6. Виштынецкий Е.И., Кривошеев А.О. Вопросы применения информационных технологий в сфере образования и обучения // Информационные технологии, №2, 1998. С. 32-36.
7. Марр Б. Как искусственный интеллект используется в образовании: реальные примеры сегодняшнего дня и взгляд в будущее // Форбс. 2018.

8. Нельсон К. Будущее искусственного интеллекта в образовании // Техвелл. 2018.
9. Хеннер Е.К. Об углубленной подготовке учителей информатики по некоторым вопросам искусственного интеллекта / Е.К. Хеннер, А.А. Широких // Информатика и образование – 2007. - № 3. - С 125-127.
10. Аммунов Бишкис Сознание человека и искусственный интеллект машин / Аммунов Бишкис // Научный журнал. - 2022. - № 2 (64). - С. 31-39. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soznanie-cheloveka-i-iskusstvennyy-intellekt-mashin>.
11. Мадиев Е., Есмұхамбетова Ә., Нұрсейітов Е. Жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі ролі // Білім және ғылым журналы. - Алматы: Білім баспасы, 2020. - №2. - 25-30 б.
12. Тұрсынова Л.М., Байманов А.Ж. Ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект білім беру жүйесінде: Қазақстандағы тәжірибе // Ғылыми-зерттеу журналы. - Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2021. - №5. - 48-53 б.
13. Khan Academy. Machine learning in education [Электрондық ресурс]. — Khan Academy. - 2020. - Қол жетімділік күні: 23 қазан 2024 ж. — Режим доступа: <https://www.khanacademy.org>.
14. Әбдіразақов, Т. Білім беру процесінде жасанды интеллекті енгізудің тиімділігін зерттеу. Қазақ білім академиясының хабаршысы, 11(4), -Алматы: Қазақ білім академиясы, 2022. – С. 12-18.
15. Токарева, А., Ермеков, М. Жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформалары. Білім мен ғылымның жаңа парадигмалары, 8(1), Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2023. – С. 100-105.

ӘОЖ 37.091.3

## **РОБОТОТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУ**

Төлеубеков А.А., Кадырова А.С.

**Ғылыми жетекші:** Базарова М.Ж., PhD

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: [toleubekovaibol662@gmail.com](mailto:toleubekovaibol662@gmail.com)

Робототехника негіздерін оқыту процесінде оқушылардың цифрлық дағдыларын даму тақырыбы қазіргі заманғы білім беру жүйесі үшін өте өзекті. Бұл өзектілік келесі аспектілермен анықталады:

1. Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы Қоғамның цифрлануы барлық салаларда жаңа дағдылар мен технологиялық құзыреттіліктерді қажет етеді. Болашақ мамандықтардың көпшілігі робототехника, бағдарламалау, автоматтандыру және жасанды интеллектпен тікелей байланысты.

2. STEM/STEAM әдістемелерінің сұранысқа ие болуы Бүгінде білім беру жүйесінде STEM/STEAM элементтерін енгізу қажеттілігі артып келеді. Робототехника – осы әдістеменің негізгі бөлігі, өйткені ол жаратылыстану



ғылымдары, технология, инженерия және математика пәндерін интеграциялауға мүмкіндік береді.

3. Болашақ еңбек нарығына дайындық Халықаралық зерттеулер көрсеткендей, еңбек нарығында автоматтандыру мен робототехниканың рөлі артып келеді. Оқушыларды осы бағытта дайындау – олардың болашақтағы бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

4. 21 ғасыр дағдыларын дамыту қажеттілігі ХХІ ғасырдың негізгі дағдыларына проблемаларды шешу, креативтілік, командада жұмыс істеу және технологиялық сауаттылық кіреді. Робототехника бұл дағдыларды тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

5. Жас ұрпақтың техникалық қызығушылығын арттыру Робототехника оқушыларға нақты құралдармен жұмыс істеп, оларды бағдарламалауға мүмкіндік береді. Бұл үдеріс оларды ғылым мен техника саласына қызығушылық танытуға ынталандырады.

6. Цифрлық теңсіздікті азайту Робототехниканы оқыту ауылдық және қалалық мектептердің оқушыларына бірдей цифрлық дағдыларды игеруге мүмкіндік береді. Бұл цифрлық теңсіздік мәселесін шешуге ықпал етеді.

Робототехника негіздерін оқыту – бұл оқушыларды заманауи технологиялық ортаға бейімдеудің тиімді жолы. Цифрлық дағдыларды меңгеру оларға болашақта өздерін сенімді сезінуге, шығармашылық және техникалық тапсырмаларды шешуге, заманауи еңбек нарығына дайындалуға мүмкіндік береді. Тақырыптың өзектілігі білім беру саласының цифрлық трансформациясымен тығыз байланысты.

Гейл Б. С. "Робототехника және STEM: болашақтың білім беру трендтері" STEM білім беруде робототехниканың алатын орны мен оның оқушылардың техникалық дағдыларын дамытуға әсері талданады. Автор робототехниканы практикалық білім беру құралы ретінде қарастырып, оның жобалық және командалық оқытуда тиімділігін көрсетеді.[1].

Автор [2] оқыту әдістемесін цифрлық технологиялармен толықтырудың маңыздылығын айқындайды. Кітапта робототехниканың оқушылардың аналитикалық ойлау, бағдарламалау және шығармашылық қабілеттерін дамытудағы артықшылықтары сипатталған.

Автор [3] робототехника бойынша сабақ жоспарларын, практикалық тапсырмаларды және оқыту материалдарын ұсынады. Кітап робототехниканы оқытуда қолданылатын негізгі платформалар мен бағдарламалау тілдерін (LEGO Mindstorms, Arduino, Scratch) сипаттайды.

Калинин С. "Робототехника – мектеп оқушыларының цифрлық дағдыларын қалыптастыру құралы" Еңбекте [4] робототехника элементтерін пәнаралық оқытуда қолдану әдістері талқыланады. Автор сандық құрылғылармен жұмыс істеудің оқу нәтижелеріне әсерін зерттейді.

OECD есебінде (2020 ж.) робототехниканы білім беру үдерісіне енгізудің халықаралық тәжірибелері қарастырылған. Зерттеуде цифрлық дағдыларды дамыту үшін қолданылатын үздік практика үлгілері ұсынылған.

[5] кітапта әлемнің әртүрлі елдерінде робототехниканы оқыту әдістері сипатталған. Автор нақты жобалар мен білім беру бағдарламаларын талдайды.

Әдебиеттерді шолу робототехниканың оқушылардың цифрлық дағдыларын дамытудағы маңызды рөлін көрсетеді. Бұл тақырыпта зерттеулердің негізгі бағыттары цифрлық құралдармен жұмыс істеу, STEM әдістемесін қолдану және пәнаралық оқыту әдістерін жетілдіруге негізделген. Заманауи әдебиеттер робототехниканы оқыту тиімділігін арттыру үшін жобалық және практикалық тәсілдердің маңыздылығын ерекше атап өтеді.

Робототехника – цифрлық технологиялар мен бағдарламалауды біріктіретін инновациялық білім беру саласы. Бұл бағыт оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, техникалық ойлауын және цифрлық дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Робототехника негіздерін оқытудағы негізгі мақсаттар

1. Цифрлық сауаттылықты арттыру: Оқушыларды технологиялық құралдармен жұмыс істеуге үйрету.

2. Бағдарламалау және алгоритмдік ойлау: Код жазу, алгоритмдер құрастыру және оларды робототехникада қолдану.

3. Инженерлік дизайн негіздері: Құрылғыларды жобалау, жинақтау және техникалық тапсырмаларды орындау.

4. Командалық жұмыс және жоба жасау: Топтық жобаларды іске асыру арқылы көшбасшылық пен коммуникативті дағдыларды дамыту.

Робототехника негіздерін оқытудағы тиімді әдістер

1. Практикалық тапсырмалар:

– Роботтарды жинақтау және оларға қарапайым бағдарламалар жазу.

– Arduino, LEGO Mindstorms, Raspberry Pi секілді платформаларды пайдалану.

2. Жобалық тәсіл:

– Нақты бір мәселені шешуге бағытталған жобаларды жасау (мысалы, робот-көмекші құрастыру).

– Қорытынды презентация арқылы жобаның тиімділігін көрсету.

3. Цифрлық құралдарды қолдану:

– Бағдарламалау орталарын (Scratch, Python, C++) пайдалану.

– 3D-модельдеу (Tinkercad, Fusion 360).

4. Пәнаралық байланыс:

– Жаратылыстану ғылымдары (физика, математика) мен информатика пәндерін біріктіру.

– Инженерия мен дизайн элементтерін қосу.

Оқушылардың цифрлық дағдыларын дамыту нәтижелері

1. Бағдарламалау дағдылары: Оқушылар нақты құрылғыларды басқару үшін бағдарламалық код жазуды үйренеді.

2. Технологияларды меңгеру: Қазіргі заманғы сандық құрылғылар мен қосымшаларды қолдану.

3. Шығармашылық және инженерлік ойлау: Мәселелерді шешудің инновациялық тәсілдерін қолдану.

4. Жобаны басқару дағдылары: Уақытты жоспарлау, міндеттерді бөлу және қорытынды нәтижеге жету.

Робототехника негіздерін оқыту арқылы оқушылар заманауи цифрлық әлемге бейімделеді. Бұл бағыт оларды болашақ мамандықтарға дайындап қана қоймай, оларды креативті, аналитикалық ойлауға, жаңа идеяларды жүзеге асыруға үйретеді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Гейл Б. С. Робототехника және STEM: болашақтың білім беру трендтері. – Алматы: Білім баспасы, 2021.

2. Маргерс Э. Цифрлық қоғамда оқыту: робототехниканың орны. – Астана: Оқу орталығы, 2020.

3. Воробьев А. В. Мектепте робототехниканы оқыту әдістемесі. – Мәскеу: Просвещение, 2019.

4. Калинин С. Робототехника – мектеп оқушыларының цифрлық дағдыларын қалыптастыру құралы. – Новосибирск: Инновациялық білім, 2022.

5. Петров И. Н. Цифрлық трансформация және мектептегі білім беру. – Санкт-Петербург: Лань, 2021.

УДК 004.8:504(574.42)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ СВЕРТОЧНЫХ СЕТЕЙ (ТСН) ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ГОРОДЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСК**

Тукушова А.Е., магистр информатики, докторант, научный руководитель

Рахметуллина С.Ж., к.т.н., ассоциированный профессор

ВКТУ имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: araylym.tukushova@mail.ru

Загрязнение атмосферного воздуха остаётся одной из наиболее острых экологических проблем современных городов, и качество воздуха в Усть-Каменогорске, как в одном из промышленных центров Казахстана, часто оказывается ниже допустимых норм. Точное прогнозирование уровня загрязнения необходимо для своевременного предупреждения неблагоприятных последствий для здоровья населения. За последние годы машинное обучение стало эффективным инструментом анализа временных рядов. Однако традиционные методы, такие как ARIMA или линейная регрессия, зачастую не справляются с нелинейными зависимостями, а рекуррентные нейронные сети, несмотря на свои преимущества, страдают от высокой вычислительной сложности и проблем градиентного затухания. В данной работе предлагается использование ТСН, которые демонстрируют высокую точность при относительно низких вычислительных затратах.

Для эксперимента в данной работе использованы данные, содержащие показатели концентрации загрязняющих веществ (PM2.5, NO2, CO, SO2) за последние 5 лет, собранные с метеостанций города Усть-Каменогорск, а также погодные параметры, такие как температура, влажность и скорость ветра. Исходные данные были предварительно обработаны: удалены выбросы и пропущенные значения, выполнена нормализация, после чего данные были разделены на обучающую, валидационную и тестовую выборки в соотношении 70:15:15.

В качестве базовых методов для сравнения с TCN в исследовании применялись линейная регрессия и ARIMA, а также рекуррентные нейронные сети, включая модели LSTM и GRU. При этом TCN представляют собой специализированную сверточную архитектуру, адаптированную для работы с временными рядами. Основой модели являются каузальные сверточные операции, которые предотвращают утечку информации из будущего в прошлое, а также дилатационные сверточные слои, позволяющие расширить область охвата сети без существенного увеличения числа параметров. Дополнительно в архитектуру интегрированы остаточные связи, способствующие эффективному обучению глубокой модели, а также применяются методы нормализации и регуляризации (dropout и L2-регуляризация) для снижения риска переобучения.

Механизм применения временных сверточных сетей подробно рассмотрен в исследовании «Temporal Convolutional Networks for Action Segmentation and Detection» (Colin Lea, 2016). Основным принципом данной архитектуры заключается в использовании сверточных слоев с дилатацией (dilation), что позволяет строить модели, включающие кодировщик (Encoder) и декодировщик (Decoder). Такая структура изначально применялась для сегментации видеопотока. Использование суммирования выходных данных слоев с различными коэффициентами дилатации помогает справиться с проблемой затухания градиента, аналогично методологии, предложенной в ResNet (Sun, 2015). В одномерном сверточном слое мы используем сверточное ядро длины  $K$  для выполнения операции свертки на входных данных, что приводит к отображению объектов в определенном положении. Формула расчета для  $i$ -й позиции выходной карты объектов  $Y$  для входов последовательности  $X$  выглядит следующим образом:

$$Y[i] = \sigma(\sum_j (X[i + j] * W[j]) + b) \quad (1)$$

В уравнении:  $Y [i]$  представляет  $i$ -й элемент выходной цепи, который показывает предсказание модели на шаге  $i$ ;

$X [i + j]$  представляет собой элемент входной цепи ( $i + j$ ), где  $j$ -смещение относительно  $i$ ;

$W [j]$  - обозначает параметры веса модели;

$b$ -параметр отклонения модели, используемый при встраивании отклонений выходных данных.

Обучение модели проводилось с использованием функции потерь MSE и оптимизатора Adam. Гиперпараметры, такие как количество слоев, размер

сверточных ядер и скорость обучения, подбирались методом поиска по сетке. Оптимальные значения варьировались в пределах от 4 до 6 слоев, размер ядер – от 3 до 5, а скорость обучения находилась в диапазоне от 0.001 до 0.005. Применение регуляризации позволило дополнительно снизить переобучение модели, что особенно важно при работе с временными рядами большого объема.

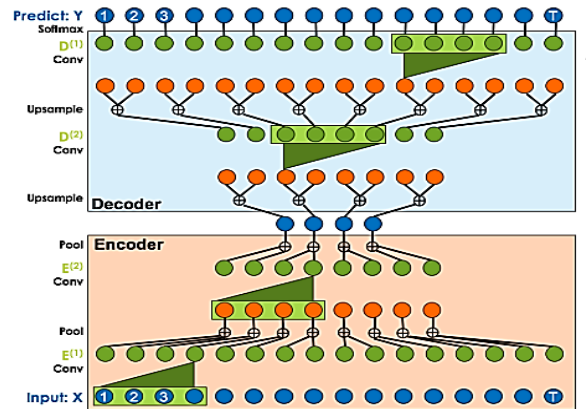


Рисунок 1. Архитектура сети Encoder-Decoder Temporal Convolutional (Colin lea, 2016)

Таблица 1. Сравнения моделей предсказания по MSE и MAE

Модель	MSE	MAE
Линейная регрессия	0.89	0.76
ARIMA	0.81	0.72
LSTM	0.54	0.43
GRU	0.52	0.41
TCN	0.48	0.38

Сравнительный анализ результатов показал, что модель на основе TCN продемонстрировала значение MSE равное 0.48 и MAE равное 0.38, что значительно ниже, чем у моделей линейной регрессии (MSE 0.89, MAE 0.76) и ARIMA (MSE 0.81, MAE 0.72). Модели LSTM и GRU показали промежуточные результаты (MSE около 0.54 и 0.52, MAE около 0.43 и 0.41 соответственно), однако TCN продемонстрировала наилучшие показатели. Дополнительно были проведены эксперименты по оценке вычислительной сложности. Благодаря параллельной обработке данных, TCN обучается быстрее, чем LSTM и GRU. При использовании графического процессора NVIDIA GTX 1080 время обучения модели TCN составило около 45 минут, в то время как для LSTM потребовалось примерно 65 минут, а для GRU – около 60 минут. Также наблюдалось снижение потребления оперативной памяти на 20% по сравнению с LSTM, что подтверждает эффективность TCN при работе с большими данными.

Для более наглядной демонстрации работы модели были построены графики, сравнивающие реальные значения концентрации загрязняющих веществ и предсказания модели TCN. На рисунке 1 видно, что пики и спады реальных

данных точно воспроизводятся моделью, что позволяет использовать TCN для своевременного выявления резких изменений уровня загрязнения.

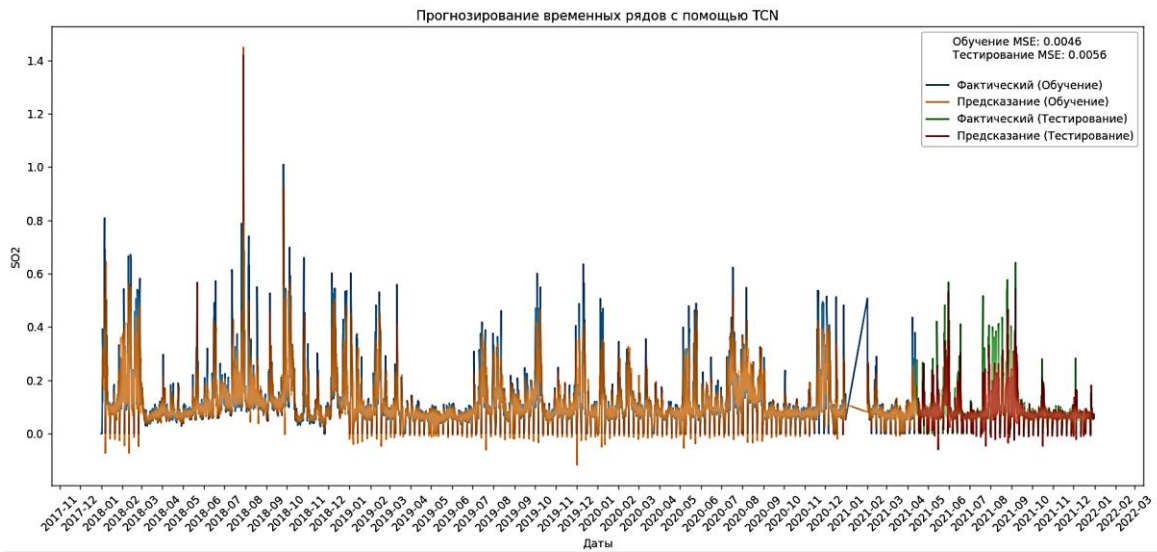


Рисунок 2. Прогнозирование распределения оксида серы с помощью модели Temporal Convolutional network

Для оценки качества модели для обоих наборов данных была рассчитана MSE - среднеквадратичная ошибка

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (2)$$

Где: MSE - среднеквадратичная ошибка (MSE);

$\epsilon_x$  - орташа квадраттық қате (MSE);

$\Sigma$  - означает «сумму» ;;

n – размер выборки;

$Y_i$  – фактическое значение данных;

$\hat{Y}_i$  – прогнозируемое значение данных.

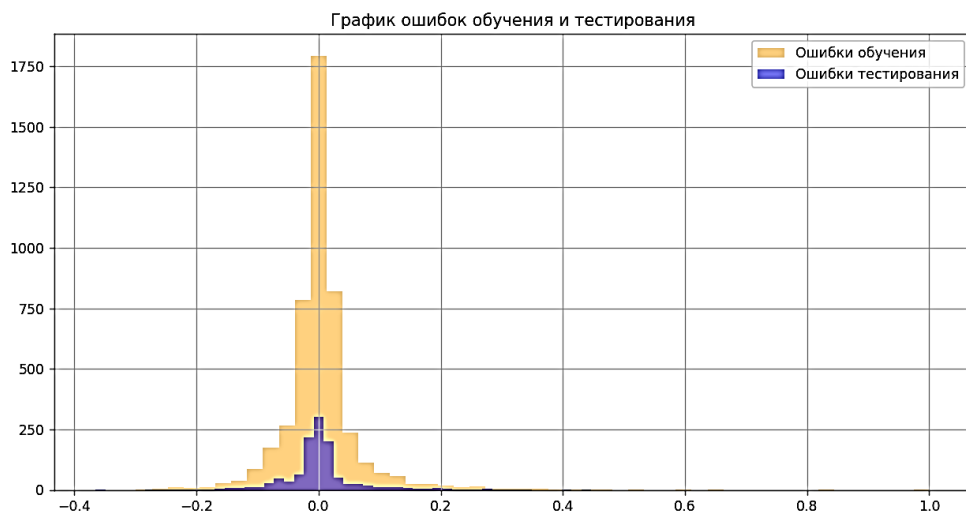


Рисунок 3. Гистограмма ошибок прогнозирования по обучающим и тестовым наборам данных

Рисунок 2 представляет гистограмму распределения ошибок, где видно, что ошибки предсказаний TCN сконцентрированы ближе к нулю, что свидетельствует о меньшей дисперсии и высокой точности модели.

TCN обладает рядом ключевых преимуществ. Прежде всего, точность предсказаний, выраженная в низких значениях MSE, значительно превосходит показатели, полученные при использовании рекуррентных моделей. Скорость обучения модели также является важным фактором: параллельная обработка данных позволяет существенно сокращать время обучения, что особенно важно при обработке больших объемов информации. Кроме того, устойчивость к градиентному затуханию и возможность регулирования размера рецептивного поля без значительного увеличения вычислительных затрат делают TCN гибким инструментом для прогнозирования сложных временных рядов.

Таким образом, применение TCN для прогнозирования загрязнения воздуха в Усть-Каменогорске продемонстрировало свою высокую эффективность как с точки зрения точности предсказаний, так и по вычислительным характеристикам. В дальнейшем планируется интеграция данной модели в системы раннего предупреждения для городских служб, а также проведение исследований по использованию альтернативных архитектур, таких как трансформеры для временных рядов, с целью повышения адаптивности и расширения возможностей прогноза.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abirami S., Chitra P. "Probabilistic air quality forecasting using deep learning spatial-temporal neural network" 22 September 2022 DOI: <https://doi.org/10.1007/s10707-022-00479-w>
2. Adven M. "Machine learning algorithms in air quality modeling" September 2019 DOI: 10.22034/gjesm.2019.04.0
3. Colin Lea, Michael D. Flynn, Rene Vidal, Austin Reiter, Gregory D. Hager Temporal Convolutional Networks for Action Segmentation and Detection [Online]. - Nov 16, 2016. - Aug 18, 2021. - <https://arxiv.org/abs/1611.05267>.
4. Duisebekova K.S., Kozhamzharova D.K., Rakhmetulayeva S.B., Umarov F.A., Aitimov M. Zh. Development of an information-analytical system for the analysis and monitoring of climatic and ecological changes in the environment The 11th International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies (ANT) April 6-9, 2020, Warsaw, Poland, 578–583
5. Khawaja Hassan Waseem, Hammad Mushtaq, Fazeel Abid, Adnan M. Abu-Mahfouz, Asadullah Shaikh, Mehmet Turan, Jawad Rasheed "Forecasting of Air Quality Using an Optimized Recurrent Neural Network" : 18 October 2022 Network. Processes 2022, 10, 2117. <https://doi.org/10.3390/pr10102117>
6. Labusov M.V. "Нейронные сети долгой краткосрочной памяти и их использование для моделирования финансовых временных рядов" Innovacii i investicii, no. 3, 2020, pp. 167-171.
7. Oliveri Conti, G., Heibati, B., Kloog, I. et al. A review of AirQ Models and their applications for forecasting the air pollution health outcomes. Environ Sci Pollut Res 24, 6426–6445 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11356-016-8180-1>

8. Sateesh N Hosamane “Prediction of PM10 pollution using principal component regression and hybrid artificial neural network model” May 2023, 44(5): 1256-1263

9. Sankar Ganesh, S., Arulmozhivarman, Pachaiyappan and Tatavarti, Rao. "Forecasting Air Quality Index Using an Ensemble of Artificial Neural Networks and Regression Models" Journal of Intelligent Systems, vol. 28, no. 5, 2019, pp. 893-903. <https://doi.org/10.1515/jisys-2017-0277>

10. Sokhi, R. S., Moussiopoulos, N., Baklanov, A., Bartzis, J., Coll, I., Finardi, S., Friedrich, R., Geels, C., Grönholm, T., Halenka, T., Ketzler, M., Maragkidou, A., Matthias, V., Moldanova, J., Ntziachristos, L., Schäfer, K., Suppan, P., Tsegas, G., Carmichael, G., Franco, V., Hanna, S., Jalkanen, J.-P., Velders, G. J. M., and Kukkonen, J.: Advances in air quality research – current and emerging challenges, Atmos. Chem. Phys., 22, 4615–4703, <https://doi.org/10.5194/acp-22-4615-2022>, 2022.

11. Stephanie Lima Jorge Galvão, Júnia Cristina Ortiz Matos, Yasmin Kaore Lago Kitagawa, Flávio Santos Conterato, Davidson Martins Moreira, Prashant Kumar, Erick Giovani Sperandio Nascimento “Particulate Matter Forecasting Using Different Deep Neural Network Topologies and Wavelets for Feature Augmentation” 29 July 2022 / Revised: 23 August 2022 / Accepted: 1 September 2022 / Published: 8 September 2022 <https://doi.org/10.3390/atmos13091451>

12. Surakhi O., Serhan S., Salah I. On the ensemble of recurrent neural network for air pollution forecasting: Issues and challenges // Adv. Sci. Technol. Eng. Syst. J. – 2020. – Т. 5. – С. 512-526. // <https://doi.org/10.25046/aj050265>

13. Тукушова А.Е., Рахметуллина С.Ж., Пененко А.В. Разработка алгоритма для предсказания загрязнения атмосферного воздуха на примере данных г. Усть-каменогорска. *Вестник ВКТУ*, (3). извлечено от <https://vestnik.ektu.kz/index.php/vestnik/article/view/1021>

УДК 37:004

## **ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ**

Турмухаметова А.А.

Абай облысы білім басқармасының Аягөз ауданы білім бөлімінің

«№3 жалпы орта білім беретін аралас мектебі» КММ

информатика пәнінің мұғалімі, педагог-зерттеуші, магистр

E-mail: bekalek80@mail.ru

Қазіргі уақытта информатиканы оқыту білім берудің ажырамас бөлігіне айналған. Жасанды интеллект (ЖИ) информатикадағы ең өзекті және перспективалы салалардың бірі болып табылады. Мектептегі информатика сабақтарында ЖИ қолдану білім беру процесін едәуір байыта алады және оқушыларға осы ғылымды қалыптастыратын пәнді жақсы түсінуге және игеруге көмектеседі. Бірақ ІТ-технологияларды дамытудың қазіргі кезеңіндегі жасанды



интеллект дегеніміз не? Оның артықшылықтары мен қиындықтары қандай? Бұл жекелеген білім беру мекемесінде және жалпы ҚР білім беру мекемелерінде білім алушыларға білім алу процесінде қандай көмек немесе зиян келтіруі мүмкін? Білім беру парадигмасында жасанды интеллектті қолдануға байланысты проблемалар мен қиындықтар қазіргі кезеңде өзекті бола түсуде. Сонымен қатар, ЖИ білім беруді жақсарту және жекелендірілген білім беру бағдарламаларын құру үшін өзекті бола түсуде. Алайда, ЖИ білім беру процесіне сәтті енгізу үшін бірнеше мәселелерді ескеру және шешу қажет. Бірінші мәселе – ЖИ технологияларының қол жетімділігі мен біркелкі таралуы. Дамушы елдер мен аймақтарда заманауи технологияларға қол жетімділік шектеулі болуы мүмкін, бұл білім беру мүмкіндіктерінде теңсіздік тудырады. ЖИ технологияларының біркелкі бөлінбеуі әртүрлі білім алушылар топтары арасындағы алшақтықтың күшеюіне және цифрлық теңсіздік мәселесіне әкелуі мүмкін. Екінші мәселе білім беруде жасанды интеллектті қолдануға байланысты этикалық мәселелермен байланысты. Мысалы, білім алушылардың деректерін жинау және талдау жеке ақпараттың құпиялылығы мен қауіпсіздігіне қатысты алаңдаушылық тудыруы мүмкін. Сонымен қатар, білім алушыларды манипуляциялау және бақылау үшін ЖИ қолдану қаупі бар, бұл олардың бостандығы мен тәуелсіздігін шектеуге әкелуі мүмкін. Үшінші мәселе мұғалімдердің ЖИ-мен жұмыс істеуге жеткіліксіз дайындығымен байланысты. Жаңа технологияларды енгізу, өз жұмысында жасанды интеллектті тиімді пайдалану үшін тиісті дайындық пен оқытуды қажет етеді. Алайда, көптеген педагогтардың ЖИ саласында жеткілікті білімі мен дағдылары жоқ, бұл технологияларды білім беру процесіне сәтті интеграциялауға кедергі болуы мүмкін. Төртінші мәселе ЖИ алгоритмдерінің ашықтығы мен түсіндірілуінің жеткіліксіздігіне байланысты. Кейбір жағдайларда ЖИ алгоритмдері түсіндіруге немесе түсінуге қиын шешімдер қабылдауы мүмкін. Бұл жүйенің сенімділігі мен әділдігіне сенімсіздік пен күмән тудыруы мүмкін. ЖИ алгоритмдерінің ашықтығы мен түсіндірілуін қамтамасыз ету білім алушылар мен тәрбиешілердің осы технологияларға сенуі және пайдалануы үшін маңызды аспект болып табылады. Бесінші мәселе білім беруде ЖИ қолданудың әлеуметтік және экономикалық салдарымен байланысты. Мысалы, дәстүрлі ЖИ оқыту әдістерін автоматтандыру және ауыстыру мұғалімдердің жұмыс орындарының жоғалуына және әлеуметтік теңсіздіктің күшеюіне әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, ЖИ қолдану стереотиптер мен білім берудегі теңсіздіктердің күшеюіне әкелуі мүмкін. Енді информатика сабақтарында ЖИ қолдануға тоқталсам, информатика сабақтарында жасанды интеллектті қолданудың басты артықшылықтарының бірі-интерактивті білім беру материалдарын алу мүмкіндігі. ЖИ оқушыларға алған білімдерін іс жүзінде қолдануға көмектесетін бағдарламалар мен қосымшаларды әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Мысалы, ЖИ көмегімен виртуалды зертханалар құруға болады, онда нақты жағдайларды ескере отырып, эксперимент жасай алады және

есептерді шеше алады. Бұл оларға компьютерлік жүйелер мен бағдарламалау принциптерін жақсы түсінуге мүмкіндік береді. Информатика сабақтарында ЖИ қолданудың тағы бір артықшылығы-оқытуды даралау мүмкіндігі. Әр оқушының өзіндік ерекшеліктері мен қабілеттері бар, ал ЖИ мұғалімге материалдар мен тапсырмаларды әр оқушыға бейімдеуге көмектеседі. Мысалы, ЖИ оқушының жетістіктері мен қателіктерін талдай алады және оған материалды жақсы меңгеруге көмектесу үшін қосымша тапсырмалар немесе түсініктемелер ұсына алады. Бұл тәсіл әр оқушыға өз қарқынымен дамуға және жақсы нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ автоматты тапсырмаларды тексеру жүйелерін құру үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл мұғалімге жұмысты тексеруге уақытты үнемдеуге және оқытудың маңызды аспектілеріне назар аударуға мүмкіндік береді. Барлық артықшылықтарға қарамастан, информатика сабақтарында ЖИ қолдану да шектеулерге ие және белгілі бір сұрақтар туғызады. Мысалы, кейбір мұғалімдер мен ата-аналар жасанды интеллект мұғалімнің рөлін алмастырады және оқушылар мен мұғалімнің өзара байланысын азайтады деп қорқуы мүмкін. Сондықтан ЖИ қолдану мен дәстүрлі әдістер арасындағы тепе-теңдікті табу маңызды. Мектепте АИ қолдану кезінде қол жетімділікке, этикаға, мұғалімдерді даярлауға, алгоритмдердің ашықтығына және әлеуметтік салдарға байланысты мәселелерді ескеру және шешу қажет. Бірлескен күш-жігер мен жауапкершілікпен қарау арқылы ғана оң өзгерістерге қол жеткізуге болады және ЖИ-ге негізделген әділ және тиімді білім беру жүйесін құруға болады. Қорытындылай келе, мектепте информатика сабақтарында жасанды интеллектті қолдану білім беру процесін едәуір байытып, оқушыларға пәнді жақсы түсінуге және игеруге көмектесетінін атап өткім келеді.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ГУУ адаптирует искусственный интеллект для российского образования. URL: <https://guu.ru>
2. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения. М., 2020. URL: [https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven\\_Duggan\\_AI-in-Education\\_2020\\_RUS.pdf](https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf)
3. Искусственный интеллект в образовании. 2020. URL: <https://www.tadviser.ru/>
4. Искусственный интеллект в образовании: проблемы и возможности для устойчивого развития. 2019. URL: <https://roscongress.org/materials/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-problemy-i-vozmozhnosti-dlya-ustoychivogorazvitiya/>
5. Лавренов А.Н. Искусственный интеллект в современной информационной образовательной среде // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. М., 2019. С. 660–666.
6. Садыкова А.Р., Левченко И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2020. №3. С. 201–209.

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК СРЕДСТВО ОБЩЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ И СЛУХА**

Чеканина А.Д

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: wyro4ka1203@gmail.com

**Аннотация:** Статья посвящена анализу возможностей применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для поддержки коммуникации у детей с нарушениями речи и слуха. Рассмотрены направления использования ИИ, включая автоматический перевод жестового языка, системы распознавания речи и текстовые средства общения. Особое внимание уделено преимуществам и ограничениям этих технологий, а также их роли в инклюзивном образовании и социальной интеграции. Сделан вывод о необходимости дальнейшего развития ИИ для повышения качества жизни детей с нарушениями речи и слуха.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нарушения речи, нарушения слуха, жестовый язык, инклюзия, коммуникация, инклюзивное образование.

Современные технологии открывают новые возможности для социализации и развития детей с особыми потребностями. Одной из самых перспективных областей является использование искусственного интеллекта (ИИ) для поддержки коммуникации у детей с нарушениями речи и слуха. Такие дети часто сталкиваются с трудностями в выражении мыслей и понимании окружающих. Однако системы на основе ИИ способны компенсировать эти ограничения, предоставляя адаптивные и интуитивно понятные инструменты.

В данной статье рассматриваются возможности ИИ как средства общения, анализируются существующие разработки и их влияние на качество жизни детей с нарушениями речи и слуха.

Роль ИИ в поддержке коммуникации играют важную роль. Дети с нарушениями речи и слуха часто испытывают сложности в традиционных формах общения. Программы на основе искусственного интеллекта предоставляют такие ключевых возможности как распознавание и синтез речи.

Современные системы, такие как Google Speech-to-Text или Microsoft Azure Speech, позволяют переводить устную речь в текст и наоборот. Это особенно полезно для детей с нарушением слуха, которые могут читать текстовые сообщения от собеседника. Для детей с нарушением речи синтезаторы голоса помогают преобразовать текстовые сообщения в аудиоформат.

Некоторые платформы, такие как SignAll, используют машинное зрение для перевода жестового языка в текст или речь. Эти технологии особенно полезны для детей, использующих жесты в качестве основного средства коммуникации.

Персонализированные приложения, искусственный интеллект способен адаптироваться к индивидуальным особенностям ребенка. Программы могут

анализировать стиль общения, уровень знаний ребенка и предлагать наиболее подходящие способы коммуникации.

Исследования показали, что такие технологии значительно увеличивают мотивацию детей к взаимодействию с окружающими. По данным специалиста в области инклюзивного образования И.Б. Котовой, использование цифровых технологий способствует повышению уровня включенности детей с ограниченными возможностями в образовательный процесс.

В последние годы появилось множество приложений и устройств, разработанных специально для детей с ограниченными возможностями общения. Примеры таких устройств включают умные колонки (Amazon Echo, Google Nest), которые понимают команды и могут быть полезны в обучении детей. Дети с нарушением речи могут использовать текстовые команды для взаимодействия с устройством, что помогает развивать их самостоятельность. Приложения, такие как Proloquo2Go, используют адаптивные технологии, чтобы помочь детям формировать предложения с помощью пиктограмм. Искусственный интеллект в этих приложениях анализирует частоту использования слов и предлагает наиболее подходящие элементы для построения фраз. Такие системы, как KidSense или Voiceitt, разработаны специально для детей с нарушениями речи. Они позволяют обучающимся выражать свои мысли через специализированные интерфейсы, что улучшает их успеваемость и взаимодействие с педагогами.

Искусственный интеллект не только помогает преодолеть барьеры в общении, но и способствует социализации детей. Через интерактивные приложения и системы дети могут участвовать в образовательных играх, что развивает их когнитивные навыки, общаться с одноклассниками через цифровые платформы, улучшать самооценку благодаря успешному взаимодействию с окружающими.

Исследования подтверждают, что использование ИИ способствует развитию у детей навыков саморегуляции и снижению уровня тревожности. Российский учёный в области нейросетей и искусственного интеллекта М. А. Петрова отмечает, что технологии искусственного интеллекта создают безопасную среду для обучения и общения, позволяя детям действовать без страха осуждения.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ требует учета ряда технических и этических аспектов:

#### 1. Доступность технологий

Не все семьи имеют возможность приобретать дорогостоящие устройства или приложения. Для решения этой проблемы важно развивать государственные программы поддержки и финансирования.

#### 2. Конфиденциальность данных

Использование ИИ связано с обработкой большого объема личной информации, включая голосовые и визуальные данные. Поэтому разработчики должны обеспечивать высокий уровень безопасности и защиты данных.

#### 3. Обучение специалистов

Для успешного применения технологий необходимо готовить педагогов и логопедов, которые будут интегрировать ИИ в образовательный процесс.

#### 4. Культурные различия

Системы на основе ИИ должны учитывать специфику разных языков и жестовых систем, чтобы быть эффективными для пользователей из разных стран.

Искусственный интеллект открывает новые горизонты для детей с нарушениями речи и слуха, делая их жизнь более комфортной и насыщенной. Благодаря таким технологиям дети получают возможность развивать свои коммуникативные навыки, строить социальные связи и получать качественное образование. Однако для полного раскрытия потенциала ИИ важно преодолевать технические и социальные барьеры. Развитие этой области требует тесного взаимодействия между разработчиками, педагогами, родителями и государственными структурами. Только совместными усилиями можно создать доступные и эффективные решения, которые помогут каждому ребенку реализовать свой потенциал.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алеми М., Мегдари А., Мосакхани М. Искусственный интеллект в ассистивных технологиях: обзор // Журнал ассистивных технологий. 2020. Том 12, № 4. С. 234–248.

2. Смит Д. Машинное обучение для распознавания жестового языка // Труды Института электротехники и электроники (IEEE). 2019. Том 41, № 7. С. 1635–1647.

3. Воронцов К.В. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Вестник современных технологий. Москва: Научно-исследовательский центр образования, 2021. Том 32, № 2. 125 с.

4. Оганесян А.Г. Использование ИИ для поддержки инклюзивного обучения // Образовательные технологии будущего. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2022. Том 28, № 1. С. 12–20.

5. Всемирная организация здравоохранения. Ассистивные технологии для детей с ограниченными возможностями здоровья: доклад ВОЗ. Женева: ВОЗ, 2021. 45 с.

6. Пантич М., Роткранц Л. Автоматический анализ мимики: современное состояние // Паттерны и машинный интеллект. Москва: ТехноСфера, 2003. Том 22, № 12. С. 1424–1445.

УДК 004.8

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Шостак Е.В., Понькина Е.В.

Алтайский государственный университет

г. Барнаул, Российская Федерация, E-mail: shostak@mail.asu.ru

Вызовы современного времени, такие как изменение климата, загрязнение воздуха, воды и почвы, требуют непрерывного мониторинга и анализа параметров окружающей среды (ПОС). Информационные системы, поддерживающие ПОС играют ключевую роль в повышении эффективности функционирования

хозяйствующих субъектов, обеспечивая сбор, обработку и интерпретацию данных, поступающих от различных источников, включая датчики и сенсоры [1]. Однако, с увеличением объема данных возникает необходимость в применении технологий интеллектуального анализа данных (Data Mining) [2]. Эти технологии широко вошли в практику и позволяют выявлять скрытые закономерности, анализировать и прогнозировать изменения и принимать обоснованные решения на основе анализа больших объемов информации.

Цель работы заключается в исследовании возможностей применения технологий интеллектуального анализа данных в информационных системах мониторинга ПОС для повышения эффективности обработки и интерпретации разнородных данных.

Исследование фокусируется на следующих вопросах (i) анализ современных методов интеллектуального анализа данных, применимых в экологическом мониторинге; (ii) особенности интеграции технологий Data Mining в информационные системы мониторинга; (iii) оптимизации обработки данных с использованием методов машинного обучения и анализа больших данных; (iv) оценке эффективности применения интеллектуальных методов анализа на примере конкретных систем мониторинга.

## **1. Методы интеллектуального анализа данных в системах мониторинга ПОС**

Интеллектуальный анализ данных включает в себя множество методов, таких как классификация, кластеризация, регрессионный анализ, ассоциативные правила и прогнозирование временных рядов. В контексте мониторинга окружающей среды эти методы позволяют решать задачи, связанные с выявлением аномалий, прогнозированием уровня загрязнения, классификацией типов загрязнителей и оптимизацией процессов сбора данных [3]. Например, методы кластеризации могут быть использованы для группировки данных о качестве воздуха в различных регионах, что позволяет выделить зоны с повышенным уровнем загрязнения. Прогнозирование временных рядов, основанное на методах машинного обучения, таких как рекуррентные нейронные сети (RNN, TabPFN, CNN) или метод опорных векторов (SVM), помогает предсказать изменения ПОС основе исторических данных.

## **2. Интеграция технологий Data Mining в информационные системы**

Информационные системы мониторинга ПОС обычно состоят из следующих элементов: датчиков, сетей передачи данных, баз данных и аналитических модулей и приложений. Интеграция технологий интеллектуального анализа данных требует разработки специализированных алгоритмов и программных решений, способных обрабатывать большие объемы данных в реальном времени. Одним из ключевых аспектов интеграции является предварительная обработка данных, включающая очистку от шумов, нормализацию и преобразование форматов. Это особенно важно для измерений ПОС автоматическими инструментами, которые часто характеризуются неполнотой и шумов. После предварительной обработки данные могут быть переданы в аналитические модули, где применяются методы Data Mining для извлечения полезной информации.

3. Оптимизации обработки данных с использованием методов машинного обучения и анализа больших данных;

Для работы с большими объемами данных используются распределенные системы, такие как Apache Hadoop и Apache Spark. Эти технологии позволяют обрабатывать данные на множестве узлов одновременно, что значительно ускоряет процесс [4].

Нереляционные базы данных (NoSQL), такие как MongoDB, Cassandra и Redis, позволяют эффективно хранить и обрабатывать неструктурированные и полуструктурированные данные [5].

Хранилища данных, такие как Amazon S3, Google BigQuery и Snowflake, оптимизированы для хранения и анализа больших объемов данных. Они поддерживают горизонтальное масштабирование и обеспечивают высокую производительность [6].

Для анализа долгосрочных изменений ПОС (например, климатических данных) используются методы временных рядов и машинное обучение. Это позволяет выявлять тренды и прогнозировать будущие изменения [7].

### **3. Оценки эффективности применения интеллектуальных методов анализа на примере конкретных систем мониторинга.**

В качестве конкретного примера можно рассмотреть систему мониторинга энергопотребления в умных зданиях. Здесь интеллектуальные методы, такие как алгоритмы глубокого обучения и регрессионный анализ, используются для оптимизации энергозатрат и прогнозирования пиковых нагрузок. Эффективность таких систем оценивается не только по техническим параметрам, но и по экономическим показателям. Например, в исследовании, проведенном Johnson et al. (2021), было установлено, что внедрение интеллектуальных методов позволило снизить энергопотребление на 18% за счет оптимизации работы HVAC-систем (отопления, вентиляции и кондиционирования) [8]. Для оценки эффективности также используются такие показатели, как возврат инвестиций (ROI) и срок окупаемости системы. Эти данные подтверждают, что интеллектуальные методы анализа не только улучшают качество мониторинга, но и обеспечивают значительную экономическую выгоду, что делает их применение целесообразным в различных отраслях.

В качестве примера можно рассмотреть систему мониторинга качества воздуха в крупном городе Усть-Каменгорск [9]. Такая система может использовать методы классификации для определения источников загрязнения (например, промышленные предприятия или транспорт) на основе данных о концентрации различных веществ в воздухе. Методы прогнозирования могут быть применены для предсказания уровня загрязнения в зависимости от погодных условий, времени суток и других факторов [10].

Еще одним примером является мониторинг состояния водных ресурсов. Здесь методы интеллектуального анализа данных могут быть использованы для выявления закономерностей в изменении уровня загрязнения воды, а также для прогнозирования возможных экологических катастроф, таких как разливы нефти или цветение водорослей.

## Заключение

Технологии интеллектуального анализа данных представляют собой мощный инструмент для повышения эффективности информационных систем мониторинга ПОС. Их применение позволяет не только улучшить качество анализа данных, но и способствует более оперативному реагированию и адаптации к изменениям окружающей среды. Для успешной реализации этих технологий необходимо учитывать как технические, так и организационные аспекты, включая подготовку специалистов и обеспечение качества данных. Следует отметить, что Алтайский государственный университет реализует ряд уникальных образовательных программ магистратуры и бакалавриата, формирующих компетенции в области разработки информационных систем мониторинга ПОС в аграрной сфере и для устойчивого развития территорий по направлениям 01.02.03 Прикладная математика и информатика и 09.04.03 Прикладная информатика. К преимуществам внедрения технологий Data Mining относятся: повышение точности прогнозов, возможность обработки больших объемов данных в реальном времени, а также автоматизация процессов принятия решений. Однако, существуют и ограничения, связанные с необходимостью наличия качественных данных, высокой вычислительной сложностью некоторых алгоритмов и требованием к квалификации специалистов, работающих с этими технологиями.

**Благодарности:** Работа выполнена в рамках реализации проекта АлтГУ Приоритет 2030.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ярыкина Е.А., Никитина О.А. Цифровые решения для экологов // Справочник эколога. 2023. №11. - С. 112-116.
2. Data Mining // Высшая школа бизнеса. URL: <https://hsbi.hse.ru/articles/data-mining/>
3. Иващук О.А. Технология интеллектуального мониторинга экологической ситуации // Образование, наука и производство. 2013. - № 1 (2). - С.26-34.
4. Dean, J., & Ghemawat, S. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters // COMMUNICATIONS OF THE ACM. - 2008. - №1. - С. 107-113.
5. Yang T., Sun H., Bose A. Transition to a Two-Level Linear State Estimator—Part II: Algorithm // IEEE Transactions on Power Systems. - 2011. - №1. - С. 54-62.
6. Amazon Redshift and the case for simpler data warehouses // Amazon Science. URL: <https://www.amazon.science/publications/amazon-redshift-and-the-case-for-simpler-data-warehouses>
7. Tackling Climate Change with Machine Learning // arXiv URL: <https://arxiv.org/pdf/1906.05433>
8. Johnson M., Lee K., Davis P. Smart Energy Monitoring: Evaluating the Impact of AI-Driven Solutions on Energy Efficiency in Commercial Buildings. // Energy and Buildings. - 2021. - № 235. - 110-125.
9. Кабдыкадыров А.А., Зубова О.А., Муканова Г.А., Даулетбаева М.М., Воронова Н.В. Оценка динамики качества атмосферного воздуха г. Усть-



УДК 37.013

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДДЕРЖКИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ

Штадель А.Ф.

**Научный руководитель:** Сыздыкпаева А.Р.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: [shtadel\\_a@mail.ru](mailto:shtadel_a@mail.ru)

**Аннотация:** Статья посвящена применению искусственного интеллекта далее (ИИ) в образовательной сфере, подчеркивая его значимость для современной системы образования. Рассматриваются ключевые направления использования ИИ, включая персонализацию обучения, автоматизацию рутинных задач и создание интерактивного контента. Приводятся примеры успешного внедрения ИИ в школах Казахстана. Отмечается роль казахстанских авторов и исследователей в разработке технологий ИИ, ориентированных на образовательную среду. Поднимаются важные вопросы этических и технических вызовов, связанных с внедрением ИИ. Особое внимание уделено перспективам развития ИИ в образовании, включая интеграцию дополненной реальности и национальных онлайн-платформ. В статье делается вывод о необходимости комплексного подхода для эффективной цифровой трансформации образовательной системы.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, инновационные технологии, современный педагог, нейросети, образовательная среда.

На протяжении длительного времени система образования базировалась преимущественно на традиционных подходах к обучению, где ключевую роль в инициировании и совершенствовании учебного процесса выполняли преподаватели. Однако из-за вспышки заболеваемости вирусом COVID-19 возникли значительные изменения в образовательной деятельности.

Современные информационные технологии, включая дистанционное обучение, стали неотъемлемой частью образовательной среды, обеспечивая необходимую основу для адаптации к меняющимся условиям. Это способствовало ускоренной интеграции цифровых ресурсов и платформ, позволяя эффективно трансформировать образовательный процесс. В результате изменений претерпели не только методы преподавания, но и характер взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. «Достичь успеха в образовании только традиционной технологией стало практически невозможно» [1].

Переход к дистанционному формату обучения стал катализатором глобальных изменений в подходах к образовательному процессу, обеспечив активное внедрение эффективных методик, ориентированных на использование инновационных электронных инструментов.

Одним из наиболее перспективных направлений становится интеграция достижений искусственного интеллекта в образовательную сферу. Призывы к внедрению ИИ в учебный процесс звучат всё чаще, подчёркивая его значимость в условиях современных вызовов. Само образование находится на этапе трансформации, где широко применяются цифровые технологии, включая ИИ, для персонализации обучения и повышения его эффективности.

Искусственный интеллект открывает новые возможности в применении образовательного контента под индивидуальные потребности учащихся [2]. Кроме того, ИИ способствует автоматизации рутинных задач преподавателей, позволяя им сосредоточиться на творческих аспектах педагогической деятельности. Эти изменения создают предпосылки для формирования гибкой образовательной среды, соответствующей требованиям быстро меняющегося мира. Внедрение ИИ также позволяет улучшить системы оценки знаний, делая их более объективными и детализированными. Развитие искусственного интеллекта в образовании открывает перспективы для создания полностью новых форм обучения, сочетающих технологии дополненной реальности и интерактивные платформы. Современные педагоги сталкиваются с множеством сложностей, среди которых выделяются необходимость учитывать индивидуальные особенности учащихся, поддерживать их интерес к изучаемым дисциплинам и внедрять инновационные методы преподавания. Искусственный интеллект становится одним из ключевых инструментов, который не только облегчает труд учителя, но и способствует значительному повышению качества образовательного процесса.

ИИ - представляет собой совокупность технологий, направленных на выполнение задач, связанных с анализом данных, прогнозированием результатов и автоматизацией рутинных операций [3]

Применение искусственного интеллекта в образовательной сфере активно исследовали такие ученые, как Джон Маккарти, основоположник концепции искусственного интеллекта, который подчеркивал важность адаптивных систем в образовательной среде, российский ученый Алексей Шашкин, изучающий потенциал интеграции ИИ в школьное образование и формирование цифровой образовательной среды, Питер Норвиг, чьи исследования посвящены практическим аспектам ИИ, в том числе его использованию в адаптивном обучении.

В современном образовании применение ИИ в педагогике охватывает ключевые направления, таких как анализ данных, автоматизация оценки знаний и создание интерактивного контента.

ИИ позволяет отслеживать динамику успеваемости, выявлять пробелы в знаниях и предлагать персонализированные траектории обучения, учитывающие индивидуальные потребности каждого учащегося. Цифровые инструменты, такие как системы проверки грамматических ошибок и антиплагиатные программы,

ускоряют процесс проверки работ, обеспечивая более объективные результаты. Искусственный интеллект помогает разрабатывать игры, квесты и мультимедийные задания, что делает процесс обучения увлекательным и стимулирует познавательную активность учащихся.

Для учителей массовой школы внедрение искусственного интеллекта помогает эффективно подготовиться к проведению уроков, проанализировать обратную связь. Инструменты на основе ИИ, такие как специализированные образовательные платформы и виртуальные помощники, автоматизируют разработку учебных планов, тестов и раздаточных материалов, помогая педагогам сэкономить время и сосредоточиться на ключевых аспектах обучения. А система Grammarly, позволяют быстро оценивать письменные работы учеников, выявлять ошибки в грамматике, стиле и структуре текста, что способствует улучшению их навыков письма.

Помимо возможностей, применение ИИ в образовательном процессе сопровождается вызовами в этических аспектах, недостаточной подготовке педагогов, технических ограничений. Среди перспективных направлений использования ИИ в образовательной практике выделяется адаптивное обучение, которое решает проблему дифференциации учащихся с разным уровнем подготовки и мотивации. Системы ИИ помогают разрабатывать учебные материалы, подходящие для каждого ученика, что позволяет учитывать индивидуальные потребности каждого из учащихся [4].

Еще одно из важных направлений ИИ это - персонализированное обучение, при котором содержание и темп уроков подстраиваются под уникальные интересы и способности учащихся. Такие подходы позволяют школьникам изучать материал в собственном темпе, что способствует более глубокому пониманию тем и повышает их мотивацию. В Казахстане все больше авторов, исследователей и практиков обращают внимание на использование искусственного интеллекта в различных сферах, включая образование. Например казахстанские авторы, такие как Асель Жаксылыкова занимается исследованиями в области применения ИИ для анализа больших данных в образовательных системах. Она подчеркивает важность адаптивного обучения и разработки платформ, которые учитывают индивидуальные особенности учащихся. В своих работах она рассматривает методы оптимизации успеваемости через аналитику данных, собранных с электронных журналов и платформ дистанционного обучения. Казахстанский исследователь и разработчик Кайрат Нугманов в области компьютерного зрения и машинного обучения занимается проектами по внедрению ИИ в образовательную практику, включая создание систем автоматизированной проверки домашних заданий и тестов. Его команда также разрабатывает приложения, помогающие учащимся визуализировать сложные темы, такие как физика и химия, с помощью дополненной реальности. Айгерим Турсыновна работает в сфере медицинского ИИ, но также активно внедряет свои разработки в образовательную среду. Её проекты включают системы анализа речи, которые помогают детям с нарушениями речи развивать языковые навыки. Эти системы находят применение в специальных образовательных учреждениях. Ерлан Ибраев инженер-

программист, который разрабатывает обучающие приложения с использованием ИИ. Его проект «EdTech AI» направлен на создание виртуальных ассистентов, которые помогают школьникам изучать сложные предметы, такие как математика и программирование, в интерактивной форме. Кенжебекова Алмагуль исследует использование чат-ботов в образовательной среде. Её работы посвящены внедрению ИИ-решений для общения с учащимися, которые могут задавать вопросы о содержании уроков, а также получать помощь в подготовке к экзаменам. Её чат-боты успешно используются в ряде школ Казахстана. Марат Кусаинов занимается внедрением ИИ в управление образовательными учреждениями. Его работы касаются создания интеллектуальных систем для планирования учебного процесса и распределения ресурсов в школах. Эти системы анализируют данные об успеваемости и посещаемости, помогая администраторам принимать обоснованные решения. Айдос Тажимов— создатель стартапа «Smart School AI», который разрабатывает платформы для цифровых школ. Его компания создает инструменты для автоматизации административных задач, таких как составление расписаний и управление ресурсами, а также интеграции систем дистанционного обучения. Жанар Абдрахманова работает в области создания мультимедийных учебных материалов с использованием ИИ. Её проекты включают интерактивные учебники, которые адаптируются под уровень знаний учащихся и предоставляют дополнительные материалы, если ученик испытывает затруднения в понимании темы. Эти авторы и их проекты демонстрируют, как ИИ можно использовать для решения образовательных задач, автоматизации рутинных процессов и улучшения доступности обучения. Благодаря их работам ИИ в Казахстане активно внедряется в реальных образовательных проектах, что способствует развитию цифровой трансформации системы образования.

Применение искусственного интеллекта в школах Казахстана становится важным шагом на пути к цифровой трансформации образовательной системы. В стране внедряются инициативы, направленные на использование ИИ для улучшения качества обучения, персонализации подходов и оптимизации работы педагогов. Среди основных направлений применения ИИ в казахстанских школах можно выделить платформы, интегрированные с электронными дневниками и журналами, где используют ИИ для анализа успеваемости учащихся. Это позволяет учителям оперативно выявлять пробелы в знаниях и корректировать образовательные программы. В ряде школ внедрены адаптивные образовательные платформы, которые формируют задания в зависимости от уровня подготовки учеников. Такие системы учитывают индивидуальные особенности учащихся, способствуя более глубокому освоению материала [5].

Министерство образования Казахстана активно поддерживает создание интерактивных образовательных ресурсов на базе ИИ, включая виртуальные лаборатории, мультимедийные учебники и тренажеры.

Системы проверки письменных работ, включая тесты и эссе, сокращают время, затрачиваемое учителями на рутинные операции, позволяя им сосредоточиться на методической и творческой деятельности.

Одним из ярких примеров использования ИИ в нашей стране является проект цифровой образовательной платформы «Bilimland», широко применяемой в школах Казахстана. Она предоставляет доступ к видеолекциям, тестам и интерактивным заданиям, а также использует алгоритмы ИИ для адаптации материалов под потребности учащихся.

Кроме того, в Казахстане реализуются проекты по созданию интеллектуальных систем управления образовательным процессом, которые помогают администраторам школ эффективно планировать учебный процесс, распределять ресурсы и обеспечивать поддержку учителей. В пилотных школах тестируются виртуальные ассистенты, способные отвечать на вопросы учеников, помогать им в изучении сложных тем и предоставлять оперативные рекомендации. Это особенно актуально в условиях удаленного и смешанного форматов обучения, получивших развитие во время пандемии COVID-19.

В перспективе планируется дальнейшая интеграция ИИ в образовательную систему Казахстана, включая разработку национальных платформ для онлайн-обучения, расширение использования виртуальной и дополненной реальности в образовательных целях и внедрение искусственного интеллекта в профессиональную подготовку учителей. Такой подход позволит не только повысить уровень образования, но и подготовить молодое поколение к жизни и работе в условиях цифровой экономики.

Эти примеры демонстрируют широкие возможности ИИ в образовании, от автоматизации повседневных процессов до создания адаптивных образовательных решений. Применение искусственного интеллекта способствует повышению доступности, эффективности и персонализации обучения, что делает образование более современным и ориентированным на индивидуальные потребности учащихся.

Таким образом, Искусственный интеллект оказывает значительное влияние на образовательный процесс, предоставляя возможности для автоматизации рутинных задач, персонализации обучения и повышения качества академических результатов. Однако, использование ИИ в образовании сопряжено с определенными трудностями, такими как этические вопросы, необходимость обеспечения конфиденциальности данных учащихся, ограниченная техническая подготовленность преподавателей и отсутствие необходимой инфраструктуры в некоторых образовательных учреждениях. В будущем необходимо углубленное изучение в разработке стандартов и протоколов безопасности для работы с данными, повышение квалификации педагогов в области применения ИИ, создание доступных инструментов для малых школ и регионов с ограниченными ресурсами, а также исследование долгосрочных последствий внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательную среду. Так как грамотное внедрение ИИ требует комплексного подхода, включающего как технические, так и педагогические меры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джонсон, А. (2020). Интеграция искусственного интеллекта в образование: возможности и вызовы. Обзор образовательных технологий, 15(3), 45-58.
2. Смит, Б. (2021). Роль искусственного интеллекта в трансформации современного образования. Журнал инноваций в образовании, 12(4), 102-120.
3. Ли, С., & Ким, Д. (2022). Улучшение образовательных результатов с использованием ИИ. Международный журнал образовательных технологий, 18(2), 89-105.
4. Браун, Э. (2021). Искусственный интеллект в образовании: достижения и этические аспекты. Технологии в образовании, 7(1), 67-82.
5. Янг, Ф. (2022). Адаптивное обучение с использованием ИИ в школах Казахстана. Центральноазиатский журнал образования, 10(5), 123-140.

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

### **ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Амиржанова Ж.М., Сыздыкпаева А.Р. .... 3

### **«STEM SCHOOL» ОНТОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛІН ӨЗІРЛЕУ**

Амреев Т.М., Адиканова С., Базарова М.Ж. .... 6

### **САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ОҚЫТУ КУРСЫН ӨЗІРЛЕУ**

Архарова А.Б., Әшім Т.М., Базарова М.Ж. .... 8

### **ОНТОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ИНЖИНИРИНГ ОНЛАЙН КУРСЫН ӨЗІРЛЕУ**

Әбдреева Г.Б., Адиканова С., Базарова М.Ж. .... 13

### **ГЕЙМИФИКАЦИЯ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

Бекетайұлы Д., Карменова М. .... 17

### **ЖЕКЕ ҚҰЗЫРЕТТЕРДІ БАҒАЛАУ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ІСКЕ АСЫРУ**

Бекіш А.Т., Кадырова А.С., Базарова М.Ж. .... 27

### **ІС-ӘРЕКЕТТІ ЗЕРТТЕУ - ҚАЗІРГІ МЕКТЕПТЕРДЕГІ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ДАМУЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ**

Бергазиев Е.А., Сейтахметова Ж.М. .... 30

### **РОБОТОТЕХНИКА ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС**

Джаксалькова А.К., Адиканова С. .... 34

### **ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ**

Жантасова Ж.З., Ерболатқызы Г. .... 39

### **ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒДАРЛАМАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ГРАФИКАМЕН ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ӨЗІРЛЕУ**

Ерубаяев Д., Жантасова Ж.З. .... 47

### **СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМІН ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ОНТОЛОГИЯЛЫҚ ИНЖИНИРИНГ**

Есмырза Кайырхан, Адиканова С., Базарова М.Ж. .... 51

### **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Жаксылыкова М.С., Жантасова Ж.З. .... 53

### **«ONE LIFE» ФОТОСТУДИЯСЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН САЙТ ӨЗІРЛЕУ**

Жұмахан С.А., Адиканова С. .... 57

<b>ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМАХ</b> Зекен А.А., Нурумов Ж.Ж., Увалиева И.М. ....	59
<b>ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ФУНКЦИОНАЛДЫ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМЫТУ</b> Кабдрахманова Г.К., Базарова М.Ж. ....	65
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ФИЛЬТРАЦИИ И ОБОЛОЧЕК ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТЕКСТУРНЫХ ПРИЗНАКОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ</b> Кабдрахманова З.Г., Тлебалдинова А.С., Карменова М.А. ....	68
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b> Кайеркенова Г., Адиканова С. ....	73
<b>ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ОРТА МЕКТЕПТЕ «РУТНОН ТІЛІНДЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ» ТАҚЫРЫБЫ БОЙЫНША ОҚЫТУ ҚҰРАЛЫН ӘЗІРЛЕУ</b> Кайсенова Р.К., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С. ....	77
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО СЕЙСМИЧЕСКИМ ИСТОРИЧЕСКИМ ДАННЫМ РК НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЛАСТЕРИЗАЦИИ K-MEDOIDS</b> Карменова М.А., Амиргалиев А.С. ....	79
<b>СТУДЕНТТЕРГЕ АРНАЛҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАСЫН ЖОБАЛАУ</b> Кеңесхан Н.Д., Құмарбеков М.Б., Уалханова А.Т. ....	85
<b>МОДЕЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ: СТРУКТУРА И РЕАЛИЗАЦИЯ</b> Көбентай А.Б., Көбентай Ж.Е. ....	91
<b>ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ТАРИХЫ, ДАМУЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ</b> Қамбар Б.А., Базарова М.Ж. ....	96
<b>ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b> Лоншакова С.В., Жантасова Ж.З. ....	99
<b>ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «NOSQL» БАЗ ДАННЫХ С ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b> Мерекеев М.М., Жантасова Ж.З. ....	103
<b>ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ STEAM ТӘСІЛІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРДЫ АНЫҚТАУ</b> Мистемирова М.К., Базарова М.Ж., Сейтахметова Ж.М. ....	107
<b>ОҚУШЫЛАРҒА РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖҮЙЕСІ</b> Мусалимова А.О., Базарова М.Ж., Адиканова С. ....	109



<b>ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ</b> Мустапенев Р., Адиканова С. ....	112
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ: РЕВОЛЮЦИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ</b> Мухамметалимов Н.М., Сыздыкпаева А.Р. ....	115
<b>ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ</b> Мухтарова З.Ә., Базарова М.Ж. ....	119
<b>ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАҢУ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІ</b> Омирзах А. ....	125
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ТАВРЕН ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫКЛЕВА ЦИСТ РАЧКА АРТЕМИИ</b> Полосин Г.В., Понькина Е.В., Корней Д.В. ....	128
<b>«АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР НЕГІЗДЕРІ: ЖОБАЛЫҚ ТӘСІЛ» ОНЛАЙН КУРСЫНЫҢ ЦИФРЛЫҚ МАЗМҰНЫН ӘЗІРЛЕУ</b> Рахымжанова А.С., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С. ....	132
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКЕ</b> Русякина Т.К., Сыздыкпаева А.Р. ....	134
<b>МЕКТЕПТЕГІ БАЛАЛАРДЫҢ АУРУШАҢДЫҚ ДЕҢГЕЙІНІҢ ЖОҒАРЫЛАУЫН БОЛДЫРМАУ ҮШІН ЕКПЕ АЛУ ТИІМДІЛІГІ</b> Рүстембекова Б.Қ., Китапбаева А.А. ....	138
<b>О ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ПО ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b> Сагандыкова Ж.Т. ....	141
<b>РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО АССИСТЕНТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОНЛАЙН КОНТЕНТА УЧЕБНОГО КУРСА</b> Серікова Ж.С., Окатаева Д.Б., Карменова М.А. ....	146
<b>ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ</b> Степура П.В., Сыздыкпаева А.Р. ....	150
<b>STEAM-ЭЛЕМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ИГЕРУ</b> Темірхан А.Ғ., Тәнірбергенова Т.Ж., Базарова М.Ж. ....	155
<b>ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «НЕЙРОСЕТИ»</b> Тогасова Н.Е., Сейтахметова Ж.М. ....	159
<b>ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМАХ</b> Тоқтарбаева А.Б., Нурумов Ж.Ж., Увалиева И.М. ....	164

<b>ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЛАТФОРМАЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУ</b>	
Төлеубай Қ., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С. ....	170
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b>	
Төребаев Б.Ә., Адиканова С. ....	172
<b>РОБОТОТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ</b>	
Төлеубеков А.А., Кадырова А.С., Базарова М.Ж. ....	176
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ СВЕРТОЧНЫХ СЕТЕЙ (ТСN) ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ГОРОДЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСК</b>	
Тукушова А.Е., Рахметуллина С.Ж. ....	179
<b>ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ</b>	
Турмухаметова А.А. ....	184
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК СРЕДСТВО ОБЩЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ И СЛУХА</b>	
Чеканина А.Д., Сыздыкпаева А.Р. ....	187
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	
Шостак Е.В., Понькина Е.В. ....	189
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДДЕРЖКИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ</b>	
Штадель А.Ф., Сыздыкпаева А.Р. ....	193

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ САЛАСЫНДАҒЫ  
ЗЕРТТЕУЛЕР МЕН ӘЗІРЛЕМЕЛЕР**  
тақырыбында  
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының  
**МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**  
Международной научно-практической конференции  
на тему:  
**ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**COLLECTION OF MATERIAL**  
International scientific and practical conference  
on the topic  
**RESEARCH AND DEVELOPMENT IN  
THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

*Оқу-әдістемелік құрал*

*Басуға жауапты Ислямова С.А.*

*Автор түпнұсқасынан көшірме жасау арқылы басып шығарылды  
Мазмұны үшін Баспа жауапты емес*

---

Басуға 05.05.2025 ж. қол қойылды  
Шартты баспа табағы 11,79  
Таралымы 500 дана

Пішімі 60x84/16  
Есептік баспа табағы 16,22  
Тапсырыс 470

---

**С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы**  
070020, Өскемен қаласы, 30-шы Гвардиялық дивизия көшесі, 42