ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ 65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН «XVII ТОРАЙҒЫРОВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «XVII ТОРАЙГЫРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ», ПОСВЯЩЁННОЙ 65-ЛЕТИЮ ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

ТОМ 7

ПАВЛОДАР
2025

ӘОЖ с
КБЖ 72

Редакция алқасының бас редакторы:
Медетов Н. Ә., ф.-м.ғ.д., «Торайғыров университеті» КеАҚ Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:
Ержанов Н. Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КеАҚ ғылыми жұмыс және зерттеулерді коммерцияландыру жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:
Кельдыбеков М. Б., Исенова Б. К., Абліш Р. М., Сапенова Ж. К., Ибраева А. Д., Каверина М. М., Мәжи А. С.

Жауапты хатшы:
Акимбекова Н. Ж., Мукашев О. Е., Жаксалыков Н. Е., Жанар Дәуіт, Алигожина Д. А., Толокольникова Н. И., Акшанова А. М., Абдрахманова А. А., Жуманбаева Р. О., Жаябаева Р. Г., Исинова С. О., Кожас Д. А., Поломарчук Б. В., Кривец О. А., Бейсенова М.К., Куниязова А.Ж., Бекниязова Д. С., Ахметов Д. А., Дубовицкая О. Б., Каменов А. А., Ткачук А. А., Зарипов Р. Ю., Ахмедьянова Г. К., Мусаханова С. Т., Сарбасов А. К., Шарапатов Т. С., Кайниденов Н. Н., Хусаинова А.Б., Баянова А. К., Куанышева Р. С., Исимова Б. Ш.

Т60 Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XVII Торайғыров оқулары» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары – Павлодар : Торайғыров университеті, 2025

ISBN 978-601-345-700-0 (жалпы)
Т. 7. – 2025. – ____ б.
ISBN 978-601-345-707-9

Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XVII Торайғыров оқулары» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары (17 қазан 2025 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар, Экономика және құқық, Инженерия, Ауыл шаруашылық ғылымдар, Энергетика, Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-707-9 (Т. 7
ISBN 978-601-345-700-0 (жалпы)
© Торайғыров университеті, 2025

Секция 31
Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
Современные информационно-коммуникационныетехнологии

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ STARLINK

ИСАБЕКОВА Б. Б.
доцент, Торайгыров университет, г. Павлодар
ЕРБУЛАНКЫЗЫ А., БАКЫТБЕК И. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В XXI веке доступ к интернету стал неотъемлемым элементом социального и экономического развития. Республика Казахстан, обладая огромной территорией и разнообразным ландшафтом, сталкивается с проблемой неравномерного распределения инфраструктуры связи. Согласно данным Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК, несмотря на высокую степень цифровизации городов, в сельских регионах и отдалённых аулах до сих пор сохраняется низкий уровень доступа к сети. Это приводит к тому, что жители десятков населённых пунктов остаются вне глобального информационного пространства, что усиливает социальное и экономическое неравенство.

12 июня 2025 года правительство Казахстана и компания SpaceX (оператор системы Starlink) подписали соглашение, согласно которому спутниковый интернет стал доступен на территории страны. В соответствии с документом, Starlink обязался предоставлять услуги исключительно в рамках национального законодательства. Уже 13 августа 2025 года Министерство цифрового развития официально объявило о запуске сервиса в Казахстане. В пресс-службе ведомства отмечалось, что проект направлен на решение задач подключения отдалённых населённых пунктов и укрепления цифрового суверенитета страны [1].

Особенность Казахстана заключается в сочетании огромной площади (более 2,7 млн км^2) и низкой плотности населения в ряде регионов. Строительство оптоволоконных сетей и мобильных вышек в малонаселённых районах требует колоссальных инвестиций и

зачастую оказывается экономически нецелесообразным. Даже национальные программы по внедрению 4G и 5G охватывают преимущественно города и крупные сёла. В результате сотни аулов и малых посёлков остаются вне зоны качественного покрытия.

Такая ситуация негативно отражается на жизни населения. Отсутствие интернета ограничивает доступ к электронному правительству (eGov), цифровым банковским сервисам, образовательным ресурсам и медицинским консультациям. Для молодёжи это означает ограниченные возможности получения знаний, для бизнеса — невозможность развиваться и выходить на более широкие рынки.

Система Starlink базируется на разветвлённой сети низкоорбитальных спутников, которые обеспечивают низкую задержку сигнала (до 20–40 мс) и стабильную скорость передачи данных, сопоставимую с проводным интернетом. Главное преимущество заключается в том, что подключение не требует строительства дорогой наземной инфраструктуры. Достаточно иметь терминал (спутниковую антенну и модем), чтобы получить доступ к сети даже в самых труднодоступных уголках страны.

На официальной карте покрытия, опубликованной компанией Starlink, Казахстан был добавлен в августе 2025 года [2,3]. Это означает, что жители как городов, так и удалённых сельских регионов получили возможность подключаться к системе.

Социальные эффекты:

1. Образование. Для сельских школ подключение к Starlink означает доступ к современным цифровым ресурсам, онлайн-курсам и видеолекциям. Ученики смогут участвовать в международных образовательных проектах, а учителя — проходить повышение квалификации дистанционно.

2. Здравоохранение. В сельских медпунктах интернет позволит врачам проводить онлайн-консультации с коллегами из областных центров и за рубежа. Это особенно важно для экстренных случаев, когда дорога в крупную больницу занимает несколько часов.

3. Экономика и предпринимательство. Фермеры и предприниматели из аулов получат доступ к электронным площадкам торговли, смогут вести онлайн-банкинг, оформлять госуслуги без поездки в районные центры. Это снизит транзакционные издержки и создаст стимулы для развития малого бизнеса.

Казахстан активно реализует стратегию «Цифровой Казахстан», целью которой является повышение цифровой грамотности и

доступности технологий. Подключение к Starlink гармонично вписывается в этот курс, так как позволяет решать задачи цифровизации не только в городах, но и на селе.

Кроме того, Казахстан становится частью глобальной технологической интеграции: сотрудничество с международными компаниями укрепляет позиции страны в мировом цифровом пространстве и снижает риск технологической изоляции.

Несмотря на очевидные преимущества, проект сопровождается вызовами. Во-первых, высокая стоимость оборудования Starlink может стать барьером для домохозяйств в аулах. Во-вторых, остаются вопросы по кибербезопасности и защите персональных данных. Казахстан должен будет выработать регуляторные механизмы, чтобы гарантировать защиту пользователей и соответствие национальным нормам.

Запуск Starlink в Казахстане имеет стратегическое значение. Он открывает новые перспективы для ликвидации цифрового разрыва между городом и селом, способствует развитию образования, здравоохранения и экономики в труднодоступных районах. Для Казахстана это не только технологический шаг вперёд, но и инструмент социального равенства, который обеспечит равный доступ граждан к возможностям цифрового мира.

ЛИТЕРАТУРА

1 Xinhua (со ссылкой на пресс-службу Министерства цифрового развития РК): Starlink officially launched in Kazakhstan, agreement signed with government (2025). https://english.news.cn/20250814/366fef9156974147ae725e5676bea2d6/c.html

2 Официальный портал Starlink (карта покрытия): Starlink Coverage Map.https://www.starlink.com/map

3 Kazinform (со ссылкой на пресс-службу Министерства цифрового развития РК): Starlink officially enters Kazakhstan market: Sales to launch in Q3 2025. https://qazinform.com/news/starlink-officially-enters-kazakhstan-market-sales-to-launch-in-q3-2025-73792e

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІҢ ЭТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚТЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға оқытушы, магистр, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
АБДУЛМАЛИКОВ Е. М., ҒАЛЫМЖАН А. Ж.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Генеративті жасанды интеллект (Генеративті ЖИ) – компьютерлік алгоритмдер мен модельдер арқылы жаңа, бұрын болмаған мазмұнды (мәтін, сурет, видео, музыка және т.б.) жасауға қабілетті технологиялар кешені. Бұл сала 2010-жылдардың ортасынан бастап қарқынды дамыды, әсіресе нейрондық желілердің, оның ішінде генеративті қарсылас желілердің (GAN – Generative Adversarial Networks) пайда болуымен. GAN архитектурасы 2014 жылы Иэн Гудфеллоу және әріптестері тарапынан ұсынылды, ол екі нейрондық желінің бір-бірімен бәсекелесуі арқылы шынайыға жақын мазмұн генерациялауға мүмкіндік берді [1, p. 2]. Бұл технология суреттерді, видеоларды және мәтіндік ақпаратты генерациялауда жаңа деңгейге көтерді.

2018 жылдан бастап трансформерлер архитектурасы негізінде құрылған үлгілер – мысалы, OpenAI жасаған GPT (Generative Pre-trained Transformer) сериялары – мәтін генерациясының сапасын айтарлықтай жақсартты. GPT-3 моделі 175 миллиард параметрге ие болып, табиғи тілде адамға ұқсас мәтіндер шығаруға қабілетті [2, p. 7]. Бұл модельдерді чатботтар, контент жасау, аударма және басқа да салаларда кеңінен қолдану басталды. Сонымен қатар, DALL·E және Stable Diffusion сияқты модельдер генеративті суреттер жасауға мүмкіндік беріп, шығармашылық саланы түбегейлі өзгертуде [3, p. 5]. Мысалы, DALL·E 2 моделі қысқа сипаттамадан жоғары сапалы, креативті кескіндерді жасай алады, бұл коммерциялық және өнеркәсіптік салада жаңа мүмкіндіктер ашады.

Генеративті ЖИ-дің дамуында тек техникалық жетістіктер ғана емес, сонымен қатар үлкен деректердің қолжетімділігі, есептеу қуатының өсуі және бұлттық технологиялардың даму да үлкен рөл атқарды. Қазіргі таңда бұл технологиялар медициналық диагностикадан бастап ойын-сауық индустриясына дейін кең ауқымда қолданылады. Мысалы, 2023 жылы OpenAI GPT-4 үлгісін шығарды, ол көптеген тілдік және визуалдық тапсырмаларды шешуге қабілетті, әрі бұл саладағы этикалық және құқықтық мәселелерді одан әрі күрделендірді [4, p. 4].

Генеративті жасанды интеллекттің этикалық мәселелері – бұл технологияның адамзат қоғамына әсерін, оның әділдігі мен жауапкершілігін қамтамасыз етуге бағытталған күрделі сұрақтар кешені. Біріншіден, генеративті ЖИ қолдану кезінде туындайтын жалған ақпарат (fake news) және дипфейк материалдар тарату қаупі қоғамның ақпараттық қауіпсіздігіне қатер төндіреді. Мысалы, дипфейк технологиялары арқылы саяси тұлғалардың немесе қоғамдағы беделді адамдардың атынан жалған видеолар мен аудиожазбалар жасалып, қоғамдық пікірді манипуляциялау жағдайлары жиілеп барады [5, p. 15]. Бұл феномен сенімсіздік пен әлеуметтік тұрақсыздықты туындатып, демократиялық институттардың жұмысын қиындатады.

Екіншіден, генеративті ЖИ-дің шешімдері мен өнімдері этикалық тұрғыдан әділ болуы тиіс, бірақ олар көбінесе деректердің ішінара немесе толықтай адамдық предвзятостықпен (bias) алынуынан әсер етеді. Мысалы, бет-әлпет тану немесе тілдік модельдер кейбір этникалық немесе әлеуметтік топтарға қатысты дискриминациялық нәтиже беруі мүмкін [6, p. 22]. Бұндай кемшіліктер қоғамдағы теңсіздікті арттырып, адам құқықтарының бұзылуына әкелуі ықтимал. Сонымен қатар, генеративті ЖИ арқылы жасалған мазмұнның авторлығы, оның шығармашылық және моральдық құқығы да сұрақ тудырады: кім жауапты – жүйені жасаушы ма, қолданушы ма, әлде алгоритмнің өзі ме?

Бұл мәселелерді шешу үшін этикалық стандарттар мен принциптерді белгілеу, сондай-ақ қоғамның барлық мүдделі тараптарының қатысуымен ашық диалог жүргізу қажет. Осының негізінде ғана генеративті ЖИ технологияларын әділ, қауіпсіз және жауапты түрде дамытуға мүмкіндік туады.

Генеративті жасанды интеллекттің (ЖИ) құқықтық реттелуі – қазіргі заманғы құқық жүйелері үшін маңызды әрі күрделі міндеттердің бірі. Генеративті ЖИ жүйелері мәтін, сурет, бейне және аудио түріндегі жаңа мазмұн жасап, оларды адам еңбегіне өте ұқсас етіп ұсына алады. Алайда мұндай өнімдердің авторлық мәртебесі, құқық иеленушісі және оларды қолдану салдарларына кім жауапты болатыны заңнамада нақты көрсетілмеген. Бұл әсіресе авторлық құқық пен зияткерлік меншік салаларында айқын көрінеді. Қазіргі қолданыстағы заңдар, негізінен, адам жасаған туындыларға арналған, сондықтан генеративті ЖИ көмегімен жасалған мазмұнға қатысты құқықтық вакуум қалыптасып отыр [7, p. 4].

Кейбір елдер бұл мәселеге белсенді түрде жауап беруде. Еуропалық Одақ 2021 жылы ұсынған Жасанды интеллект туралы Акт (AI Act) ЖИ жүйелерін қауіптілік деңгейіне қарай жіктеп, оларды реттеудің нақты тетіктерін ұсынды. Аталған актіге сәйкес, генеративті ЖИ жүйелері — мысалы, ChatGPT немесе DALL·E – «жалпы мақсаттағы ЖИ» санатына жатқызылады және олардың қауіпсіздігі мен ашықтығы заңмен реттелуі тиіс [8, p. 17]. Сонымен қатар, AI жүйелері арқылы жасалған контенттің ЖИ арқылы жасалғаны туралы ашық белгіленуі міндеттелуі мүмкін. АҚШ-та да 2023 жылы авторлық құқық басқармасы (US Copyright Office) ЖИ көмегімен жасалған мазмұн автоматты түрде авторлық құқықпен қорғалмайтынын түсіндірді және адамның шығармашылық үлесі болмаса, ЖИ-туынды ресми түрде тіркелмейді деген ұстанымда [9, p. 2].

Генеративті ЖИ-дің реттелуі тек авторлық құқықпен шектелмейді. Заң жүйелері жалған ақпарат тарату, киберқауіпсіздік, жеке деректерді қорғау және азаматтардың құқықтарын сақтау сияқты салаларда да ЖИ технологияларына бейімделіп келеді. Осы бағыттағы құқықтық тетіктер мен халықаралық нормаларды үйлестіру – ЖИ технологиясының қауіпсіз әрі әділ дамуының басты шарты болып табылады.

Генеративті жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары жалған ақпарат пен визуалды манипуляцияны жаңа деңгейге көтеріп отыр. Соның ішінде дипфейк (deepfake) – нейрондық желілер көмегімен адамның бейнесін, дауысын немесе қимылын дәл көшіріп, жалған мультимедиялық контент жасау әдісі – ерекше алаңдаушылық тудырады. Бұл технологияны қолдана отырып, белгілі тұлғалардың қатысуымен жалған видеолар жасау, жалған аудио хабарламалар тарату және қоғамдық пікірді манипуляциялау сияқты әрекеттер жиілеп келеді. Осындай технологиялар жалған жаңалықтардың сенімділігін арттырып, оны анықтауды қиындатады, бұл демократиялық процестерге, ұлттық қауіпсіздікке және азаматтық сенімге теріс әсер етуі мүмкін.

Дипфейктер тек саясатта ғана емес, жеке өмірге, беделге және қауіпсіздікке де қауіп төндіреді. Жеке тұлғалардың суреттерін немесе дауысын пайдалану арқылы порнографиялық немесе қорлайтын сипаттағы материалдар жасау – бұл технологияны зиянды мақсатта пайдаланудың бір түрі. Ғаламдық зерттеулерге сәйкес, дипфейк контенттің 90%-дан астамы гендерлік тұрғыдан

әйелдерге бағытталған, бұл этикалық және құқықтық тұрғыдан өте күрделі мәселе екенін көрсетеді [10, p. 11].

Мұндай қауіптерге қарсы әрекет ету үшін ЖИ арқылы жасалған контенттің анық айқындалуын қамтамасыз ететін технологиялық және құқықтық құралдар қажет. Дипфейк өнімдерін тануға арналған алгоритмдер, метадеректер негізіндегі верификация жүйелері және заңнамалық шектеулер – бұл проблеманың шешіміне бағытталған маңызды қадамдар. Сонымен қатар, ақпараттық сауаттылықты арттыру және ЖИ құралдарын жауапты қолдану мәдениетін қалыптастыру — жалған ақпараттың таралуын шектеудің маңызды тетігі ретінде қарастырылады.

Генеративті жасанды интеллект – бүгінгі қоғамның интеллектуалды, техникалық және құқықтық құрылымына терең әсер ететін жаңа технологиялық құбылыс. Оның көмегімен адам еңбегіне ұқсас шығармашылық өнімдер жасау, автоматтандыру және дербес шешім қабылдау мүмкіндіктері кеңейді. Алайда мұндай жетістіктермен қатар, бұл технология адам құқықтары, ақпараттық қауіпсіздік, әділеттілік және жеке өмірге қол сұқпау мәселелері бойынша елеулі сын-қатерлер туындатып отыр.

Жалған ақпараттың таралуы, дипфейк технологиялары, жауапкершіліктің айқын болмауы, зияткерлік меншікке қатысты даулар — мұның барлығы генеративті ЖИ-дің нақты реттелмеген салаларда теріс салдары болуы мүмкін екенін көрсетеді. Қазіргі құқық жүйелері бұл технологиялардың даму қарқынына үлгермей, көптеген сұрақтарға нақты жауап бере алмай отыр. Бұл жағдай ғылыми қауымдастық, мемлекет және технологиялық компаниялар арасында өзара үйлесімді әрекет пен жаңа нормативтік тәсілдер әзірлеуді талап етеді.

Осыған орай, генеративті ЖИ-дің болашағын тұрақты, қауіпсіз және әділетті арнаға бағыттау үшін көпсалалы ынтымақтастық қажет. Технология этикасы, құқық, ақпараттық мәдениет және цифрлық сауаттылық арасындағы тепе-теңдікті сақтау — осы саладағы басты міндеттердің бірі. Мұндай тәсіл ғана қоғамның сенімін сақтап, генеративті ЖИ-дің адамзатқа пайда әкелуін қамтамасыз ете алады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., Bengio, Y. Generative Adversarial

Nets. Advances in Neural Information Processing Systems, 2014. [ағыл. тілінде]

2 Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., et al. Language Models are Few-Shot Learners. Advances in Neural Information Processing Systems, 2020. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/2005.14165 [ағыл.тілінде]

3 Ramesh, A., Pavlov, M., Goh, G., Gray, S., Voss, C., Radford, A., Chen, M., Sutskever, I. Hierarchical Text-Conditional Image Generation with CLIP Latents. arXiv, 2022. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/2204.06125 [ағыл.тілінде]

4 OpenAI. GPT-4 Technical Report, 2023. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/2303.08774 [ағыл.тілінде]

5 Chesney, R., Citron, D. K. Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security. California Law Review, 2019. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3213954

6 Buolamwini, J., Gebru, T. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. Proceedings of Machine Learning Research, 2018. [Электрондық ресурс] http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html [ағыл.тілінде]

7 Gervais, D. J. (2020). Artificial Intelligence and Copyright. Columbia Journal of Law & the Arts, 43(4), 589–632. https://scholarship.law.vanderbilt.edu/faculty-publications/1141/ [ағыл. тілінде]

8 European Commission. (2021). Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). [Электрондық ресурс] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206 [ағыл.тілінде]

9 U.S. Copyright Office. (2023). Copyright Registration Guidance: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence. [Электрондық ресурс] https://www.copyright.gov/ai/ [ағыл.тілінде]

10 Ajder, H., Patrini, G., Cavalli, F., & Cullen, L. (2019). The State of Deepfakes: Landscape, Threats, and Impact. Deeptrace Labs. [ағыл.тілінде]

ИНТЕГРАЦИЯ ГРАФОВ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ВИЗУАЛЬНЫМИ ЯЗЫКОВЫМИ МОДЕЛЯМИ ДЛЯ КОНТЕКСТНО-ОСВЕДОМЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

АСАЧЬЕВ А. Б.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

1. Введение

1.1 Актуальность и мотивация исследования.

Автоматизация взаимодействия с графическими интерфейсами представляет критическую задачу для интеграции устаревших корпоративных систем (legacy systems), составляющих до 70% программного обеспечения предприятий [1]. Значительная часть таких систем не предоставляет программно-доступных интерфейсов (API), создавая барьеры для интеграции и требуя альтернативных подходов к автоматизации. Традиционные решения роботизированной автоматизации процессов (Robotic Process Automation, RPA) основаны на жестко заданных селекторах элементов и демонстрируют высокую точность в стабильных условиях [2]. Однако исследования показывают, что до 70% внедрений требуют значительной доработки при изменениях структуры интерфейса [3], что обусловлено отсутствием адаптивности к динамическим изменениям.

Появление визуальных языковых моделей (GPT-4V, Claude 3.5) открыло возможности для создания адаптивных агентов. Современные мультимодальные большие языковые модели (Large Language Model, LLM) способны анализировать визуальный контент интерфейсов и планировать последовательности действий. Однако существующие решения ограничены выполнением прямых команд в пределах непосредственно наблюдаемой визуальной области, не учитывая более широкий контекст бизнес-логики приложения.

1.2 Формулировка проблемы

Анализ современного состояния области выявляет фундаментальный семантический разрыв между визуальным представлением графического интерфейса и бизнес-логикой приложения. Данный разрыв проявляется в том, что агенты на основе языковых моделей не способны:

идентифицировать различные визуальные представления одной бизнес-сущности (например, «Клиент» в карточке профиля, строке таблицы и поле формы),

систематически интегрировать знания о бизнес-правилах и ограничениях предметной области. Существующие методы связывания сущностей (entity linking) фокусируются на связывании с внешними базами знаний [4], не решая задачу идентификации множественных представлений внутри интерфейса. Методы интеллектуального анализа процессов (process mining) требуют структурированных журналов событий [5], недоступных для систем без API.

Таким образом, существует научная проблема отсутствия методов автоматического извлечения и интеграции знаний о бизнес-процессах из анализа исключительно графических интерфейсов для обогащения контекста визуальных языковых моделей. Решение данной проблемы критично для обеспечения надежной автоматизации устаревших систем и является целью настоящего исследования.

1.3 Цель и научная новизна

Цель работы — разработка и теоретическое обоснование гибридной архитектуры, интегрирующей автоматически построенные графы бизнес-процессов с визуальными языковыми моделями для обеспечения контекстно-осведомленной автоматизации графических интерфейсов систем без программно-доступных источников информации. Научная новизна:

– алгоритм мультимодального связывания бизнес-сущностей, объединяющий визуальные, текстовые и пространственные признаки;

– методология построения графов бизнес-процессов из анализа GUI без доступа к коду или базам данных;

– архитектура обогащения контекста на основе RAG [6], обеспечивающая интеграцию структурированных доменных знаний с возможностями мультимодальных моделей.

2. Предлагаемая методология

Для решения сформулированной проблемы разработана методология, основанная на гипотезе о том, что графический интерфейс содержит достаточную информацию для реконструкции базовой модели бизнес-процессов, которая может быть использована для обогащения контекста визуальных языковых моделей.

Методология структурирована в виде трехкомпонентной архитектуры с взаимосвязями.

2.1 Архитектурная основа

Гибридная архитектура включает три взаимосвязанных компонента:

Граф бизнес-процессов (BPG) — структурированное представление знаний с узлами четырех типов (бизнес-сущности, элементы интерфейса, паттерны процессов, бизнес-правила) и направленными рёбрами, отражающими семантические отношения;

База знаний с расширенным поиском (RAG) — векторное хранилище для семантического поиска, комбинирующее векторный поиск с обходом графа для обеспечения полноты контекста;

Оркестрация языковых моделей — координация специализированных мультимодальных моделей с динамически формируемым контекстом из базы знаний. Взаимодействие компонентов образует замкнутый цикл обучения: визуальный анализ GUI — извлечение контекста из BPG — планирование действий с учетом бизнес-правил — выполнение на целевой платформе — обновление графа на основе результатов. Данная архитектура обеспечивает основу для последующих алгоритмических решений.

2.2 Алгоритм мультимодального связывания сущностей

Первым ключевым методологическим вкладом является алгоритм автоматического связывания различных визуальных представлений бизнес-сущностей. Алгоритм формализован как задача кластеризации в композитном признаковом пространстве, объединяющем визуальные, текстовые и пространственные модальности. Для множества элементов интерфейса $U = \{u_1, \ldots, u_n\}$, наблюдаемых на множестве снимков экрана, требуется построить разбиение $C = \{C_1, \ldots, C_k\}$ на кластеры, соответствующие бизнес-сущностям, минимизирующее функционал:

$$L(C) = \Sigma_i \Sigma_j \in C_i \, d(e_j, \mu_i) + \lambda \cdot R(C)$$

Формула 1 – Разбиение на кластеры

где e_j – композитное векторное представление элемента, μ_i – центроид кластера, R(C) – регуляризатор несогласованности с бизнес-правилами.

Алгоритм включает четыре этапа:

извлечение визуальных признаков (цвет, размер, иконки) через GPT-4V [7], текстовых (метки, значения) через оптическое распознавание символов (OCR), пространственных (позиция, иерархия) через объектную модель документа (DOM) или дерево доступности;

формирование композитных представлений размерности d=1536:

$$e_j = \alpha \cdot e_v + \beta \cdot e_t + \gamma \cdot e_s$$

Формула 2 – Формирование композитных представлений

где α, β, γ — весовые коэффициенты, оптимизируемые на валидационном множестве, α + β + γ = 1;

иерархическая кластеризация с адаптивным порогом:

$$\tau = \mu_{sim} - k \cdot \sigma_{sim}$$

Формула 3 – Иерархическая кластеризация

где μ_{sim} – среднее значение схожести пар элементов, σ_{sim} – стандартное отклонение;

валидация пограничных случаев через GPT-4 с текстовым обоснованием для обеспечения объяснимости.

2.3 Построение графа бизнес-процессов из GUI

Вторым методологическим вкладом является процедура построения графа бизнес-процессов из анализа графического интерфейса. Методология включает пять последовательных фаз:

Фаза 1 (Идентификация сущностей): из коллекции снимков экрана, охватывающих различные состояния интерфейса, извлекаются кандидаты на бизнес-сущности через GPT-4V с трехклассовой классификацией — сущности данных (Клиент, Продукт), сущности действий (Кнопка, Ссылка), сущности-контейнеры (Форма, Таблица).

Фаза 2 (Выявление связей): строятся направленные рёбра графа на основе четырех типов эвристик — пространственная близость, навигационные паттерны, совместное появление, семантический анализ текста.

Фаза 3 (Извлечение бизнес-правил): из ограничений интерфейса (обязательность полей, маски ввода) и сообщений валидации формализуются правила в форме (условие, действие, приоритет, применимость), классифицируемые как предусловия, постусловия и инварианты.

Фаза 4 (Обнаружение паттернов): из данных потока кликов (clickstream) и последовательностей снимков экрана извлекаются часто встречающиеся траектории взаимодействия через алгоритм поиска частых последовательностей с фильтрацией по метрикам успешности.

Фаза 5 (Формирование графа): извлеченные компоненты интегрируются в графовую базу данных Neo4j с типизированными узлами и рёбрами.

2.4 Архитектура RAG для обогащения контекста

Третьим вкладом является архитектура генерации с расширенным поиском для эффективной интеграции знаний из графа с возможностями языковых моделей. Применяется многоэтапная гибридная стратегия поиска:

– векторный поиск по косинусной схожести с извлечением начального множества топ-20 кандидатов;

– расширение через локальный обход графа на глубину h=2 для включения связанных сущностей и правил;

– переранжирование через кросс-энкодер для точного ранжирования до топ-10;

– фильтрация по применимости бизнес-правил в текущем контексте. Извлеченные узлы преобразуются в текстовое представление с учетом ограничения бюджета токенов через жадный алгоритм включения с приоритизацией: бизнес-правила > бизнес-сущности > процессные паттерны.

Для узлов с избыточным описанием применяется извлекающее суммирование. Сформированный контекст интегрируется в системный промпт языковой модели, обеспечивая контекстно-осведомленное планирование действий.

2.5 Оркестрация моделей и оптимизация

Финальный компонент реализует координацию специализированных языковых моделей с оптимизацией использования вычислительных ресурсов. Различные этапы обработки назначаются специализированным моделям: GPT-4V для визуального анализа снимков экрана и мультимодального связывания сущностей, GPT-4 Turbo для понимания намерений пользователя и генерации структурированных планов с использованием вызова функций (function calling), Claude 3.5 Sonnet для задач комплексного рассуждения, локальная языковая модель (Llama 3.1) для операций с конфиденциальными данными.

3. Обсуждение и направления развития

Преимущества подхода. Экспериментальная валидация выявила ключевые преимущества: доменная адаптивность без инструментирования – система извлекает модель бизнес-процессов исключительно из графического интерфейса, что критично для устаревших систем без API; объяснимость решений – механизм вызова функций и явный обход графа обеспечивают прозрачность принятия решений в терминах бизнес-правил и процессных паттернов; платформенная универсальность – единообразный подход к автоматизации веб, настольных и мобильных приложений.

Ограничения. Исследование выявило ограничения, требующие дальнейшей проработки: начальная загрузка требует коллекции из большого числа снимков экрана, что может представлять барьер для применения – перспективным является разработка методов активного обучения для минимизации требуемого объема данных; приложения с нестандартными технологиями рендеринга (WebGL, Canvas) создают сложности для извлечения структурного представления – решением может стать развитие чисто визуальных методов на основе компьютерного зрения; обработка снимков экрана через внешние API языковых моделей создает риски утечки конфиденциальной информации – критичным направлением является переход на локально развертываемые визуальные модели.

Будущие исследования. Результаты открывают направления для дальнейших исследований: трансфер знаний между приложениями – исследование переноса извлеченных паттернов процессов между приложениями схожих доменов для ускорения начальной загрузки через абстракцию доменных паттернов; федеративное обучение для приватности — разработка протоколов коллаборативного обучения моделей несколькими организациями без централизации конфиденциальных данных.

4. Заключение

В работе решена фундаментальная проблема семантического разрыва между визуальным представлением графических интерфейсов и бизнес-логикой приложений через разработку гибридной архитектуры, интегрирующей автоматически построенные графы бизнес-процессов с визуальными языковыми моделями. Основные научные результаты:

разработан алгоритм мультимодального связывания бизнес-сущностей, интегрирующий визуальные, текстовые и пространственные признаки для идентификации различных представлений одной сущности;

предложена методология автоматического построения графов бизнес-процессов из анализа графических интерфейсов без доступа к исходному коду или базам данных;

разработана архитектура обогащения контекста на основе генерации с расширенным поиском, обеспечивающая эффективную интеграцию структурированных доменных знаний с возможностями мультимодальных языковых моделей.

Вклад в область исследований. Предложенный подход открывает новое исследовательское направление на пересечении интеллектуального анализа процессов (process mining), графов знаний и мультимодальных больших языковых моделей. Разработанные методы формируют теоретическую и методологическую основу для создания следующего поколения интеллектуальных систем автоматизации, способных к контекстно-осведомленному взаимодействию с устаревшими системами без программно-доступных интерфейсов. Результаты имеют значимый практический потенциал для предприятий, эксплуатирующих гетерогенную IT-инфраструктуру с преобладанием закрытых систем, обеспечивая путь к автоматизации без необходимости дорогостоящей модернизации приложений.

ЛИТЕРАТУРА

1 Lacity M., Willcocks L. Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services // The Outsourcing Unit Working Research Paper Series. 2016.

2 Leotta M., Clerissi D., Ricca F., Tonella P. Comparing the Maintainability of Selenium WebDriver Test Suites Employing Different Locators // Proceedings of the 2013 ACM Workshop on Automation of Software Test. 2013. C. 53-60.

3 Hofmann P., Samp C., Urbach N. Robotic Process Automation // Electronic Markets. 2020. Vol. 30, No. 1. C. 99-106.

4 Sevgili Ö., Shelmanov A., Arkhipov M., Panchenko A., Biemann C. Neural Entity Linking: A Survey of Models Based on Deep Learning // Semantic Web. 2022. Vol. 13, No. 3. C. 527-570.

5 van der Aalst W. Process Mining: Data Science in Action. Springer, 2016. 467 p.

6 Lewis P., Perez E., Piktus A., Petroni F., Karpukhin V., Goyal N., Küttler H., Lewis M., Yih W., Rocktäschel T., Riedel S., Kiela D. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks

// Advances in Neural Information Processing Systems. 2020. Vol. 33. С. 9459-9474.

7 Hong W., Wang W., Lv Q., Xu J., Yu W., Ji J., Wang Y., Wang Z., Dong Y., Ding M., Tang J. CogAgent: A Visual Language Model for GUI Agents // arXiv preprint arXiv:2312.08914. 2023.

8 Deng X., Gu Y., Zheng B., Chen S., Stevens S., Wang B., Sun H., Su Y. Mind2Web: Towards a Generalist Agent for the Web // Advances in Neural Information Processing Systems. 2023. Vol. 36.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ RSA ОТ ДЛИНЫ КЛЮЧА

АХТАНОВ А. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар
УЛИХИНА Ю. В.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ПУДИЧ Н. Н.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном мире информация является одним из самых ценных ресурсов. Её защита играет важнейшую роль в различных сферах: от личной переписки до финансовых транзакций и государственной безопасности. Утечка или подмена данных может привести к серьёзным последствиям, поэтому возникает необходимость в надёжных методах защиты. Одним из наиболее эффективных способов является шифрование, которое делает информацию недоступной для посторонних лиц и позволяет передавать её в защищённом виде.

Целью данной работы является определение времени шифрования и дешифрования файлов на основе библиотеки Boost с интеграцией в графическую оболочку QT, а также показать величины от которых зависит продолжительность времени шифрования и расшифрования текстовых файлов сообщений. RSA является одним из первых и наиболее распространённых алгоритмов с открытым ключом. Его устойчивость основана на сложности задачи факторизации больших чисел. Суть алгоритма заключается в том, что создаётся пара ключей: открытый и закрытый. Открытый ключ используется для шифрования, а закрытый для расшифрования. В реальных приложениях RSA применяется для защиты данных при передаче по сетям, для электронной подписи и аутентификации.

Одним из недостатков RSA является относительно высокая вычислительная сложность, из-за чего его производительность зависит от размера ключа и длины обрабатываемого сообщения.

В данной работе эта особенность становится основой анализа времени выполнения операций шифрования и дешифрования. Boost широко используемая библиотека для C++, которая предоставляет набор инструментов и модулей, расширяющих возможности стандартной библиотеки языка. Она отличается высокой оптимизацией и активным сообществом разработчиков. Boost применяется для реализации алгоритмов, структур данных, многопоточности, работы с файлами и криптографии. Для RSA в Boost предоставляются математические функции, позволяющие эффективно работать с большими числами, что является необходимым условием для корректного выполнения алгоритма. Применение Boost обеспечивает удобство и надёжность, а также сокращает время разработки, так как многие базовые механизмы реализованы и протестированы сообществом заранее [1].

Qt представляет собой фреймворк который является кроссплатформенным он необходим для разработки графических пользовательских интерфейсов. Его преимущество заключается в том, что программы, написанные на Qt, могут запускаться на различных операционных системах (Windows, Linux, macOS) без необходимости значительных изменений в коде. Qt поддерживает работу с окнами, кнопками, метками, компонентами выбора и другими элементами интерфейса [2].

Алгоритм генерации ключей RSA:

1 выбираются два больших случайных простых числа p и q;

2 вычисляется их произведение: $N = p * q$;

3 вычисляется значение функции Эйлера: $\varphi(N) = (p - 1) * (q - 1)$;

4 выбирается число e, удовлетворяющее условиям: $1 < e < \varphi(N)$, e взаимно просто с $\varphi(N)$;

5 вычисляется число d, являющееся мультипликативно обратным к e по модулю $\varphi(N)$

, то есть удовлетворяющее уравнению: $d \cdot e \equiv 1 mod \varphi(N)$. Данное значение может быть найдено с помощью расширенного алгоритма Евклида, который позволяет вычислить коэффициенты Безу в уравнении: $d \cdot e + k \cdot \varphi(N) = 1$ где k – некоторое целое число.

После выполнения вышеуказанных шагов формируются следующие ключи:

- открытый ключ: (e, N);
- закрытый ключ: (d, N).

Шифрование и расшифрование сообщений. Шифрование: каждый символ сообщения, представленный числом k (например, в кодировке ASCII), шифруется по следующей формуле: $E = k^e mod N$.

Расшифрование: для восстановления исходного символа применяется обратное преобразование: $k = E^d mod N$.

Таким образом, алгоритм RSA обеспечивает надёжное шифрование данных за счёт использования математических свойств модульной арифметики и сложности факторизации больших чисел [3]. На рисунке 1 представлена генерация ключей с шифрованием и дешифрованием.

```
void RsaAlgorithm::generateKeys(int keySize) {
    QFuture<cpp_int> futureP = QtConcurrent::run([=]() { return generate_prime(keySize); });
    QFuture<cpp_int> futureQ = QtConcurrent::run([=]() { return generate_prime(keySize); });

    cpp_int p = futureP.result();
    cpp_int q = futureQ.result();

    n = p * q;
    cpp_int f = (p-1)*(q-1);

    boost::random::mt19937 rng(std::random_device{}());
    boost::random::uniform_int_distribution<cpp_int> dist(2, f-1);

    e = dist(rng);
    while (gcd(e, f) != 1) e = dist(rng);

    d = mod_inverse(e, f);
}
```

Рисунок 1 – Генерация ключей
с шифрованием и дешифрованием

Следующим этапом в данной работе станет измерение времени шифрования и дешифрования текстового файла. Для измерения времени работы алгоритма в программе используется класс QElapsedTimer из библиотеки Qt [4]. Этот класс предназначен для высокоточного замера промежутков времени. Перед началом операции вызывается метод timer.start(), который фиксирует

начальный момент времени. После выполнения шифрования/дешифрования вызывается метод timer.elapsed(), который возвращает количество миллисекунд, прошедших с момента запуска таймера. Полученное значение сохраняется в переменной, типа qint64 (64-битное целое число), что позволяет измерять даже достаточно длительные вычисления. Результат отображается в метке графического интерфейса QLabel, где выводится сообщение о выводе: Время шифрования: N мс. Для дешифрования используются аналогичные действия. На рисунке 2 представлено измерение времени шифрования файла в мс. Результат измерения времени шифрования и дешифрования представлен на рисунке 3.

```
//Шифруем
std::vector<cpp_int> cipher = rsa.encrypt(plainText);

qint64 elapsed = timer.elapsed();
ui->label_3->setText(QString("Время шифрования: %1 мс").arg(elapsed));
//Сохраняем зашифрованный текст
QString saveName = QFileDialog::getSaveFileName(
    this,
    "Сохранить зашифрованный файл",
    "encrypted.txt",
    "Text Files (*.txt)"
    );

if (saveName.isEmpty()) {
    QMessageBox::warning(this, "Отмена", "Файл для сохранения не выбран.");
    return;
}
```

Рисунок 2 – Измерение времени шифрования файла в мс

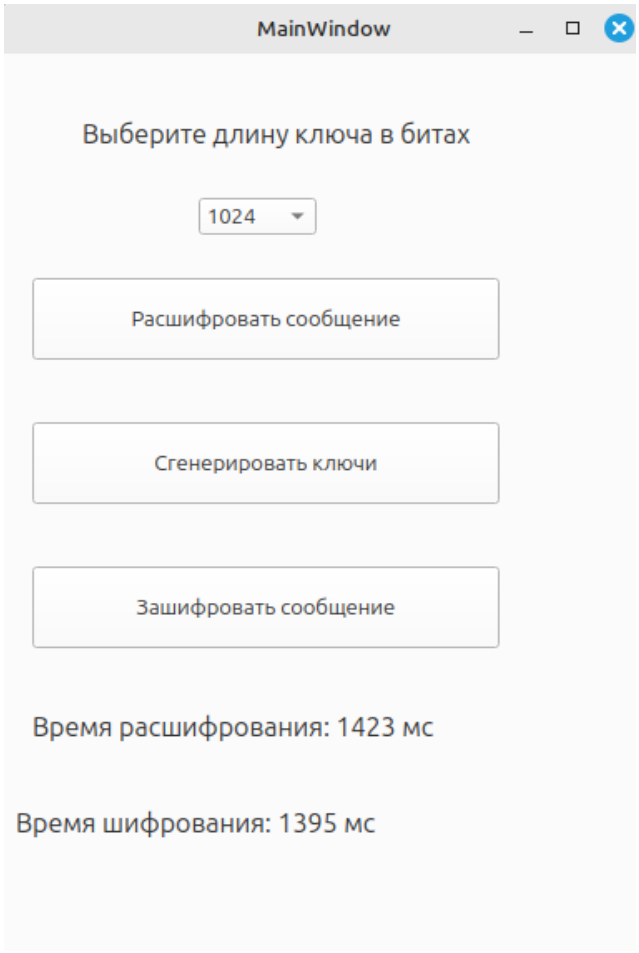


Рисунок 3 – Результат измерения времени

Далее на основе выведенных данных в результате работы программы для более широкой наглядности построим график (рисунок 4, 5) и таблицу (таблица 1), иллюстрирующие как время шифрования/дешифрования меняются в зависимости от длины выбранного нами ключа в битах.

Таблица 1 – Зависимость времени от длины ключа

№	Длина ключа в битах (L)	Время шифрования мс (T)	Время дешифрования мс (t)
1	256	44	47
2	512	217	214
3	1024	1366	1344
4	2048	8930	8911



Рисунок 4 – График зависимости длины ключа от времени шифрования



Рисунок 5 – График зависимости длины ключа от времени дешифрования

Проведённые эксперименты демонстрируют чёткую зависимость времени работы алгоритма RSA от длины используемого ключа. С ростом длины ключа наблюдается экспоненциальное увеличение как времени шифрования, так и времени расшифрования. Особенно заметен скачок производительности при переходе от 1024 к 2048 битам: время выполнения операций возрастает почти в десять раз. Данный результат подтверждает известный компромисс между уровнем криптографической стойкости и вычислительной сложностью. Актуальность исследования обусловлена возрастающими требованиями к информационной безопасности в условиях цифровизации экономики. Понимание временных характеристик RSA в зависимости от длины ключа позволяет более точно выбирать оптимальные параметры для конкретных задач – от защиты персональных данных в мобильных приложениях до обеспечения киберустойчивости критической инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1 Beman Dawes, Dave Abrahams, Robert Klarer. Библиотека Boost [Электронный ресурс] // Boost. – URL: https://www.boost.org/docs.

2 Васильева И. Н. Криптографические методы защиты информации. М.: Юрайт. 2024. 350 с.

3 Арнольд И.В. Теория чисел / И.В. Арнольд. – М.: Ленанд, 2019. – 288 с.

4 Qt Documentation | Home [Электронный ресурс] // Руководство пользователя Qt URL: https://doc.qt.io/qt-6/index.html.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ЭКГ

БАКИРОВА К. М., КАРАБАЕВА К. К.
студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар
БАЯХМЕТОВ Т. К.
преподаватель специальных дисциплин,
Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

Актуальность. Разработка и внедрение обучающих цифровых приложений для изучения электрокардиографии (ЭКГ) является актуальным направлением современного медицинского образования [1, с. 24]. Подобные ресурсы обеспечивают интерактивный формат обучения, позволяя студентам и медицинским специалистам осваивать навыки интерпретации ЭКГ на основе реальных клинических случаев [2, с. 15]. Использование мобильных и компьютерных платформ делает процесс обучения доступным и гибким, позволяя изучать материал в любое время и в любом месте. Приложения включают разнообразный контент — теоретические материалы, кейсы, тесты, видеоуроки и интерактивные упражнения, что способствует более глубокому и системному усвоению знаний [3, с. 42]. Самостоятельная работа в индивидуальном темпе позволяет студентам закреплять сложные темы, совершенствовать аналитические навыки и развивать клиническое мышление.

Анализ существующих источников показывает, что внедрение обучающих приложений способствует обновлению знаний и интеграции современных клинических данных [4, с. 27]. Такие ресурсы регулярно пополняются новыми случаями, что помогает специалистам оставаться в курсе актуальных тенденций кардиологии. Таким образом, разработка обучающих приложений по ЭКГ обладает высоким потенциалом для совершенствования медицинского образования, повышения профессиональных компетенций и, как следствие, улучшения качества оказания кардиологической помощи [5, с. 11].

Цель работы. Исследовать возможности разработки и внедрения обучающего приложения по электрокардиографии для формирования профессиональных компетенций в области функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы.

Материалы и методы исследования. Авторами проведён сбор электрокардиографических данных из различных источников – больниц, клиник и специализированных баз данных [6, с. 33]. Данные были аннотированы экспертами для обеспечения точности интерпретации. Выполнена предварительная обработка сигналов с целью устранения шумов и артефактов.

Разработка алгоритмов интерпретации ЭКГ осуществлялась с применением методов машинного обучения и искусственного интеллекта [7, с. 19]. Эти методы использовались для обучения моделей на аннотированных ЭКГ-данных, а также для их последующей оценки и настройки, что позволило достичь высокой точности и надёжности результатов.

Оценка процесса разработки проводилась с участием пользователей, что позволило собрать отзывы и выявить направления для совершенствования [8, с. 21]. На основе полученных данных были улучшены функциональные возможности и эргономика приложения. Дополнительно применялись методы исследования человеческого фактора для анализа потребностей и поведения пользователей, а также проведены когнитивные тестирования для оценки эффективности и удобства работы с приложением.

Результаты исследования. В процессе работы был создан интуитивно понятный и эргономичный пользовательский интерфейс, обеспечивающий простое и удобное взаимодействие с приложением. Предусмотрена возможность реализации функций масштабирования, прокрутки и добавления аннотаций, что значительно улучшает пользовательский опыт. В рамках разработки обучающего приложения интегрированы образовательные материалы — руководства, видеоматериалы и интерактивные упражнения, а также обеспечен доступ пользователей к дополнительным ресурсам для более глубокого изучения темы.

Разработанное обучающее приложение обладает рядом преимуществ. Для студентов оно способствует повышению уровня знаний и практических навыков в интерпретации ЭКГ, улучшает понимание электрофизиологических процессов сердца, укрепляет уверенность будущих врачей в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний, а также помогает в более качественной подготовке к экзаменам и сертификации.

Для преподавателей и учебных учреждений проект предоставляет современные и увлекательные методы преподавания ЭКГ, позволяет снизить затраты на обучение за счёт применения виртуальных ресурсов и способствует укреплению репутации образовательной организации как лидера в области медицинского образования.

Для системы здравоохранения внедрение такого приложения ведёт к повышению качества оказания медицинской помощи благодаря улучшению квалификации специалистов, снижению количества диагностических ошибок и повышению эффективности лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Это также способствует более рациональному использованию ресурсов здравоохранения за счёт своевременной и точной диагностики.

На уровне общества реализация обучения с применением данного приложения способствует улучшению общего состояния

здоровья населения благодаря повышению информированности о сердечно-сосудистых патологиях и мерах их профилактики. В результате возможно снижение распространённости и социально-экономического бремени сердечно-сосудистых заболеваний, а также рост доверия к системе здравоохранения за счёт более точной и своевременной диагностики.

Кроме того, проект ориентирован на достижение следующих результатов:

– разработку инновационных подходов к обучению ЭКГ;

– продвижение использования искусственного интеллекта в медицинском образовании с целью повышения эффективности учебного процесса и качества подготовки специалистов.

Сотрудничество с экспертами в области здравоохранения и педагогики позволило обеспечить достоверность и актуальность учебного контента, а также подтвердило, что постоянная оценка и доработка являются ключевыми элементами успешного создания обучающего приложения по ЭКГ, обеспечивающего соответствие потребностям пользователей и высокую образовательную эффективность.

Научная новизна. Научная новизна исследования состоит в создании и внедрении цифрового обучающего приложения по электрокардиографии, интегрирующего методы искусственного интеллекта для автоматизированного анализа ЭКГ и интерактивного обучения. Впервые предложен комплексный подход, сочетающий теоретическую подготовку, практическое моделирование и когнитивную адаптацию интерфейса под пользователя. Разработанная модель способствует повышению эффективности формирования профессиональных компетенций и отражает современный этап цифровой трансформации медицинского образования в Казахстане.

Выводы. Разработка обучающего приложения по анализу ЭКГ является значимым шагом в модернизации медицинского образования. Цифровая платформа позволяет формировать у студентов и специалистов практические навыки интерпретации кардиограмм, распознавания аритмий и патологических изменений. Включение теоретических, практических и тестовых модулей делает процесс обучения гибким, интерактивным и клинически ориентированным.

Представленный проект демонстрирует потенциал использования искусственного интеллекта в медицинском обучении,

обеспечивая формирование профессиональных компетенций нового поколения и способствуя повышению качества кардиологической помощи в Казахстане.

ЛИТЕРАТУРА

1 Абдрахманова А. Р., Кожахметов Е. Б. Цифровизация медицинского образования: проблемы и перспективы. – Алматы: Медицина, 2022. – 112 с.

2 Алиев К. С. Разработка обучающих медицинских приложений для студентов-медиков. – Нур-Султан: КазНМУ, 2021. – 98 с.

3 Балтабекова Ж. Т. Интерактивные методы обучения в клинической подготовке врачей. – Алматы: КазНМУ, 2020. – 84 с.

4 Есенова Л. Н., Мухамеджанова А. Т. Современные технологии в преподавании ЭКГ. // Вестник медицинского образования. – 2023. – № 2. – С. 25–33.

5 Сидорова Н. А. Применение искусственного интеллекта в медицинском образовании. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 146 с.

6 Smith J., Johnson L. AI in Cardiovascular Education: New Frontiers. – New York: Springer, 2022. – 214 p.

7 Chen Y., Zhang W. Machine Learning for ECG Interpretation: Clinical Applications and Education. – London: Elsevier, 2021. – 189 p.

8 Patel A., Kumar S. Human Factors in Digital Health Education. – Oxford: Academic Press, 2023. – 172 p.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И КАЛИБРОВКИ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В СИСТЕМАХ КИПИА

СУЛЕЙМЕНОВА К. М.
преподаватель информатики,
Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу
БАРТУНИШИН И. В.
студент, Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу

Настоящее исследование нацелено на создание и апробацию интеллектуальной системы для автоматизированного выявления неисправностей и настройки контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА). В противовес сложным ИИ-моделям, которые нуждаются в существенных вычислительных мощностях

и специальной экспертизе, в рамках данной работы применяются простые и экономичные алгоритмы машинного обучения, в частности, деревья решений и простейшие нейронные сети. Указанные методы дают возможность обрабатывать информацию с датчиков (температуры, давления, расхода и т.д.), обнаруживать аномалии (такие как постепенный дрейф показаний, случайные шумы или полный отказ) и автономно корректировать конфигурацию оборудования, сводя к минимуму участие оператора [1, с. 35].

Система спроектирована для работы с данными в режиме реального времени, что обуславливает её применимость в промышленных системах КИПиА. Ключевой упор делается на легкость внедрения, чтобы решение могло быть использовано малыми компаниями и студентами колледжей. Разработка предполагает создание программного обеспечения на Python, способного определять статус приборов («норма» или «неисправность») и проводить автоматическую калибровку для компенсации отклонений. Подобная методика способствует упрощению технического обслуживания и уменьшает потребность в привлечении высококвалифицированных кадров [2, с. 31].

Главная задача работы – разработать действующий прототип, который покажет осуществимость автоматизации процессов диагностики и калибровки, а также провести сравнительный анализ его эффективности с классическими ручными подходами. Проект имеет выраженную практическую направленность и предназначен для использования в реальных производственных условиях, что определяет его важность для развития автоматизации технологических процессов [5, с. 122].

Системы КИПиА представляют собой обязательный компонент современного промышленного производства, гарантируя точный мониторинг и управление технологическими операциями. Они находят применение в различных сферах, включая энергетику (регулирование температуры котлов), химическую промышленность (отслеживание давления в реакторах) и ЖКХ (управление отопительными комплексами). Тем не менее, процедуры диагностики и калибровки оборудования КИПиА до сих пор преимущественно осуществляются вручную, что порождает ряд сложностей:

– Значительные временные затраты: Проверка одного датчика может отнимать от 5 до 15 минут, что ведет к продолжительным простоям.

– Необходимость в квалифицированных кадрах: Ручной контроль требует участия опытных инженеров, что повышает расходы на содержание персонала.

– Риск ошибок: Влияние человеческого фактора может стать причиной неточной настройки или несвоевременного обнаружения дефектов.

Внедрение технологий искусственного интеллекта позволяет robotize эти операции, гарантируя:

– Оперативный анализ информации с измерительных устройств.

– Повышенную точность обнаружения дефектов.

– Самостоятельную корректировку рабочих параметров без вмешательства оператора.

Согласно данным исследования Lee & Kim (2022), использование ИИ для диагностики датчиков позволяет сократить время на обслуживание на 25–30% и увеличить точностьdetection неисправностей до 90%. Это подтверждает актуальность темы для малого и среднего бизнеса, где ресурсы часто лимитированы, а автоматизация способна привести к существенной экономии. Кроме того, проект адаптирован для студентов колледжей, поскольку задействует интуитивно понятные алгоритмы и общедоступные программные средства, что позволяет реализовать его в учебном процессе. [4, с. 78].

Основные этапы исследования:

1. Анализ данных с датчиков для detection типичных неисправностей

Первоначальным этапом является исследование данных, поступающих с приборов КИПиА, с целью определения характерных сбоев. К числу наиболее часто встречающихся проблем относятся:

– Дрейф показаний: Постепенное изменение выходного сигнала датчика относительно эталонных значений, вызванное старением компонентов или изменением внешних условий.

– Шум в данных: Случайные колебания в показаниях, обусловленные электромагнитными наводками или внутренней нестабильностью датчика.

– Полный сбой: Отказ датчика, приводящий к формированию неадекватных данных.

Для проведения анализа применяются синтетические данные, эмулирующие реальные сигналы датчиков (например, температуры или давления) с искусственно внесенными аномалиями. Это дает возможность сформировать тестовый набор данных,

воспроизводящий условия реальной эксплуатации. Аналитическая обработка включает статистические методы (расчет среднего значения, дисперсии, выявление выбросов) и визуализацию временных рядов для идентификации паттернов, характерных для неисправностей. К примеру, дрейф визуализируется как монотонное отклонение от контрольных значений, а шум – как хаотичные колебания. [4, с. 44].

2. Создание простого алгоритма машинного обучения для классификации состояния приборов

На основе проведенного анализа разрабатывается модель машинного обучения для categorizing состояния оборудования: нормальная работа, дрейф или сбой. В качестве базового алгоритма выбран метод дерева решений из библиотеки обладающий следующими преимуществами:

– Простота в реализации и интерпретации получаемых правил.

– Эффективная работа с данными небольшого объема.

– Низкие требования к вычислительным ресурсам.

Обучение модели проводится на синтетических данных, где входными признаками являются показания датчиков, а целевой переменной — метки состояния (0 — норма, 1 — аномалия). Для улучшения качества классификации данные предварительно подвергаются обработке: нормализации и фильтрации выбросов. Дерево решений формирует правила, которые устанавливают связь между характеристиками сигнала (например, уровнем шума) и типом неисправности. [2, с. 55].

3. Автоматизация калибровки с применением ИИ

После обнаружения неисправности система автоматически adjusts настройки приборов. Для решения этой задачи применяется алгоритм линейной регрессии, который:

– Анализирует данные, соответствующие штатному режиму работы датчика.

– Строит модель, отражающую зависимость между измеряемыми и эталонными величинами.

– Вносит поправки в показания, компенсируя систематические погрешности (например, дрейф).

Процесс калибровки происходит в реальном времени, что обеспечивает поддержание точности измерений без остановки технологического процесса. Например, если датчик температуры стабильно завышает показания на 0.5°C, регрессионная модель

вычисляет поправочный коэффициент и автоматически применяет его к поступающим данным.

4. Тестирование системы на модельном наборе данных

Работоспособность прототипа системы проверяется на синтетических данных, имитирующих работу датчика температуры. Тестовый набор включает 1000 записей, содержащих штатные значения, шум и аномалии (дрейф, сбой). В ходе тестирования оцениваются:

– Точность диагностики: Доля верно классифицированных состояний (Accuracy).

– Скорость обработки: Время, затрачиваемое на процедуры диагностики и калибровки.

– Точность калибровки: Средняя абсолютная ошибка (MAE) после внесения корректировок.

Результаты сравниваются с ручным методом для демонстрации преимуществ подхода на основе ИИ.

Ожидаемые результаты работы:

Программа на Python: Разработанный прототип, включающий модули диагностики и калибровки, созданный с использованием библиотек.

Программа будет обладать следующими функциями:

– Классифицировать состояние датчиков с точностью не ниже 90%.

– Автоматически калибровать показания со средней абсолютной ошибкой (MAE) менее 0.05.

– Сокращение времени диагностики: Предполагается, что автоматизированная диагностика будет занимать менее 1 секунды на один датчик, что на 20–30% быстрее ручного метода (5–10 минут).

– Рекомендации по внедрению: Будут разработаны практические указания по использованию системы на малых и средних предприятиях, включающие:

– Инструкции по интеграции с действующими системами КИПиА.

– Методические рекомендации по обучению сотрудников работе с ИИ-системой.

– Список необходимого аппаратного и программного обеспечения (например, ПК с установленным Python).

Для наглядного представления результатов будет построен график, отображающий исходные и скорректированные данные, а также помеченные аномалии. [1, с. 29].

Практическая значимость:

Разрабатываемая система обладает высоким прикладным потенциалом для малых и средних производств, где системы КИПиА задействованы для управления технологическими процессами. Ключевые преимущества внедрения:

– Снижение эксплуатационных расходов: Автоматизация диагностики и калибровки сокращает потребность в узкоспециализированных инженерах, что уменьшает затраты на персонал. По предварительным оценкам, годовая экономия для малого предприятия может достигать 100–150 тыс. рублей.

– Повышение надежности: Автоматическоedetection неисправностей помогает предотвращать отказа оборудования, сводя к минимуму время простоя.

– Упрощение внедрения: Система не требует специализированного оборудования и может быть развернута на стандартном персональном компьютере с установленным Python.

– Области применения системы включают:

– Энергетика: Контроль датчиков температуры и давления в котельных.

– Промышленное производство: Мониторинг расходомеров в технологических линиях.

– ЖКХ: Управление системами отопления и водоснабжения.

Данное решение представляет особую ценность для малых предприятий, испытывающих дефицит ресурсов для привлечения высококвалифицированных специалистов по КИПиА. [6, с. 97].

ЛИТЕРАТУРА

1 Васильев, А. Н., & Смирнов, В. П. (2023). Автоматизация диагностики датчиков в системах КИПиА с использованием машинного обучения. Журнал «Автоматизация в промышленности» - 125 с.

2 Иванов, Д. Ю., & Петрова, Е. А. (2024). Методы машинного обучения для калибровки датчиков в технологических процессах. Сборник трудов конференции «Современные технологии автоматизации», Санкт-Петербург– 347 с.

3 Коваленко, П. В. (2022). Технологии ИИ для обслуживания промышленных систем. Журнал «Приборы и системы управления» – 128 с.

4 Соколов, А. А., & Кузнецова, Т. В. (2025). Применение искусственного интеллекта в системах КИПиА для малых предприятий. Журнал «Техника и технологии»

5 Тимофеев, В. И., & Сидоров, М. А. (2023). Автоматизация технологических процессов с использованием ИИ. Екатеринбург: Уральский государственный технический университет. –241 с.

6 Шевченко, Е. Н. (2024). Диагностика контрольно-измерительных приборов с применением алгоритмов машинного обучения. Журнал «Автоматизация и управление» – 122 с.

ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫ ЕРЕЖЕЛЕРІН ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ

ТОКЖИГИТОВА Н. К.
PhD қауымд. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар
БАЯЗИТ Ә. И.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Қазақстанда жол қозғалысы ережелерін заманауи оқыту дағдарысы машиналық оқыту және жаңа технологияларды ескере отырып дамуда. ЖҚЕ оқытудың теориялық негіздері педагогика, когнитивтік психология принциптеріне және қазіргі заманғы IT-шешімдерге негізделген. Оқытудың негізгі мақсаты - болашақ жүргізушілерде жолдарда қауіпсіз жүру үшін қажетті білім деңгейін қалыптастыру.

Машиналық оқытуды қолдану білім беру процесін жекелендіруге мүмкіндік береді. Алгоритмдер адаптивті тесттер мен ұсыныстар беру арқылы пайдаланушылардың қателіктерін талдайды. Мысалы, нейрондық желілер қандай сұрақтар қиындық тудыратынын болжай алады және қосымша түсініктемелер немесе бейнематериалдар ұсына алады. Бұл оқу тиімділігін айтарлықтай арттырады. Сонымен қатар, жасанды интеллект жүргізушілердің мінез-құлқын автоматты түрде талдай алады, апат статистикасын зерттей алады және осы мәліметтер негізінде дайындық әдістерін жетілдіре алады.

Қазақстан нарығында «Қазақстан ЖЖЕ 2024», «АВТО ЖЖЕ KZ» және «KZ жол қозғалысы ережелері» сияқты ЖЖЕ зерделеуге арналған бірнеше мобильді қосымшалар ұсынылған. Олар пайдаланушыларға тестілерді, теориялық материалдарды және заңнамадағы өзекті өзгерістерді ұсынады.

Қосымшаларды салыстырудың негізгі критерийлері:

1. Жаңаруы - Қазақстанның өзекті ЖҚЕ сәйкестігі;

2. Интерактивтілігі - емтихан тестінің симуляторларының болуы;

3. Қосымша материалдар - бейнелер, иллюстрациялар, қателерді талдау;

4. Бейімделуі - пайдаланушының білім деңгейіне байланысты тестілерді жекелендіру.

«Қазақстан ЖЖЕ 2024» қосымшасы тесттер мен оқыту материалдарының кең таңдауын, сондай-ақ ЖЖЕ өзгерістеріне сәйкес жаңартуларды ұсынады. Дегенмен, ол әрқашан қателерді егжей-тегжейлі талдауды қамтамасыз ете бермейді.

«АВТО ЖЖЕ KZ» пайдаланушы деңгейіне бейімделген бейімделген тестілеу жүйесін қамтиды. Сонымен қатар, онда оқу процесін тиімдірек ететін күрделі сұрақтардың талдауы бар.

«KZ жол қозғалысы ережелері» ыңғайлы интерфейсімен және бейне сабақтары бар бөлімнің болуымен ерекшеленеді. Алайда, оған бейімделген тестілеу жүйесі жетіспейді, бұл оқу процесін аз жекелендіреді.

Ең тиімді қосымшалар материалдардың өзектілігін, интерактивті элементтерді және адаптивті оқыту мүмкіндіктерін біріктіреді. Мұндай қосымшаларды қолданатын болашақ жүргізушілер жол қозғалысы ережелерін жақсы есте сақтайды және оларды іс жүзінде сәтті қолдана алады. Дегенмен, ең тиімді оқыту үшін мобильді қолданбаларды пайдалануды автомектептердегі сабақтар мен практикалық жаттығулар сияқты дәстүрлі дайындық әдістерімен біріктіру ұсынылады.

Кейбір қолданбалар геймификация элементтерін пайдаланады, бұл оқуды қызықты етеді. Дегенмен, барлық қолданбалар қателерді егжей-тегжейлі талдауды және оларды түзету бойынша ұсыныстарды ұсынбайды, бұл олардың тиімділігін төмендетеді. Сонымен қатар, интерфейстің ыңғайлылығы мен әртүрлі платформаларға (Android, iOS, веб-нұсқалары) қолдау көрсету маңызды [1].

Бұл қосымшалар пайдаланушыларға тестілерді, теориялық материалдарды және заңнамадағы өзекті өзгерістерді ұсыну арқылы емтиханға дайындалуға көмектеседі. Мобильді қосымшаларды салыстырудың негізгі критерийлері келесі кестеде көрсетілген (1-кесте).

1-кесте – Мобильді қосымшаларды салыстырудың негізгі критерийлері

Критерий	Қазақстан ЖЖЕ 2024	Авто ПДД KZ	Жол Жүру Ережелері KZ
Мазмұнның өзектілігі	Жоғары	Орташа	Жоғары
Интерактивтілік	Орташа	Жоғары	Орташа
Геймификация	Төмен	Жоғары	Орташа
Жекелендіру	Орташа	Жоғары	Төмен
Қол жетімділік	Тегін	Тегін	Ішінара ақылы

«Қазақстан ЖЖЕ 2024» қосымшасында Қазақстанның жол қозғалысы ережелеріндегі соңғы өзгерістерге сәйкес жаңартылатын өзекті билеттер бар. Дегенмен, қателерді терең талдау жоқ, бұл оның тиімділігін төмендетеді.

«АВТО ЖЖЕ KZ» – пайдаланушының қателіктерін ескеретін және қосымша материалдарды ұсынатын жауап беретін тестілеу жүйесін ұсынады. Геймификация элементтерін қамтиды, бұл оқуды қызықты етеді.

«KZ жол қозғалысы ережелері» – қолданба ыңғайлы интерфейс пен бейнематериалдарға ие. Дегенмен, бейімделу тестілеуін қолдамайды, бұл оқу процесін аз жекелендіреді [2].

Машиналық оқыту-бұл алгоритмдердің деректердегі заңдылықтарды анықтау және нақты бағдарламалаусыз шешім қабылдау қабілетіне негізделген жасанды интеллект саласы. Жол қозғалысы ережелерін оқыту контекстінде бұл оқу процесін жекелендіруге кең мүмкіндіктер ашады. Тесттер мен практикалық тапсырмалардың нәтижелерін талдай отырып, жүйе белгілі бір оқушының әлсіз жақтарын анықтай алады, жеке ұсыныстар қалыптастырады және үлкен қиындықтар тудыратын тақырыптар бойынша қосымша тапсырмалар ұсына алады [3].

ML пайдалану дұрыс немесе бұрыс жауап фактісін жазып қана қоймай, таңдау логикасын түсіндіретін, типтік қателерді талдауды қамтамасыз ететін және қиындық деңгейін бейімдейтін интеллектуалды сынақ жүйелерін құруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Машиналық оқыту алгоритмдері оқу динамикасына сүйене отырып, емтиханды сәтті тапсыру ықтималдығын болжай алады және жеке бөлімдерді қайта қарау қажеттілігі туралы алдын ала сигнал бере алады.

Тағы бір маңызды мүмкіндік-жол-көлік оқиғаларының статистикасы сияқты көптеген деректерді автоматты түрде өңдеу.

Мұндай деректерді талдау жолдардағы өзекті жағдайларды ескере отырып, тест тапсырмаларын жаңартуға мүмкіндік береді, бұл оқу материалының практикалық маңыздылығын арттырады [4].

Педагогикалық тұрғыдан алғанда, машиналық оқытуды қолдану бірыңғай тәсілден адаптивті оқытуға көшуге ықпал етеді. Білім алушылар нақты уақыт режимінде жеке ұсыныстар мен кері байланыс алады, бұл олардың мотивациясы мен процеске қатысуын арттырады. Оқытудың бұл форматы ережелерді тереңірек түсінуге ықпал етеді, механикалық жаттау ықтималдығын азайтады және білімді практикада қолданудың тұрақты дағдыларын қалыптастырады.

Перспективалық бағыт сонымен қатар виртуалды тренажерларда ML пайдалану болып табылады. Мұндай жүйелер әртүрлі жол жағдайларын модельдеуге және оқушының іс-әрекетін нақты жағдайға мүмкіндігінше жақын жағдайда бағалауға мүмкіндік береді. Машиналық оқыту қателерді талдайды, үлгілерді анықтайды және нұсқауларды қалыптастырады, бұл дайындықты қауіпсіз және тиімді етеді [5].

Осылайша, машиналық оқытуды жол қозғалысы ережелерін дайындау процесіне біріктіру бірыңғай тәсілден бейімделген оқытуға көшуді қамтамасыз етеді. Бұл ережелерді тереңірек түсінуге ықпал етеді, ресми жаттау мүмкіндігін азайтады және болашақ жүргізушілерде жолда қауіпсіз жүріс-тұрыс дағдыларын қалыптастырады. Болашақта мұндай интеллектуалды жүйелер білім беру платформаларының ажырамас бөлігі бола алады және жалпы жол қауіпсіздігі деңгейін едәуір арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Иванов А.Б., Петров В.С. Білім берудегі жасанды интеллект. – М.: Наука, 2020. – 312 б.

2 Сидоров Д.Е. Машинамен оқыту және оны қолдану. – СПб.: Питер, 2019. – 284 б.

3 Новиков А.В. Білім берудегі жасанды интеллект және компьютерлік көру. - Санкт-Петербург.: Политехникалық университет баспасы, 2023. – 198 Б.

4 Плотников С. Л. Білім берудегі нейрондық желі технологиялары. – Новосибирск: Шибақ, 2021. – 304 б.

5 Лебедев В. И. оқытудағы биометриялық технологиялар. – Екатеринбург: Орал баспасы, 2023. – 176 б.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕНОСНЫХ АНАЛОГОВЫХ И ЦИФРОВЫХ РАЦИЙ В КАЗАХСТАНЕ

ТАЛИПОВ С. Н.
ст. преподаватель, м.т.н., Торайгыров университет, г. Павлодар
БЕРКИМБАЕВ Д. К.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Введение. Технология радиосвязи остаётся важным инструментом коммуникации, особенно когда мобильная связь недоступна. В Казахстане портативные аналоговые и цифровые радиостанции применяются в туризме, охране, строительстве, спасательных службах и при чрезвычайных ситуациях [6, 7].

В ряде работ рассмотрены схемы частот, мощности и виды раций, но недостаточно проанализированы правовые нормы именно в Республике Казахстан, их применение на практике и последствия нарушений [1, 2].

Цель статьи – систематизировать сведения о типах переносных радиостанций, раскрыть их возможности и ограничения, а также проанализировать законодательство Казахстана в сфере регистрации и эксплуатации [1, 3, 4]. Задачи исследования:

Описать технические характеристики основных типов переносных радиостанций;

Проанализировать сильные и слабые стороны аналоговых и цифровых систем;

Рассмотреть действующие нормы законодательства Казахстана, требования к регистрации и санкции за нарушения;

Разработать практические рекомендации для пользователей, чтобы избежать юридических рисков.

Материалы и методы. В качестве основы для исследования использовались нормативно-правовые документы Республики Казахстан, регулирующие сферу связи и использование радиочастотного спектра. Прежде всего, это Закон Республики Казахстан «О связи» [1], Кодекс Республики Казахстан «Об административных правонарушениях» [2], а также подзаконные акты, касающиеся порядка регистрации и эксплуатации радиоэлектронных средств [3, 4].

Дополнительно были изучены открытые технические материалы производителей радиостанций, классификационные справочники и публикации, посвящённые вопросам радиосвязи. Сравнительный анализ проводился на основе характеристик наиболее распространённых типов переносных раций – LPD, PMR, CB и любительских диапазонов [5, 6].

Для выявления практических особенностей также использовались данные специализированных интернет-ресурсов, форумы радиолюбителей и инструкции к сертифицированным устройствам, реализуемым на казахстанском рынке. Такой подход позволил сочетать официально закреплённые нормы и реальные практики применения переносных радиостанций.

Теоретические основы радиосвязи. Переносная радиостанция (рация) представляет собой устройство для двусторонней беспроводной связи, функционирующее на основе передачи и приёма радиоволн в определённом частотном диапазоне. Основное преимущество такого средства связи заключается в независимости от проводных линий и сотовых сетей, что обеспечивает оперативность и автономность коммуникации [5].

Структурно любая рация состоит из передатчика, антенны, приёмника, микрофона, динамика и источника питания. Передатчик преобразует голосовой сигнал в радиоволну, антенна излучает её в пространство, а приёмник другой рации выполняет обратное преобразование в звуковую форму. При этом включение режима передачи осуществляется нажатием кнопки «Push-to-Talk» (PTT), что исключает возможность одновременной передачи и приёма информации [6].



Рисунок 1 – Устройство аналоговой рации

Устройства доступны в различных ценовых диапазонах: от недорогих аналоговых моделей, продаваемых как игрушки, до прочных (т. е. водонепроницаемых или искробезопасных) аналоговых и цифровых моделей для использования на судах или в тяжелой промышленности. В большинстве стран разрешена продажа раций, по крайней мере, для бизнеса, морской связи и некоторых ограниченных личных целей, таких как СВ-радио, а также для любительского радио [5, 6].

Рации различаются по мощности и рабочему диапазону. Маленькие модели рассчитаны на несколько сот метров, более серьёзные – на километры и даже десятки километров. Современные цифровые версии дополняются расширенными функциями: шумоподавление, кодирование речи, передача координат по GPS, поддержка Bluetooth [6, 7].

Радиоволны и передача сигнала. Связь в рациях основана на радиоволнах – разновидности электромагнитного излучения, распространяющегося со скоростью света. Основные характеристики здесь – частота и длина волны: чем выше частота, тем короче длина. Их соотношение выражается формулой:

$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$

Формула 1 – Расчёт длины волны света

где λ – длина волны, c – скорость света в вакууме, ν – частота.

Радиостанция на частоте 104 МГц излучает волну длиной около 35 см: длинные волны лучше огибают препятствия, но хуже проходят сквозь них [5, 6].

Диапазоны радиоволн в связи

Для удобства радиосвязь делят на несколько диапазонов:

длинные волны (ДВ) – передают сигнал на тысячи километров, но аппаратура громоздкая;

средние волны (СВ) – до сотен километров, устройства уже компактнее;

короткие волны (КВ) – десятки и сотни километров, за счёт отражений от ионосферы дальность может увеличиваться;

ультракороткие волны (УКВ) – связь до 20–50 км, именно этот диапазон чаще всего используют переносные рации;

высокие частоты (ВЧ) – применяются в мобильной и Wi-Fi-связи, хорошо проникают сквозь препятствия [5, 6, 7].

Субтоны и субкоды в аналоговой радиосвязи. В аналоговых радиостанциях широко применяются технологии CTCSS и DCS, которые служат для фильтрации приёма. В первом случае вместе с речью передаётся непрерывный тон низкой частоты (67–254 Гц), во втором – цифровой код. Приёмник открывает шумоподавитель только при совпадении сигнала, что снижает количество посторонних переговоров на той же частоте. Эти методы не обеспечивают криптографической защиты, но позволяют удобно разделять пользователей на группы и уменьшать уровень помех. Современные модели поддерживают стандартные таблицы CTCSS (38 тонов) и различные DCS-коды, что особенно востребовано в условиях городской среды и при большом числе абонентов в одном диапазоне [6, 7].

Современные цифровые радиосвязные технологии

Современное развитие радиосвязи отмечено явным сдвигом от аналоговых к цифровым системам. Этот переход обусловлен тем, что цифровые технологии предоставляют более качественную передачу как речи, так и данных, а также лучшую защиту от помех и расширенные возможности по сравнению с аналоговыми.



Рисунок 2 – Устройство цифровой рации

Цифровые системы преобразуют звук в цифровой формат, модулируют и передают его по радиоканалу. Это обеспечивает шифрование, групповые вызовы, передачу GPS-координат и текстовых сообщений, значительно расширяя возможности радиосвязи.

К основным стандартам цифровой радиосвязи относятся DMR (коммерческое применение), dPMR (частные сети), TETRA (госструктуры и экстренные службы) и NXDN (универсальный). Все они используют современные методы модуляции и кодирования речи (например, AMBE), что обеспечивает разборчивость даже при слабом сигнале. Цифровые технологии устойчивы к помехам и позволяют строить сетевые структуры с ретрансляторами и IP-объединением для расширения зоны и интеграции с другими системами.

Несмотря на преимущества, цифровая радиосвязь имеет и недостатки: резкое падение качества при слабом сигнале, более высокая стоимость оборудования и несовместимость между стандартами. Эти факторы необходимо учитывать при проектировании систем. Работа раций основана на настройке на общий канал: для связи устройства должны быть согласованы по частоте, что позволяет организовывать как индивидуальные, так и групповые переговоры без базовых станций. Сегодня различают два типа устройств – аналоговые и цифровые. Первые просты и передают сигнал напрямую, но подвержены помехам. Вторые кодируют речь в цифровой поток, обеспечивая лучшее

качество звука, устойчивость и дополнительные функции, включая шифрование и передачу данных [5, 6, 7].

Классификация и технические характеристики переносных раций. Переносные радиостанции можно классифицировать по нескольким ключевым признакам: рабочему диапазону частот, мощности излучения и назначению. Наиболее распространёнными в Республике Казахстан являются устройства четырёх категорий: LPD, PMR, CB и любительские радиостанции.

LPD (Low Power Device).

Безлицензионный диапазон 433,075–434,775 МГц с мощностью до 0,01 Вт. Используется для бытовой связи на малых расстояниях (1–2 км в городе).

PMR (Personal Mobile Radio).

Также безлицензионный диапазон 446,000–446,100 МГц, мощность до 0,5 Вт. Обеспечивает более стабильную связь и дальность 3–5 км на открытой местности.

CB (Citizen Band).

Диапазон 26,965–27,405 МГц, мощность до 4 Вт. Требует регистрации и разрешения. Применяется в быту (например, у водителей) и в работе, дальность до 15–20 км.

Любительские диапазоны.

До 1000 Вт, необходима регистрация и позывной. Используются для международных связей, соревнований и экспериментов [1, 6].

Правовое регулирование использования радиостанций в Республике Казахстан. Использование радиочастотного спектра в Казахстане регулируется Законом «О связи» [1], Кодексом об административных правонарушениях [2] и подзаконными актами.

Безлицензионные диапазоны (LPD, PMR): разрешены без регистрации, достаточно приобрести сертифицированную радиостанцию и согласовать канал с другими пользователями.

Диапазоны с регистрацией (CB и любительские): CB-станции регистрируются в Комитете госконтроля связи, любительские – в Казахском радиочастотном центре, где пользователям присваивается позывной сигнал [3, 4].

Несоблюдение правил использования раций влечет за собой административную ответственность в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «Об административных правонарушениях». Согласно статье 637, незаконное использование радиочастотного спектра влечет штраф, размер которого зависит от категории субъекта: для физических лиц он составляет 10 МРП (месячный

расчетный показатель), для субъектов малого предпринимательства – 20 МРП, для среднего – 40 МРП, для крупного – 1000 МРП [2].

Покупка сертифицированных раций на территории РК. При выборе радиостанций важно учитывать не только технические, но и юридические аспекты. В Казахстане продажа регулируется нормами, а лицензированные дистрибьюторы предлагают сертифицированное оборудование. В таблице приведены примеры моделей от официальных поставщиков [8, 9, 10].

Таблица 1 – Примеры сертифицированных моделей

№	Наименование	Описание	Цена
1	Luiton LT-199H	Каталог Radioshop.kz	11 296 ₸
2	Baofeng BF-888s	Каталог Radioshop.kz	11 296 ₸
3	Quansheng UV-K5	Каталог Racii.kz	13 000 ₸
4	TYT A18	Каталог Racii.kz	13 000 ₸
5	PUXING PX-2R	Каталог Radist.kz	18 121 ₸
6	StarNet S-200	Каталог Radist.kz	19 218 ₸

Выводы. Использование портативных раций в Казахстане является эффективным средством связи, однако требует от пользователей ответственного подхода и строгого соблюдения законодательства. Выбор радиостанции должен основываться не только на технических характеристиках, но и на понимании правового статуса соответствующего частотного диапазона. Безлицензионные диапазоны LPD и PMR являются наиболее доступными для бытового использования, в то время как CB и любительские диапазоны требуют обязательной регистрации и получения разрешительных документов.

Соблюдение правил и норм обеспечивает законность использования, а также минимизирует риски возникновения помех для других пользователей и государственных служб.

ЛИТЕРАТУРА

1 Закон Республики Казахстан «О связи» № 567. // Әділет. 5 июля 2004 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z040000567_

2 Кодекс Республики Казахстан «Об административных правонарушениях» № 235-V. // Kodeksy-kz. 5 июля 2014 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://kodeksy-kz.com/ka/ob_administrativnyh_pravonarusheniyah/637.htm

3 О регистрации и эксплуатации радиоэлектронных средств радиолюбительских служб № 12151. // Әділет. 8 октября 2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012151

4 Об утверждении Правил регистрации и эксплуатации радиоэлектронных средств радиолюбительских служб № 5596 // Әділет. 18 марта 2009 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005596_

5 Что такое рация простыми словами. // Радиоволна. 27 февраля 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://naradiovolne.ru/blog-racii/what-is-the-walkie-talkie/ (дата обращения: 29.09.2025).

6 Радиосвязь в твоих руках: правила использования раций в Казахстане. // Asia-shop.kz. 18 марта 2024 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://asia-shop.kz/a46565-radiosvyaz-tvoih-rukah.html (дата обращения: 29.09.2025).

7 Интернет-магазин Racii.kz [Электронный ресурс]. – URL: https://racii.kz

8 Интернет-магазин Radist.kz [Электронный ресурс]. – URL: https://radist.kz

9 Интернет-магазин Radioshop.kz [Электронный ресурс]. – URL: https://radioshop.kz

ИИ В ОБРАЗОВАНИИ: АДАПТИВНЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АССИСТЕНТЫ

ЖЕКСЕНОВА Ж. К.
преподаватель, Аксуский высший многопрофильный колледж имени Жаяу Мусы, г. Аксу
БОЛАТХАНОВ Т. А.
студент, Аксуский высший многопрофильный колледж имени Жаяу Мусы, г. Аксу

Мы с вами живём в эпоху, когда знания и технологии обновляются быстрее, чем мы успеваем привыкнуть к старым технологиям и знаниям. Ещё совсем недавно человек мог выучить одну профессию или овладеть определённым набором знаний и пользоваться ими долгие годы, не испытывая особых трудностей. Раньше все программы и технологии пересматривались и обновлялись раз в 5–10 лет, и этого времени было достаточно, чтобы специалист мог спокойно освоить нововведения, привыкнуть к ним и применить в своей работе.

Сегодня же ситуация кардинально изменилась. Сейчас на обновление знаний и технологий требуется всего лишь каждые 1–2 года, а иногда и быстрее. Это означает, что человек, который вчера только закончил обучение и вроде бы получил актуальные знания, уже завтра может столкнуться с тем, что часть из них устарела или нуждается в пересмотре. Особенно это чувствуется в учебной среде, где программы не всегда успевают адаптироваться под столь стремительные изменения.

При этом количество информации, которую должен освоить студент, растёт лавинообразно. Если раньше учебного материала было достаточно для прочного понимания основных процессов, то сегодня к этому добавляются всё новые и новые разделы, которые необходимо изучить, чтобы оставаться на уровне современных требований. Нагрузка становится всё более заметной: студентам приходится не только усваивать привычные дисциплины, но и постоянно знакомиться с дополнениями, изменениями и новыми подходами.

Таким образом, каждый человек, связанный с обучением или профессиональной деятельностью, оказывается в условиях, когда постоянное обновление знаний становится неотъемлемой частью жизни. Сегодня уже недостаточно один раз выучить что-то и пользоваться этим десятилетиями, теперь необходимо быть готовым к тому, что любое знание имеет ограниченный срок актуальности. Это требует от нас большей гибкости, умения быстро адаптироваться и постоянно находиться в процессе обучения.

Ответом на эти вызовы становится внедрение технологий искусственного интеллекта с адаптивным обучением и индивидуальным подходом к каждому студенту. Если раньше обучение строилось по единой программе, одинаковой для всех, то сегодня становится очевидным, что такой подход не всегда эффективен. Каждый человек усваивает знания по-разному, и именно поэтому адаптивное обучение начинает играть всё более важную роль.

Адаптивное обучение – это подход, при котором учебный процесс подстраивается под конкретного студента, учитывая его уровень знаний, темп освоения материала и индивидуальные особенности. Искусственный интеллект помогает реализовать этот процесс, так как способен анализировать огромные массивы информации и делать выводы на основе результатов конкретного учащегося.

Искусственный интеллект анализирует знания и навыки студента по его результатам тестов, практических заданий, а также по его активности и посещаемости. На основании этих данных формируется индивидуальная траектория обучения [1]: одним студентам система предлагает больше практики для закрепления знаний, другим – дополнительные объяснения по сложным темам. Таким образом, каждый обучающийся получает именно ту помощь, которая ему необходима, а не общую схему, одинаковую для всех.

Подобный подход особенно важен, потому что каждый студент абсолютно разный в освоении новых знаний. Кто-то быстро схватывает теорию, но нуждается в большем количестве практических упражнений, а кому-то требуется более медленное и подробное объяснение. Искусственный интеллект учитывает эти различия и адаптирует каждую тему под темп и сложность восприятия, чтобы материал был усвоен максимально эффективно.

Примерами внедрения адаптивного обучения можно назвать уже существующие платформы [2]. Например, Khan Academy использует алгоритмы для подбора упражнений и тестов, соответствующих уровню ученика, Duolingo анализирует ошибки пользователя и формирует задания так, чтобы исправить пробелы в знаниях и ускорить процесс обучения. Похожие механизмы применяются и на Coursera, и на EdX, где искусственный интеллект помогает не только в подборе заданий, но и в рекомендациях курсов и модулей, наиболее полезных для конкретного человека.

Таким образом, данные платформы превращают массовое образование в персонализированное, где каждый человек движется в своём собственном темпе и получает знания именно так, как это наиболее эффективно для него. Это позволяет сделать обучение более гибким, современным и результативным, отвечая на вызовы времени, когда количество информации стремительно растёт, а её актуальность постоянно меняется.

Второе направление для помощи обучению студентов и упрощения работы для преподавателей – это виртуальные помощники. Их можно рассматривать как «цифровых тьюторов», которые всегда готовы поддержать студента в процессе обучения. В отличие от преподавателей, которые ограничены временем и нагрузкой, виртуальные помощники могут работать круглосуточно, отвечая на вопросы студентов в любое время суток. Они помогают разобраться в сложных темах и задачах, объясняя материал доступно и поэтапно, проверяют домашние задания, выставляя объективные

оценки, а также дают советы для более продуктивной и интересной организации учебного процесса.

Помимо работы со студентами, такие системы оказывают большую поддержку и преподавателям, и администрации учебных заведений. Виртуальные помощники предоставляют подробную статистику прогресса – как по каждому студенту индивидуально, так и по учебной группе или курсу в целом [3]. Это даёт возможность быстро выявить тех, у кого есть трудности в освоении материала, и своевременно принять меры: добавить дополнительные задания, провести повторное объяснение или предложить индивидуальную консультацию. Искусственный интеллект помогает в этом особенно эффективно, так как умеет подстраиваться под каждого человека и давать пояснения в той форме, которая наиболее понятна именно этому обучающемуся.

Примеры виртуальных помощников уже можно встретить в разных формах. Это и чат-боты университетов, которые ежедневно отвечают на вопросы студентов о расписании занятий, мероприятиях, дедлайнах и экзаменах, избавляя преподавателей и секретарей от потока однотипных вопросов. Это и ассистенты на базе GPT-моделей, которые помогают преподавателям готовить объяснения к сложным темам: формулировать их более подробно, но в то же время простыми и понятными словами, что особенно важно для студентов, которые впервые знакомятся с новым материалом. Существуют также системы для автоматической проверки контрольных, эссе или даже программного кода, что значительно экономит время и снижает рутинную нагрузку.

Таким образом, виртуальные помощники осуществляют несколько важных функций: они уменьшают нагрузку на преподавателей, предоставляя им больше времени для творческой и научной деятельности; они обеспечивают студентам большую свободу в обучении, позволяя им двигаться в собственном темпе; они делают образовательный процесс более индивидуализированным и доступным.

Кроме того, искусственный интеллект играет важную роль в повышении мотивации студентов. Индивидуализация учебного процесса, интерактивные задания и элементы геймификации делают обучение более интересным и захватывающим. Сокращение времени, затрачиваемого преподавателями на рутинные задачи, позволяет им сосредоточиться на действительно значимых аспектах – развитии студентов и улучшении качества преподавания. Такие системы

особенно важны для студентов с ограниченными возможностями. Например, слабовидящие учащиеся могут использовать голосовые помощники для озвучивания учебного материала, в то время как глухие студенты получают адаптированные задания и визуальные пояснения.

Гибкость обучения, возможность получать знания в любое время и в любом месте, автоматизация повторяющихся процессов, внимание к индивидуальным особенностям каждого человека — всё это превращает виртуальных помощников в важный инструмент современного образования, способный изменить его в лучшую сторону.

Однако у таких технологий существуют и проблемные, а также негативные стороны использования, которые нельзя оставлять без внимания. Несмотря на все преимущества, внедрение искусственного интеллекта и цифровых инструментов в учебный процесс несёт с собой ряд серьёзных вызовов.

Прежде всего, это зависимость от цифровых платформ, интернета и гаджетов. Если система обучения целиком строится на таких технологиях, то при сбое серверов, отсутствии стабильного доступа к сети или поломке устройств процесс образования может оказаться затруднённым или даже полностью остановленным. Постепенно возникает риск, что студенты и преподаватели будут слишком сильно полагаться на цифровую среду, забывая о традиционных формах получения и закрепления знаний.

Кроме того, повышается опасность обезличивания образования. При активном использовании виртуальных помощников и адаптивных платформ роль живого общения между преподавателем и студентом может уменьшаться. А ведь именно личное взаимодействие с учителем, обмен опытом, возможность задать вопрос и услышать человеческое объяснение играют важнейшую роль в формировании личности и развитии критического мышления. Если заменить это преимущественно цифровыми контактами, то образовательный процесс может потерять свою эмоциональную и воспитательную составляющую.

Не менее остро стоят вопросы безопасности и конфиденциальности персональных данных. Сбор информации о результатах тестов, активности студентов и их индивидуальных особенностях требует хранения и обработки больших массивов данных [4, с. 211–215]. В случае недостаточной защиты всегда есть риск утечки этой информации, её использования третьими лицами или недобросовестными организациями. Это может поставить под

угрозу как частную жизнь обучающихся, так и доверие общества к самим образовательным технологиям.

Серьёзной проблемой остаётся и цифровое неравенство [5, с 2-5]. Не все студенты имеют одинаковый доступ к современным технологиям, гаджетам и качественному интернету. Особенно это заметно среди молодых людей из малообеспеченных семей или жителей отдалённых регионов. В итоге может образоваться разрыв: одни будут получать все преимущества персонализированного и современного обучения, а другие окажутся в заведомо худших условиях, что только усилит социальное неравенство.

Таким образом, все эти вопросы требуют особого внимания при внедрении искусственного интеллекта в учебный процесс. Необходимо искать баланс между новыми технологиями и традиционными формами обучения, обеспечивать безопасность и защиту данных, а также создавать условия для равного доступа к цифровым ресурсам. Только тогда использование искусственного интеллекта действительно принесёт пользу и позволит развивать образование без ущерба для его человеческой и социально значимой стороны.

Мы можем ожидать в ближайшем будущем появление целого ряда новых тенденций в сфере образования, связанных с развитием технологий искусственного интеллекта. Прежде всего, это создание виртуальных школ, колледжей и университетов, где обучение будет строиться в значительной степени на основе работы искусственных помощников. Такие учебные заведения смогут принимать студентов со всего мира, предоставляя им доступ к единой базе знаний и практическим заданиям без привязки к месту проживания.

Кроме того, развитие искусственного интеллекта не ограничивается только поддержкой обучения или выдачей советов. В ближайшие годы он будет активно использоваться для помощи в выборе профессии, построении индивидуальной карьеры, поиске оптимального места работы. На основе анализа больших массивов данных об экономике, рынке труда и потребностях общества искусственный интеллект сможет подсказывать, какие специальности будут наиболее востребованы, и какие навыки стоит развивать уже сегодня, чтобы быть конкурентоспособным завтра.

Особое внимание будет уделено внедрению виртуальной и дополненной реальности в учебный процесс [6, с 120-121]. В сочетании с искусственным интеллектом это позволит создавать виртуальные лаборатории, тренажёры и симуляции, где студенты

смогут безопасно отрабатывать практические навыки. Таким образом, они будут учиться быстрее и качественнее, не подвергая риску ни себя, ни окружающих, а при этом получая опыт, максимально приближенный к реальности.

Искусственный интеллект также будет незаменим при анализе больших данных об образовательных процессах в школах, колледжах и университетах. На основании собранной статистики можно будет выявлять слабые места в учебных программах, корректировать их и предлагать преподавателям новые методики. Это позволит совершенствовать систему образования в целом, делая её более гибкой и соответствующей запросам современного общества.

Уже сегодня можно видеть, что искусственный интеллект делает образование более персонализированным, доступным и эффективным. Адаптивные платформы превращают обучение в индивидуальный процесс, а интеллектуальные ассистенты становятся надёжными помощниками студентов, помогая им разбираться в сложных темах и формировать собственную траекторию развития.

Тем не менее главная задача будущего — сохранить правильный баланс между преподавателем и искусственным интеллектом. Какими бы быстрыми и умными ни были цифровые системы, они не смогут заменить человека полностью. Живое общение, передача опыта, воспитание, формирование критического мышления и моральных ценностей — всё это остаётся за преподавателем. Искусственный интеллект способен стать сильным инструментом в руках педагога, но ключевым элементом образования всегда будет человек, который вдохновляет, поддерживает и направляет студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1 Жилмагамбетова, Р. З., Копеев, Ж. Б., Кусманов, К. Р., & Класикан, Е. (2024). Персонализированная адаптивная технология обучения на основе когнитивной теории научения. Известия. Серия: Педагогические науки, DOI:10.48371/PEDS.2024.73.2.025. [Электронный ресурс]. – URL: https://bulletin-pedagogical.ablaikhan.kz/index.php/j1/article/view/1178

2 Мохова, О. Л., Боговская, И. В., Малыхина, И. А., & Циколенко, Л. И. Использование адаптивных образовательных программ при обучении английскому языку студентов различных

профессиональных направлений в неязыковых высших учебных заведениях. Управление образованием: теория и практика. [Электронный ресурс]. – URL: https://emreview.ru/index.php/emr/article/view/1734

3 Казимова, Д. А., & Адекенова, А. Н. (2025). Реализация персонализированного адаптивного обучения в системе образования на основе технологии искусственного интеллекта. Вестник Карагандинского университета. Педагогика, DOI:10.31489/2025ped1/200-211 [Электронный ресурс]. – URL: https://pedagogy-vestnik.buketov.edu.kz/index.php/pedagogy-vestnik/article/view/1526

4 Дмитрик, Н. А.: “История и теория приватности.” Москва: Медиа. с. 102–105.

5 Л. С. Бабынина. Цифровое неравенство: причины и последствия, с. 2–5. PDF-file:https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/Л.С.Бабынина_Цифровое_неравенство_причины_и_последствия.pdf

6 Полевода И.И., Иваницкий А.Г. и др. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе. Journal of Civil Protection, (2022) с. 120–121. PDF-file: https://www.researchgate.net/publication/359290021_Tehnologii_virtualnoj_i_dopolnennoj_realnosti_v_obrazovatelnom_processe

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

ГАБУН Н. Н.
преподаватель, ЧУ ОО «Павлодарский высший колледж управления», г. Павлодар

Тема моего доклада – влияние искусственного интеллекта на преподавание информатики. Это не просто вопрос нового инструмента в арсенале педагога; это фундаментальный сдвиг парадигмы, который затрагивает содержание, методику и саму цель предмета в школьном образовании. Сегодня мы стоим на пороге эпохи, когда ИИ из объекта изучения превращается в активного участника образовательного процесса.

Современная реальность такова, что технологии искусственного интеллекта проникли во все сферы жизни. Информатика, как дисциплина, стоящая на стыке технологии, науки и практики,

испытывает наиболее прямое и стремительное воздействие. Если раньше мы учили детей работать с компьютерами как с инструментами по строго заданным алгоритмам, то сегодня мы должны научить их взаимодействовать с системами, способными к самообучению и недетерминированному поведению [1].

Проблема заключается в том, что традиционная модель преподавания информатики, сфокусированная на алгоритмизации, основах программирования и изучении офисных пакетов, стремительно устаревает. Перед нами стоит тройная задача:

Интегрировать ИИ как объект изучения в учебную программу.

Использовать ИИ как инструмент обучения для персонализации и повышения эффективности.

Переосмыслить цели обучения в условиях, когда рутинные задачи (написание кода, поиск ошибок) могут быть делегированы машине [2].

Ключевое изменение – это необходимость расширения учебного плана. В него должны быть включены основы интеллектуальных систем. Это не требует полного отказа от классических тем, но предполагает их пересмотр и дополнение [3].

Что следует включать в программу:

Основы машинного обучения: Что такое данные, модель, обучение с учителем и без учителя. Простые примеры: классификация изображений, предсказание результатов.

Принципы работы нейронных сетей: Базовое понимание на уровне аналогий (входной, скрытый, выходной слои) без углубления в сложную математику.

Основы обработки естественного языка (NLP): Как чат-боты и переводчики понимают человеческую речь.

Компьютерное зрение: Принципы распознавания образов.

Этика и безопасность ИИ: Важность качества данных, проблема смещений (bias) в алгоритмах, вопросы конфиденциальности, ответственность за решения, принятые ИИ [4].

Практические занятия могут включать работу с облачными AI-сервисами (например, Google Teachable Machine, платформы вроде Orange Data Mining), создание простых чат-ботов или использование предобученных моделей через API.

Здесь ИИ выступает в роли помощника учителя и персонального репетитора для ученика.

Персонализация обучения: AI-системы могут анализировать успехи каждого ученика, выявлять пробелы в знаниях и

автоматически подбирать индивидуальные траектории обучения, предлагать дополнительные задания или, наоборот, упрощенные объяснения сложных тем [5].

Автоматизация проверки работ: Системы на основе ИИ уже способны проверять не только формальную корректность кода, но и его стиль, эффективность, а также давать содержательные рекомендации по улучшению. Это освобождает время педагога для творческой и методической работы [6].

Интеллектуальные системы поддержки программирования: Такие инструменты, как GitHub Copilot, становятся новой реальностью. Вместо того чтобы запрещать их, нужно научить студентов грамотно ими пользоваться: формулировать промпты, критически оценивать сгенерированный код, проверять и дорабатывать его [7].

Интерактивные симуляторы и цифровые ассистенты: AI-помощники могут отвечать на стандартные вопросы студентов 24/7, моделировать поведение сложных систем для наглядного изучения.

Пример: Изучая тему «Сортировка массивов», ученик может не только написать алгоритм пузырьковой сортировки, но и с помощью ИИ-инструмента визуализировать его работу, сравнить эффективность с другими алгоритмами и получить автоматизированный отчет о качестве своего кода.

4. Смена роли учителя и новые педагогические вызовы

С приходом ИИ роль учителя информатики кардинально меняется. Из транслятора готовых знаний он превращается в навигатора в мире информации, модератора и наставника.

Акцент на метапредметные навыки: Поскольку рутинные технические задачи берет на себя ИИ, ценность таких навыков, как критическое мышление, креативность, коммуникация и совместная работа, резко возрастает. Учитель должен организовывать проекты, где ученики используют ИИ для решения комплексных, реальных задач [8].

Формирование «AI Literacy» (ИИ-грамотности): Учитель должен воспитать в учениках здоровый скептицизм и понимание ограничений ИИ. Умение задать правильный вопрос ИИ (prompt engineering), проверить достоверность полученного ответа, распознать «галлюцинации» AI-моделей – становится критически важным [9].

Этическое воспитание: Обсуждение последствий внедрения ИИ, его влияния на рынок труда, проблем авторского права на сгенерированный контент – все это ложится на плечи педагога [4].

5. Проблемы и риски внедрения ИИ в образовательный процесс

Нельзя обойти стороной и существующие challenges:

Цифровое неравенство: Доступ к передовым AI-инструментам может быть ограничен в разных школах и регионах [10].

Искушение плагиата: Ученики могут использовать ИИ для выполнения заданий без понимания сути. Задача учителя – перестроить систему оценивания, сделав акцент на процесс, а не только на конечный результат (защита проектов, устные собеседования, практические задачи в классе) [2].

Недостаточная подготовка педагогов: Требуется масштабная программа переподготовки учителей информатики, чтобы они сами уверенно владели новыми технологиями [1].

«Черный ящик»: Сложность объяснения принципов работы многих AI-моделей может затруднять обучение [3].

6. Заключение и рекомендации

Искусственный интеллект – это не угроза для учителя информатики, а мощный катализатор преобразований. Он заставляет нас пересмотреть «что» и «как» мы преподаем, сместив фокус с механического написания кода на понимание фундаментальных принципов, решение творческих задач и формирование ответственного подхода к технологии.

Рекомендации для образовательного сообщества:

Разработать и внедрить стандартизированные, но гибкие модули по основам ИИ в школьную программу информатики [3, 8].

Организовать систематическое повышение квалификации педагогов в области искусственного интеллекта и новых педагогических методик [1].

Создавать и аккумулировать открытые образовательные ресурсы, практикумы и методические пособия по работе с AI-инструментами.

Способствовать развитию критического мышления и этической составляющей в рамках курса информатики [4, 9].

В заключение, хочу сказать, что наша задача – не идти на поводу у технологий, а взять их на вооружение для воспитания нового поколения – поколения, которое не просто использует интеллектуальные системы, но и понимает их, управляет ими и готово нести ответственность за цифровое будущее.

ЛИТЕРАТУРА

1 Смирнов, А. В., & Петрова, И. А. (2023). Трансформация роли педагога в условиях цифровизации образования. Образовательные технологии и общество, 26(1), 45-58.

2 Касьянов, А. А. (2024). Искусственный интеллект в образовании: вызовы и возможности для пересмотра дидактических принципов. Педагогика, (2), 34-42.

3 UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

4 Бостром, Н. (2022). Этические проблемы развития искусственного интеллекта. (Пер. с англ.). М.: Издательский дом «Дело».

5 Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.

6 Prather, J., et al. (2023). The Robots are Here: Navigating the Generative AI Revolution in Computing Education. In Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1 (ITiCSE 2023). ACM.

7 GitHub. (2023). GitHub Copilot Documentation. Retrieved from https://docs.github.com/en/copilot

8 Воронцов, А. В., & Уваров, А. Ю. (2022). Чему учить на уроках информатики в эпоху ИИ? Информатика и образование, (5), 3-12.

9 Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI ‘20). ACM.

10 Селиверстова, Л. Н. (2023). Цифровой разрыв как фактор социального неравенства в современном образовании. Социологические исследования, (7), 78-87.

МОДЕРНИЗАЦИЯ STEM-КУРСОВ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАРЬЕРНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ: ИНТЕГРИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ

НАЙМАНОВА Д. С.
к.п.н., профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТКАЧ Г. М.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ДАУТОВА А. З.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Цифровая трансформация и быстрые сдвиги на рынке труда требуют от вузов гибких учебных планов и постоянной синхронизации результатов обучения с профессиональными стандартами и ожиданиями работодателей. Модульные образовательные программы (МОП) служат методической основой, а также как организационно-методический каркас для устранения дублирования дисциплин, формулирования прозрачных результатов обучения и выстраивания связи с рамками квалификаций [1]. Параллельно набирают силу подходы к развитию профессиональных и личностных компетенций, задаваемых индустрией; навыки и «диспозиции» выпускников должны подтверждаться верифицируемыми артефактами и оцениваться по согласованным рамкам [2]. Существенное место занимает практико-ориентированное обучение (кейсы, симуляции, хакатоны, стажировки), демонстрирующее рост удовлетворённости и лояльности студентов в профессиональных программах [3]. Наконец, аналитика данных и сервисы поддержки решений позволяют мостить разрыв между технологическим образованием и требованиями рынка труда [4], а предиктивные модели помогают выявлять факторы выбора профессионального трека и карьерного роста [5].

Цель – представить интегрированный подход, объединяющий оценку качества STEM-курсов с ИИ-системой анализа и прогноза карьерных исходов, чтобы замкнуть контур «курс → компетенции → карьера → обновление курса».

МОП структурируют содержание в модули с чёткими результатами обучения (РО), привязанными к отраслевым рамкам и профессиональными стандартам; это создаёт условия для

регулярной калибровки содержания и методов оценивания [1]. В технических программах повышенную эффективность показывают решения, где (a) растёт доля практики и проектной деятельности, включая высокотехнологичные симуляции [3]; (b) результаты обучения соотносятся с компетентностными рамками работодателей [2]; (c) ежегодно проводится «перепрошивка» модулей на основе данных о спросе на навыки и аналитики вакансий [4].

Оценка эффективности STEM-курсов

Объект – образовательный процесс в условиях цифровизации; предмет – внедрение инновационных технологий обучения в технических/ИТ – ОП. Применялись: анализ МОП (компетенции, дисциплины, практика), анкетирование студентов и преподавателей, контент-аудит дисциплин на предмет актуальности и доли практики. Этапы разработки МОП «Информационные системы» включали исследование рынка и Атласа профессий → формирование РО и их операционализацию в модулях → проектирование оценочных средств → итоговую валидацию по критериям востребованности и реализуемости [1].

Интеллектуальная система анализа карьеры

Разработано программное обеспечение (пилот), интегрирующее данные нормативных документов, внутренних материалов вуза и внешних источников (HH, LinkedIn). Центральный модуль Analyzer выполняет предобработку/нормализацию, выделяет латентные компоненты компетенций (PCA), оценивает соответствие ОП требованиям рынка через корреляции и строит интерпретируемый прогноз карьерного роста (линейная регрессия). Взвешивание коэффициентов по частоте «ключевых слов» в вакансиях повышает прикладную значимость выводов [4–5].

Проведенный опрос ППС и студентов на факультете Computer Science выявил высокие оценки содержания и организации, при явном запросе на: больше интерактивных форм и реальных проектов/симуляций [3]; усиление глубины практики в базовых курсах (программирование, ОС, теория кодирования, кибербезопасность); актуализацию содержания под современные технологии; повышение регулярности обратной связи. Это подтверждает необходимость циклической ревизии модулей в логике МОП [1] и опоры на компетентностные рамки индустрии [2].

Примененный метод главных компонент (PCA) выявил агрегированные компоненты («цифровые навыки», «управленческая компетентность» и др.), корреляции между темами модулей

и требованиями вакансий подсветили «узкие места» учебных планов, а механизм обратного расчёта выдал индивидуальные цели (например, поднять портфель проектов/стажировок до заданных таргетов) [4–5]. Интеграция рыночной аналитики в учебный дизайн помогает таргетировать обновления ОП и повышать релевантность подготовки.

Связка «МОП + ИИ-аналитика» формирует управляемый контур качества. Эмпирическая обратная связь фиксирует болевые точки «здесь и сейчас», а предиктивные модели и рыночная аналитика переводят требования индустрии в язык учебных модулей и индивидуальных траекторий [2,4,5]. Важны: интерпретируемость (PCA + линейная регрессия), периодическое переобучение и валидация моделей, а также этика и защита данных.

В результате проведенного исследования сформулированы следующие практические рекомендации:

– Закрепить ежегодную ревизию МОП с опорой на аналитику вакансий и компетентностные рамки [1–2,4].

– Увеличить «практико-кредиты»: capstone-проекты, симуляции, стажировки [3].

– Встроить рубрикаторы, привязанные к РО и компетенциям, и портфолио-метрики (проекты/сертификаты) [2–3].

– Давать студентам персональные «карьерные цели» и метрики прогресса, основанные на рыночной аналитике [4–5].

Пилот регрессионной модели обучен на ограниченной выборке; необходимы расширение данных, строгая валидация и тестирование альтернатив (регуляризация, бустинг, модели выживаемости), а также учёт качественных индикаторов (портфолио, софт-скиллы) [5].

Интегрированный подход «МОП + ИИ-аналитика» обеспечивает циклическую модернизацию STEM-курсов и персонализацию развития студентов, повышая конкурентоспособность выпускников и согласованность подготовки с динамикой рынка труда [1–5].

Информация о финансировании

Исследование выполнено в рамках проекта № AP23489805 «Методика интеллектуального анализа данных для выявления факторов, влияющих на профессиональное развитие студентов в технических специальностях» при грантовой поддержке Комитета науки МНВО РК.

ЛИТЕРАТУРА

1 Евстропов Д.А., Кондаков А.В., Проничев Д.В. Структура модульной образовательной программы, ее пример и этапы внедрения // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. №1. (доступ свободный).

2 Bowers D.S., Sabin M. Demonstrating the use of a professional skills framework to support the assessment of dispositions in IT education // Education and Information Technologies. 2024. 29:7595–7632. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11933-z

3 Kim M., Knotts T.L., Albers N.D. Hands-on activity vs. high-tech tools in the higher education classroom to improve student satisfaction and loyalty in professional programs // Education and Information Technologies. 2022. 27:12147–12177. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11124-2

4 Karakolis E.G., Kapsalis P.-C.S., Skalidakis S., et al. Bridging the Gap between Technological Education and Job Market Requirements through Data Analytics and Decision Support Services // Applied Sciences. 2022. 12(14):7139. https://doi.org/10.3390/app12147139

5 Kitwatthanathawon P. Predicting the Professional Field of Students Using Data Mining: A Case Study of an Autonomous University in Thailand // International Journal of Information and Education Technology. 2024. 14(9):1277–1284. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.9.2157

DEFINING NARRATIVE-BASED GAMIFICATION IN LEARNING

JAKUPOV A.
master's student, Astana IT University, Astana

In recent years, gamification has emerged as one of the most influential strategies in contemporary education, transforming traditional approaches to teaching and learning through the integration of game-like elements into non-game contexts. Originating from the broader movement toward experiential and learner-centered pedagogies, gamification aims to increase motivation, engagement, and persistence by borrowing mechanics such as points, levels, challenges, and rewards from game design. Its widespread adoption across diverse educational

environments demonstrates its potential to reshape how learners interact with knowledge and with each other [1],[2].

Despite this enthusiasm, scholars and practitioners have increasingly noted that many implementations of gamification remain superficial, focusing primarily on extrinsic motivators such as badges and leaderboards while neglecting the deeper, intrinsic dimensions of engagement. These extrinsic systems may yield short-term participation but often fail to foster sustained interest, critical thinking, or meaningful learning outcomes [3]. To address this limitation, researchers have turned toward more narrative-centered approaches, which leverage the human affinity for storytelling as a means to enhance emotional involvement, cognitive coherence, and personal relevance within learning experiences.

Narrative, understood as a structured sequence of events organized around characters, goals, and conflicts, plays a fundamental role in how humans make sense of the world. According to Bruner , narrative thinking constitutes one of the primary modes of human cognition, enabling individuals to construct meaning, situate knowledge within context, and form enduring memories [4]. Within educational settings, stories have long been used as pedagogical tools, from case studies and historical reenactments to simulations and interactive digital storytelling. Yet, while both gamification and narrative have independently demonstrated pedagogical value, their integration into a coherent conceptual framework remains under-theorized.

This conceptual gap gives rise to the need for a more precise definition of Narrative-Based Gamification (NBG), an emerging paradigm that combines the motivational affordances of game mechanics with the cognitive and emotional power of narrative. NBG seeks not merely to "add story" to gamified systems but to structure the entire learning experience through narrative logic, where progression, challenge, and feedback are embedded within a meaningful story world. In this way, narrative becomes both the container and the driver of learning, guiding the learner's journey through stages analogous to a narrative arc: introduction, conflict, climax, and resolution.

However, existing literature presents conceptual ambiguity: terms such as story-based learning, narrative learning environments, and narrative gamification are often used interchangeably, without consistent theoretical grounding. As a result, educators and designers lack a shared vocabulary and design framework for implementing narrative-driven gamified experiences effectively. Addressing this issue is crucial not only

for theoretical clarity but also for advancing evidence-based practices in educational design.

The present paper aims to define and conceptualize narrative-based gamification in learning by synthesizing insights from gamification theory, narrative studies, and educational psychology. Through this theoretical exploration, the paper seeks to distinguish NBG from both traditional gamification and digital storytelling, identify its essential components, and outline its potential to enhance learner motivation, agency, and meaning-making. Ultimately, defining narrative-based gamification contributes to a more nuanced understanding of how stories and games intersect to create deeply engaging, transformative learning experiences.

Gamification has become a defining feature of 21st-century pedagogy, reflecting a shift from teacher-centered instruction toward motivational, interactive, and experience-based learning environments. In its broadest sense, gamification refers to "the use of game design elements in non-game contexts" [1]. Educational applications of gamification typically draw on mechanics such as points, levels, challenges, badges, and leaderboards to enhance learners' engagement and persistence. Numerous studies have confirmed its positive influence on motivation and learning outcomes [2],[5].

However, despite these advantages, scholars have increasingly critiqued the superficial application of gamification, which often privileges extrinsic rewards over intrinsic meaning. Hanus and Fox demonstrated that the overuse of external motivators may even decrease long-term engagement and satisfaction once rewards are removed [3]. Recent systematic reviews likewise highlight that while gamification can improve short-term motivation, its effects on deeper learning and transfer remain inconsistent [6]. These findings have fueled interest in more integrated approaches—those that connect gamified structures with narrative, emotion, and identity formation to foster sustainable engagement.

Narrative has long been recognized as a fundamental mode of human cognition and a powerful tool for meaning-making in educational contexts. Bruner proposed that narrative thought allows learners to organize experience into coherent structures, facilitating memory, interpretation, and emotional connection [4]. In education, storytelling supports contextual learning, empathy development, and the internalization of complex concepts. Modern instructional approaches, such as scenario-based learning, case studies, and digital storytelling,

rely on narrative to simulate authentic experiences and situate knowledge within meaningful contexts.

Empirical research continues to validate the role of storytelling as a catalyst for motivation and identity formation. Jiménez-Valverde et al. showed that embedding a branching narrative structure into a gamified science education course significantly enhanced learners' sense of presence, motivation, and perceived relevance of content [7]. Similarly, Kholisna and Sukasih found that narrative-centered gamified media improved elementary students' comprehension of narrative texts by integrating story logic with the RADEC learning cycle [8]. These studies demonstrate that narrative can serve not only as instructional content but also as an organizational principle that frames the entire learning process.

Although gamification and narrative have evolved from distinct theoretical traditions, game design and narrative psychology, their intersection has become increasingly visible in recent years. This convergence aligns with what scholars term narrative-based gamification or story-driven gamification [7]. In such systems, narrative elements—plot, setting, characters, conflict, and resolution—are not merely decorative but function as structural mechanisms that guide learner progression. The story establishes purpose ("why"), while game mechanics regulate process ("how").

Theoretically, narrative-based gamification can be grounded in three complementary perspectives:

Self-Determination Theory (SDT): Narrative contexts can fulfill the needs for autonomy, competence, and relatedness more effectively than abstract reward systems. By identifying with a protagonist or role, learners experience intrinsic motivation and ownership over learning goals.

Flow Theory: Coherent narrative progression sustains engagement by maintaining balance between challenge and skill, reinforcing a sense of flow within the story arc.

Narrative Transportation Theory: Immersive stories transport learners into alternative worlds, enhancing emotional involvement and information retention.

Recent studies substantiate these theoretical connections. Lear demonstrated how narrative world-building in gamified intercultural learning environments promoted deeper engagement and reflective thinking [9]. Similarly, Shao et al. observed that gamified e-books incorporating interactive, story-like progression improved learners' comprehension and motivation [10]. These results suggest that integrating

narrative coherence into gamified systems offers a pathway toward more holistic and meaningful learning experiences.

Despite the growing body of empirical work, conceptual ambiguity persists in how narrative-based gamification is defined and operationalized. The terms story-based gamification, narrative learning environments, and narrative-driven design are often used interchangeably, with inconsistent reference to underlying mechanisms or pedagogical intentions. Much of the literature focuses on describing outcomes (e.g., increased motivation) rather than delineating what specifically constitutes a narrative-based gamified system.

This lack of definitional precision limits theoretical advancement and hinders educators' ability to design coherent interventions. Future research must move beyond measuring surface-level engagement toward understanding how narrative structures interact with game mechanics to produce cognitive, emotional, and behavioral change.

Therefore, the present paper addresses this conceptual need by proposing a clear and theoretically grounded definition of narrative-based gamification in learning, one that synthesizes perspectives from game studies, narrative theory, and educational psychology to establish a foundation for future design and research.

Narrative-Based Gamification (NBG) emerges at the intersection of three domains: game design, narrative theory, and learning sciences. Each domain contributes a critical dimension. Game design offers mechanical structures that sustain engagement and provide measurable progression. Narrative theory contributes semantic and emotional coherence, transforming a set of discrete learning tasks into a unified, meaningful experience. Educational theory situates these dynamics within pedagogical intention, ensuring that gameplay and storytelling align with specific learning outcomes.

While traditional gamification primarily focuses on motivation through reward structures, NBG emphasizes motivation through meaning. It recognizes that learners engage most deeply when they perceive themselves as agents within a story, characters whose decisions matter and whose progress carries narrative weight. This approach reframes gamification not as an overlay of game-like incentives but as a narratively integrated system where story logic governs progression, challenge, and feedback.

Based on the synthesis of theoretical and empirical literature, the following definition is proposed:

"Narrative-Based Gamification is the pedagogical integration of narrative structures and game mechanics to create learning experiences in which story progression and educational advancement are interdependent. It transforms learners into active protagonists within a meaningful narrative framework, where cognitive, emotional, and motivational engagement arise from the dynamic interplay between story and gameplay."

This definition positions NBG as a framework rather than a technique, a design philosophy that guides how learning environments can evoke motivation, empathy, and reflective understanding. It recognizes that effective learning involves not only doing but also believing, feeling, and imagining within a coherent story world.

Narrative-Based Gamification redefines how motivation and meaning intersect in learning. By merging the structural logic of games with the emotional coherence of stories, it transforms learners from passive participants into active protagonists. Unlike traditional gamification, which often relies on extrinsic rewards, NBG fosters intrinsic motivation through purpose, agency, and narrative engagement.

Defining NBG as an integrated framework clarifies its theoretical position and guides educators toward designing experiences where story progression and learning advancement are inseparable. Future research should explore how specific narrative mechanisms, such as character agency, branching paths, and emotional pacing, enhance cognitive and affective learning outcomes.

In essence, NBG moves beyond gamified incentives to create learning experiences that are not only engaging but deeply meaningful, connecting what learners do with what they believe and feel.

REFERENCES

1 Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness (pp. 9–15). https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

2 Hamari, J. (2019). Gamification. The Blackwell Encyclopedia of Sociology, 1–3. https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeos1321

3 Hanus, M. D., & Fox, J. (2014). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. Computers & Education, 80, 152–161. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019

4 Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. Critical Inquiry, 18(1), 1–21. https://doi.org/10.1086/448619

5 Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.68

6 Jaramillo-Mediavilla, L., Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2024). Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic review. Education Sciences, 14(6), 639. https://doi.org/10.3390/educsci14060639

7 Jiménez-Valverde, G., Fabre-Mitjans, N., & Guimerà-Ballesta, G. (2025). Narrative-Driven Digital Gamification for Motivation and Presence: Preservice Teachers' Experiences in a Science Education course. Computers, 14(9), 384. https://doi.org/10.3390/computers14090384

8 Kholisna, A., & Sukasih, S. (2025). Developing gamification Media-Based on RADEC model using Genially to enhance elementary students reading comprehension of narrative texts. Journal of Integrated Elementary Education, 5(1), 88–108. https://doi.org/10.21580/jieed.v5i1.24995

9 Lear, A. (2024). Narrative World Building: Creative applications for gamification in study abroad. Frontiers the Interdisciplinary Journal of Study Abroad, 36(1), 499–530. https://doi.org/10.36366/frontiers.v36i1.695

10 Shao, J., Rabu, S. N. A., & Chen, C. (2025). Gamified interactive e-books for bullying prevention: enhancing knowledge and motivation in Chinese primary schools. Frontiers in Psychology, 16. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1509549

КОД ДӘУІРІНІҢ АЯҚТАЛУЫ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АДАМНАН ЖАҚСЫ БАҒДАРЛАМАЛАЙТЫН БОЛСА

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға оқытушы, магистр, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ЕРГЕШБАЕВ С. Б.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
АДИЛОВ Д. К.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жасанды интеллекттің (ЖИ) дамуы соңғы онжылдықта адамзаттың технологиямен қарым-қатынасын түбегейлі өзгертті. Егер бұрын бағдарламалау адамның логикалық ойлауына, талдау қабілетіне және шығармашылық шешім қабылдауына сүйенсе, бүгінгі таңда бұл процестердің көпшілігін интеллектуалды жүйелер өздігінен орындай алады. Codex, AlphaCode, ChatGPT секілді генеративті модельдер адам жазған кодтың сапасына тең немесе одан асып түсетін бағдарламалық шешімдер ұсына бастады. Бұл құбылыс «код дәуірінің аяқталуы» туралы пікірталастарды күшейтті – яғни, дәстүрлі бағдарламалаудың орнын жасанды интеллектпен автоматтандырылған код генерациясы баса ма деген сұрақ өзекті бола түсті.

Тақырыптың өзектілігі қазіргі IT-индустрияның парадигмалық өзгерісінде жатыр. Бағдарламалау тек техникалық дағды емес, экономикалық және әлеуметтік құрылымдардың негізіне айналған уақытта, оның автоматтандырылуы жаңа мүмкіндіктермен қатар күрделі тәуекелдер де туғызады. Бұл зерттеудің мақсаты жасанды интеллекттің адам еңбегін алмастыру әлеуетін, код жазу мәдениетіне және білім беру жүйесіне әсерін ғылыми тұрғыдан талдау. Осы тұрғыда назар аудартатын басты сұрақ туындайды: егер жасанды интеллект адамнан жақсы бағдарламалайтын болса, онда адамның рөлі мен шығармашылық құндылығы қай бағытта өзгереді?

Бағдарламалау тарихына үңілсек, оның бастапқы кезеңінен бастап автоматтандыру идеясы – адам еңбегін жеңілдету және жүйелілік енгізу – басты мақсаттардың бірі болды. Мәселен, 1950-жылдары Грейс Хоппер A-0 жүйесін жасап, кодтың бір бөлігін автоматты түрде машина тілінде аударуға мүмкіндік берген (компилятордың бастапқы формасы) [1, p.1]. Осылайша, адам командаларын машинаға алдын ала интерпретациялайтын құралдар пайда болды, бұл кейінгі компиляторлар мен жоғары деңгейлі тілдердің дамуына жол ашты. Сонымен қатар, 1981 жылы

шығарылған The Last One бағдарламасы пайдаланушы мен мәзірлер арқылы енгізілген логика негізінде BASIC тілінде толығымен жұмыс істейтін код генерациялайтын алғашқы жүйелердің бірі болды [2, p.410]. Бұл құрал «соңғы бағдарламаны» өзі жазатын бағдарлама деген ұғымымен есте қалды – яғни болашақта адам код жазуы қажет болмайды деген көзқарасты білдірген.

Кейінгі кезеңде, бағдарламалаудың автоматтандырылу идеясы жасанды интеллект әдістерінің дамуымен жаңа деңгейге көтерілді. Қазіргі заманғы код генерациялау құралдары – Microsoft IntelliCode (2018), GitHub Copilot (2021) сияқты жүйелер – код сызықтарын болжау және аяқтау қызметін ұсынады, сонымен бірге логика мен архитектуралық блоктарды құруға қадам бастайды [3, p.3]. Бұл құралдар машиналық оқыту мен трансформерлік модельдерге сүйенеді және үлкен код репозиторийлерінен алынған үлгілер негізінде жұмыс істейді. Осы саладағы зерттеулер автоматты код генерациясының сапасын арттыруға бағытталған; мысалы, FRANC жүйесі трансформер негізіндегі модельдерден шыққан кодтарды статикалық сүзу және сапа бойынша ранжирлеу механизмдері арқылы қателерді азайтуға көмектеседі [4, p.2]. Сонымен қатар, көп агенттік архитектуралар мен автомат эволюциялық әдістер (мысалы, SEW) күрделі код тапсырмаларын бөлу және әр агентке бөлек міндеттер беру тәсілімен автоматты түрде архитектура құратын тәсілдер ұсынады [5, p.1].

Жасанды интеллект пен тіл модельдерінің (LLM – Large Language Models) дамуы код генерациясының жаңа мүмкіндіктерін ашты. OpenAI-дың Codex моделі – табиғи тілдегі сипаттаманы тікелей программалық кодқа айналдыратын жүйе – мысалы, “write a function that sorts a list” деген сұрауды Python немесе JavaScript кодына айналдыра алады. Бұған қоса, GitHub Copilot сияқты құралдар IDE ішінде автокомплит, код сегменттерін болжау және код блоктарын толықтыру функцияларын ұсынады. Күшті әсердің бір мысалы: бір зерттеуде GitHub Copilot-ты қолданған топ тапсырманы 55,8 % жылдам орындағаны анықталған [6, p.2].

Алайда, бұл технологиялардың шектеулері де айқын байқалады. Автоматтандырылған код жиі қателермен немесе қауіпсіздік осалдықтарымен жазылуы мүмкін. Мысалы, Copilot генерациялаған код үзінділерінде белгілі CWE категорияларына сай кемшіліктер табылған: Python кодтарында 29,5 % үлес, JavaScript-те 24,2 % үлес осалдықтармен анықталған [7, p.1]. Бұл жағдай адам мен ЖИ арасындағы ынтымақтастықтың мәнін қайта қарауға мәжбүр етеді.

Жасанды интеллект арқылы код жазу процесі бағдарламалау этикасын түбегейлі өзгертуде. Бұрын бағдарламашының басты міндеті – алгоритмді ойлап тауып, оны логикалық тұрғыдан құру болса, енді бұл процестің бір бөлігі ЖИ-ға жүктелді. Осыған байланысты авторлық құқық, жауапкершілік және транспаренттілік сұрақтары алдыңғы қатарға шықты. Бұл іс бағдарламалау әлемінде ЖИ-дың заңдық мәртебесі туралы алғашқы нақты прецеденттердің бірі болды.

Этикалық тұрғыдан алғанда, жасанды интеллектке негізделген код генерациялау жүйелері адам шешімдерінің объективтілігін төмендету қаупін де тудырады. Мысалы, кодтау кезінде ЖИ кейбір техникалық шешімдерді «ең оңтайлы» деп ұсынуы мүмкін, бірақ бұл шешімнің негізінде қандай деректер немесе эвристикалар жатқанын адам әрқашан анық біле алмайды. Бағдарламалау процесіндегі мұндай мөлдір еместік ақпараттық қауіпсіздік пен жүйелік сенімділікке кері әсер етуі ықтимал. 2024 жылы Еуропалық Одақ қабылдаған AI Act нормативтік құжаты дәл осы мәселені реттеуге бағытталған, онда жоғары тәуекелді жүйелер үшін міндетті аудит пен деректердің ашықтығын қамтамасыз ету талаптары енгізілді [8, p.1]. Осыған орай, көптеген зерттеушілер жасанды интеллект құралдарын пайдаланудың этикалық шекараларын бекіту және реттеу ережелерін енгізу қажеттігін алға тартады [9, p.4]. 2024 жылы Еуропалық Одақ қабылдаған AI Act нормативтік құжаты дәл осы мәселені реттеуге бағытталған, онда жоғары тәуекелді жүйелер үшін міндетті аудит пен деректердің ашықтығын қамтамасыз ету талаптары енгізілді [10, p.1].

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы мемлекетаралық деңгейде жаңа құқықтық және этикалық реттеуді қажет етті. Қазіргі таңда әлем елдері ЖИ-дың мүмкіндіктерін пайдалана отырып, сонымен бірге оның әлеуетті қауіптерін тежеу үшін құқықтық тетіктерді қалыптастыруға тырысуда. Еуропалық Одақ 2024 жылы қабылдаған]. Бұған қоса, AI Act ЖИ жасаушылардан жүйелерінің оқыту деректері мен шешім қабылдау логикасын құжаттап көрсетуін міндеттейді. Бұл реттеу, әсіресе қаржы, медицина және қауіпсіздік салаларындағы автономды шешім қабылдау жүйелерінің сенімділігін арттыруға бағытталған.

АҚШ-та да осыған ұқсас бастамалар бар. 2023 жылы Ақ үйдің Ғылым және технология саясаты басқармасы (OSTP) Blueprint for an AI Bill of Rights құжатын ұсынды. Бұл құжаттар тек этикалық нұсқаулық емес, сонымен қатар компанияларға нормативтік

сәйкестік стандарттарын ұсынатын практикалық құрал болып табылады.

Халықаралық деңгейде Біріккен Ұлттар Ұйымы, ЮНЕСКО және Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) да ЖИ реттеудің әмбебап қағидаттарын бекітті. Мұндай бастамалар ұлттық деңгейдегі заңнамаларды үйлестіруге және ЖИ-дың жауапты қолданылуын жаһандық стандартқа айналдыруға ықпал етеді.

Жасанды интеллекттің дамуы адамзат өркениетінің жаңа кезеңін ашып отыр. «Код дәуірінің аяқталуы» ұғымы – бұл адамның бағдарламалаудағы рөлін жою емес, оны жаңа деңгейге көтеру дегенді білдіреді. Ендігі міндет тек код жазу емес, ЖИ-мен бірлесе отырып ойлау, логика мен стратегияны жобалау, күрделі жүйелердің өзара байланысын түсіну болмақ. Яғни, болашақ мамандардың басты құзыреті – техникалық білімнен гөрі шығармашылық және сыни ойлау қабілетіне сүйенген инженерлік көзқарас қалыптастыру.

Сонымен бірге жасанды интеллекттің код генерациялау мүмкіндіктері үлкен артықшылықтармен қатар айтарлықтай қауіптер де әкеледі. Кодтың сапасы, қауіпсіздігі және этикалық қолданылуы секілді мәселелерді елемеу қоғам мен экономикаға кері әсер етуі мүмкін. Демек, ЖИ жүйелерін бақылаусыз дамыту орнына, оларды реттеу мен жауапты қолдану мәдениетін қалыптастыру қажет. Бұл бағытта мемлекет, бизнес және білім саласы бірігіп, жаңа цифрлық этиканы қалыптастыруға атсалысуы тиіс.

Ақыр соңында, жасанды интеллект бағдарламалау шекараларын кеңейтті – ол енді тек құрал емес, шығармашылық серіктеске айналуда. Алайда, адамдық интуиция, мораль және әлеуметтік жауапкершілік әлі де басты орында қалуы тиіс. Технология адамға қызмет еткенде ғана оның дамуы прогрессивті сипат алады. Сондықтан басты сұрақ — «ЖИ біз үшін код жаза ала ма?» емес, «Біз ЖИ арқылы қандай қоғам құра аламыз?» дегенде.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 A-0 System — Grace Murray Hopper жасаған бастапқы автоматты кодтаушы жүйе. [Электрондық ресурс] [ағыл.тілінде]

2 The Last One (software) — меню негізінде код жазатын алғашқы жүйе мысалы. [Электрондық ресурс] [ағыл.тілінде]

3 “The past, present and future of AI coding tools,” TechTarget, 202x. [Электрондық ресурс] TechTarget [ағыл.тілінде]

4 Siddiq, M. L., Casey, B., Santos, J. C. S. FRANC: A Lightweight Framework for High-[Электрондық ресурс] Quality Code Generation, 2023. arxiv.org [ағыл.тілінде]

5 Liu et al. “SEW: Self-Evolving Agentic Workflows for Automated Code Generation,” 2025. [Электрондық ресурс] arxiv.org [ағыл. тілінде]

6 The Impact of AI on Developer Productivity — arXiv [Электрондық ресурс] arXiv [ағыл.тілінде]

7 Security Weaknesses of Copilot-Generated Code in GitHub Projects: An Empirical Study — arXiv [Электрондық ресурс] arXiv [ағыл.тілінде]

8 Black Box Problem in AI Systems: Transparency and Explainability Challenges, IEEE Access, 2022. [Электрондық ресурс] (ieeexplore.ieee.org) [ағыл.тілінде]

9 Floridi, L. AI Ethics: Its Nature, Importance, and Challenges, Springer, 2023. [Электрондық ресурс] (springer.com) [ағыл.тілінде]

10 European Union Artificial Intelligence Act (AI Act), Official Journal of the European Union,2024. [Электрондық ресурс] (eur-lex. europa.eu) [ағыл.тілінде]

БЛОКЧЕЙН В ХРАНЕНИИ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ

ЕРЖЕМБАЕВ Д. Н.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТОКЖИГИТОВА А. Н.
PhD, ассоц.проф. факультета Computer Science, Торайгыров университет, г. Павлодар

Введение. Темпы развития информационных технологий в XXI веке уже не вызывают того удивления и восторга, как 20-30 лет назад. Если раньше на воплощение самых безумных идей писателей-фантастов уходили десятилетия, а порой и столетия, то сегодня технологии развиваются настолько быстро, что вчерашние инновации стремительно становятся повседневной реальностью.

С развитием информационных технологий экспоненциально увеличивается и объем генерируемых и хранимых данных – данных, которые необходимо не только защищать, но и эффективно управлять ими. При этом важно обеспечить не только их

безопасность, но и высокую производительность системы, чтобы сохранить ее оперативность и надежность.

Современный мир предъявляет новые требования к безопасности, надежности и доступности данных. В условиях стремительного роста информационных потоков традиционные методы хранения и управления уже не всегда соответствуют актуальным вызовам. Это стимулирует поиск новых решений, способных обеспечить прозрачность, целостность и защиту данных в динамично развивающейся технологической среде.

Методы хранения информации прошли длительный путь эволюции, развиваясь вместе с человечеством – от наскальных рисунков в древности до современных облачных платформ и распределенных баз данных. В последние десятилетия бурного развития информационных технологий преобладали централизованные системы хранения, обеспечивающие высокий уровень управляемости и контроля над данными. Однако с увеличением объемов информации и ростом требований к безопасности и доступности стали более заметны их ограничения.

Централизованные методы хранения информации. Традиционные системы обладают рядом преимуществ, такие как высокая скорость доступа и обработки данных, гибкость настройки уровней безопасности и прав доступа, высокая степень интеграции традиционных решений с различными информационными системами [1].

Кроме того, многолетняя практика применения централизованных хранилищ привела к разработке проверенных механизмов защиты, способных эффективно противостоять угрозам.

Однако несмотря на очевидные преимущества, такие системы обладают и рядом недостатков, которые могут ограничивать их эффективность.

Они подвержены риску единой точки отказа: сбой центрального сервера может привести к потере доступа к данным. Высокие затраты на создание, обслуживание и модернизацию инфраструктуры ограничивают их экономическую эффективность, а масштабирование таких решений требует дополнительных финансовых вложений. Кроме того, централизованные системы обладают низкой отказоустойчивостью, что делает их уязвимыми перед техническими сбоями и кибератаками. Высокая концентрация данных в одном месте повышает риск утечки и компрометации информации, а зависимость от обслуживающего персонала

увеличивает вероятность ошибок, влияющих на безопасность и работоспособность системы. Ограниченная прозрачность операций не всегда позволяет пользователям иметь полный контроль над своими данными. Дополнительно, при увеличении нагрузки могут возникать задержки в обработке информации.

Блокчейн как инновационный метод хранения информации. Поиск решений, позволяющих преодолеть ограничения и недостатки централизованных систем хранения данных закономерно привел к созданию технологии блокчейна – децентрализованной системы, обеспечивающей высокую степень безопасности, неизменяемости и прозрачности информации.

В отличии от традиционных централизованных решений, блокчейн исключает необходимость в доверенных третьих сторонах, полагаясь на криптографические методы и механизмы консенсуса для проверки и записи данных [2].

Основные принципы работы блокчейна. Фундаментальным принципом технологии блокчейна является структура цепочки блоков, в которой каждый новый блок содержит хеш предыдущего, формируя непрерывную и неизменяемую последовательность данных. Эта особенность предотвращает возможность внесения несанкционированных изменений, поскольку изменение информации в одном блоке потребует перерасчета всей цепочки [3].

Децентрализация блокчейна достигается за счет распределения данных между множеством узлов сети. Каждый участник системы обладает копией реестра, что исключает возможность единой точки отказа. Это повышает устойчивость системы к атакам и сбоям, делая блокчейн одним из самых надежных методов хранения информации [4].

Иллюстративным примером технологии является стопка книг, в которую вы складываете книги друг на друга. Вы всегда без проблем можете добавить новую книгу сверху, но вынуть книгу из середины стопки, чтобы украсть или подменить ее, у вас не получится.

Типы блокчейн-систем. Существует несколько типов блокчейн-систем, различающихся по уровню доступа и управления: публичные, частные и консорциумные.

Таблица 1

Тип блокчейна	Уровень доступа/механизм управления	Преимущества	Недостатки	Области применения
Публичный	открыт для всех/ децентрализованный	прозрачность, защита от подделки данных, отсутствие центрального контроля	высокая нагрузка, низкая масштабируемость, высокая стоимость транзакций	криптовалюты (Bitcoin, Ethereum), голосование, открытые базы данных
Частный	ограниченный доступ/ управляется одной организацией	высокая скорость, низкие издержки, конфиденциальность данных	централизованность, меньше доверия со стороны сторонних участников	корпоративный сектор, документооборот, логистика, медицина, управление цепочками поставок (Hyperledger Fabric, Corda)
Консорциум-ный	ограничен группой организаций/ управляется несколькими доверенными участниками	баланс между безопасностью и децентрализацией, высокая эффективность	сложность координации участников, необходимость доверия между сторонами	межбанковские расчеты, страхование, логистика, торговые платформы (Quorum, Ripple)

Блокчейн в хранении и управлении данными: современные подходы и решения. Упоминание термина «блокчейн» у большинства людей ассоциируется с криптовалютой. Однако преимущества данной технологии позволяют применять её во многих отраслях, включая медицину, документооборот, голосования, а также распределённое хранение данных.

Блокчейн-решения для хранения данных позволяют отказаться от централизованных серверов, заменяя их сетью узлов, где каждая копия содержит полную версию реестра. Это делает систему более надежной, так как информация остается доступной даже в случае сбоя отдельных узлов. Такая структура предотвращает несанкционированное изменение данных и снижает риски их потери. Один из популярных инструментов – IPFS, который использует хеширование для присвоения каждому файлу уникального адреса. Это помогает избежать дублирования информации и ускоряет доступ к данным. В сочетании с блокчейном IPFS используется для хранения цифровых архивов, защиты авторских прав и долговременного сохранения документов [5]. Похожий механизм применяется в Filecoin, где пользователи могут арендовать свободное дисковое пространство, а целостность данных подтверждается криптографическими методами.

Гибридные модели хранения данных сочетают блокчейн и облачные технологии, обеспечивая баланс между безопасностью, масштабируемостью и экономичностью. В таких системах критически важные данные записываются в блокчейн, а менее чувствительная информация хранится в облачных сервисах. Это

снижает нагрузку на сеть и увеличивает скорость обработки данных. Например, Hyperledger Fabric позволяет проводить закрытые транзакции между доверенными участниками, а результаты записывать в общий реестр. Такой подход особенно востребован в корпоративном секторе, финансовых учреждениях и государственных органах, где требуется строгий контроль доступа к информации.

В сфере цифровой идентификации блокчейн используется для создания децентрализованных удостоверений личности. Такие платформы, как Sovrin, позволяют пользователям самостоятельно управлять своими персональными данными без участия третьих лиц. Это особенно важно в электронном голосовании, онлайн-банкинге и государственных сервисах, где требуется безопасная и прозрачная аутентификация.

Еще одно важное направление – контроль целостности данных. В промышленности и энергетике блокчейн фиксирует показания IoT-устройств, предотвращая их подделку. В сфере интеллектуальной собственности технология используется для защиты авторских прав, регистрации цифровых активов и подтверждения права владения. В образовании блокчейн помогает проверять подлинность дипломов и сертификатов без необходимости запрашивать данные у учебных заведений.

Современные блокчейн-решения продолжают развиваться, обеспечивая более высокую скорость работы, снижение энергозатрат и интеграцию с существующими IT-системами. Алгоритмы консенсуса, такие как Proof of Stake и Proof of Authority, позволяют ускорить обработку транзакций и уменьшить затраты на их выполнение. А интеграция блокчейна с искусственным интеллектом и облачными сервисами открывает новые возможности для анализа данных, автоматизации бизнес-процессов и защиты цифровых активов.

При этом необходимо учитывать, что одно из ключевых преимуществ технологии блокчейн – практическая невозможность изменения ранее внесённых данных – одновременно является и существенным ограничением для её применения в некоторых отраслях. В частности, в системах, где требуется возможность редактирования или удаления информации, таких как персональные данные пользователей, медицинские карты или юридические документы, жесткая неизменяемость записей может создавать дополнительные сложности. Это накладывает ограничения на

соответствие требованиям законодательства, таким как GDPR1, который предусматривает право на удаление данных. Кроме того, в корпоративных информационных системах необходимость исправления ошибок, обновления данных или внесения изменений по требованию регулирующих органов требует гибкости, которую классический блокчейн не всегда способен обеспечить. В связи с этим разрабатываются гибридные модели и модифицированные версии технологии, позволяющие сочетать преимущества распределённого хранения с возможностью внесения изменений при строгом соблюдении условий безопасности и прозрачности.

Применение блокчейн-технологий в Казахстане. В нашей стране блокчейн постепенно внедряется в различные сферы, включая государственное управление, финансовый сектор и бизнес. Технология используется для повышения прозрачности, надежности и безопасности хранения данных.

Одним из примеров успешного применения блокчейна является государственная платформа Digital Notary, позволяющая хранить нотариально заверенные документы в распределенном реестре. Это обеспечивает их неизменяемость и защищенность от фальсификаций. [6].

Финансовый сектор также активно тестирует блокчейн-решения. В 2023 году Национальный банк Казахстана запустил пилотный проект цифрового тенге, построенного на блокчейн-платформе. Этот проект направлен на обеспечение прозрачности и удобства безналичных расчетов, однако он также выявил ряд сложностей, связанных с регулированием криптоактивов и их интеграцией в существующую финансовую систему [7].

Вместе с тем, несмотря на имеющиеся примеры внедрения, Казахстан сталкивается с рядом проблем при использовании блокчейн-технологий. Одним из основных барьеров является несовершенство законодательной базы. Хотя в стране действует Закон «О цифровых активах в Республике Казахстан», он в большей степени регулирует криптовалютные операции, тогда как вопросы, касающиеся хранения информации в блокчейне, остаются не до конца проработанными. Неопределенность правового статуса смарт-контрактов, децентрализованных систем идентификации и обработки персональных данных создает правовые препятствия для компаний, использующих эту технологию.

Еще одной проблемой является ограниченность инфраструктурных ресурсов. Для эффективного функционирования блокчейна требуется высокая вычислительная мощность и надежные дата-центры. Казахстан активно развивает свою IT-инфраструктуру, но в сфере распределенных систем хранения данных пока существует дефицит мощностей.

Несмотря на эти сложности, перспективы использования блокчейна в стране и мире остаются значительными. Для нашей страны важно не остаться за бортом новой технологической революции и активно инвестировать в развитие перспективных IT-направлений, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн-технологии. Все эти элементы станут ключевыми составляющими цифровой трансформации страны. Уже сегодня Правительством запланировано строительство в Акмолинской и Карагандинской областях гипермасштабируемых центров обработки данных с участием зарубежного инвестора из Сингапура компании Hyperscale ltd. Запуск ЦОД (центр обработки данных) позволит укрепить позицию страны как цифрового хаба Центральной Азии и создаст условия для экспорта IT-услуг. Запуск первой очереди намечен на 2027 год, полное развертывание ЦОД – к 2030 году.

Заключение. Современные системы хранения и управления данными должны быть надежными, безопасными и масштабируемыми. Блокчейн-технологии обеспечивают децентрализацию, прозрачность и защиту информации, исключая риски единой точки отказа. Развитие гибридных моделей, объединяющих блокчейн с облачными сервисами и распределенными файловыми системами, расширяет его применение в бизнесе, государственном управлении и науке.

Несмотря на вызовы, такие как масштабируемость и правовое регулирование, блокчейн уже становится ключевым элементом цифровой инфраструктуры, открывая новые перспективы для безопасного и эффективного хранения данных.

ЛИТЕРАТУРА

1 Назаров А. В., Тихомиров И. С. Централизованные и распределённые системы хранения данных: сравнительный анализ // Вестник современных информационных технологий, № 3, 2022. С. 45–53.

2 Бондаренко Д. Е., Козлов С. А. Основы технологии блокчейн и её применение в сфере управления данными // Информационные технологии и безопасность, № 2, 2023. С. 17–25.

3 Кравцов И. Ю., Ермаков П. В. Принципы построения цепочек блоков и криптографические методы защиты данных // Журнал кибербезопасности, № 1, 2021. С. 66–73.

4 Петрова Н. А. Применение децентрализованных сетей для повышения устойчивости информационных систем. // Вестник цифровой экономики, № 4, 2023. С. 90–98.

5 Чернов Д. С., Ахметова Р. Б. Использование IPFS и блокчейна для хранения цифровых данных. // Информационные технологии и инновации, № 2, 2022. С. 34–40.

6 Мусина Г. С., Ермеков Н. К. Опыт внедрения блокчейна в нотариальной практике Республики Казахстан. // Наука и инновации Казахстана, № 5, 2023. С. 51–57.

7 Национальный банк Республики Казахстан. Отчёт о пилотном проекте «Цифровой тенге». – Астана: НБ РК, 2023. 46 с.

ГЕНЕРАТИВ ЖИ ҚАУІПТЕРІ: ДИПФЕЙК, ДЕРЕКТЕРДІ УЛАУ ЖӘНЕ ХАКЕРЛІК ШАБУЫЛДАР

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға оқытушы, магистр, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ЕРСІН Х., ТЕМІРБАЙ Ә. Ж.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Генеративті жасанды интеллект технологиялары соңғы жылдары жаппай кеңінен қолдануылып басталуы медиа контент, ақпарат тарату салаларында өзгерістер жасауымен қатар ақпараттың сенімділігіне қатысты алаңдатушылықтар тудырып бастауда. Дипфейк технологиялары арқылы оңай жасалған жалған бейне, аудио және мәтіндік контенттер арқылы жеке адамды алдау, жалған ақпарат тарату, қоғамның пікірін манипуляциялау, саяси тұрақсыздық тудыру және жеке тұлғалардың беделіне нұқса келтіру сияқты зарарлар шығып бастауда. Сонымен қатар, деректерді улау әдістері арқылы машиналық оқыту жүйелерін әдейі жалған мәліметтерге толтырып, ЖИ модельдерінің дұрыс жұмыс жасауын бұзып, оларды сенімсіз құралға айналдыруға бағытталған бұзақылық әрекеттер кеңінен орыналуда. Бұған қоса, генеративті ЖИ хакерлік шабуылдарды автоматтандыруға, оңайландыруға мүмкіндік беріп, дәстүрлі киберқауіпсіздік системаларын сынауда.

Осы аталған қауіптерді саралағанымызда қазіргі заманауи цифрлық қоғамда генеративті ЖИ тек пайда әкелетін құрал ғана емес, сонымен қатар әлеуетті қару екенін байқаймыз. Егер біз бұл технологиялармен байланысты рисктерді дер кезінде анықтап, қорғаныс тетіктерін қалыптастырмасақ, ертең қандай әлемде оянамыз? Осы зерттеудің негізгі мақсаты генеративті ЖИ тудыратын қауіп қатер түрлерін ғылыми тұрғыда саралап, олардың әсерін азайтуға бағытталған тиімді стратегияларды талқылау.

Дипфейк (ағылш. deepfake) терең нейрондық желілер арқылы адамның бейнесін және дауысын синтездеу технологиясы. Алғашында дипфейктер кинематография, энтертайнмент салаларында визуалды эффектілерді жасау үшін қолданылғанымен, соңғы кездері ЖИ-тің ең зиянды бағыттарының бірі де бірегейіне айналды. Дипфейк контенттерінің көпшілігі порнографиялық сипатта жасалып, танымал әйел тұлғаларға бағытталған [1, б. 1773]. Сонымен қатар, дипфейктер саяси манипуляция жасау, жалған ақпарат тарату және жеке адамның беделіне нұқсан келтіру мақсатында жиі қолданылып жатыр. Кей дипфейк видеолары шынайылықтан ажыратылмайтындай деңгейде жасалып, «ақпараттық нигилизм» немесе «шындыққа деген сенімнің құлдырауы» феноменін туындатып отыр. [1, б. 1753–1755].

Дипфейктер саяси ақпараттың шынайылығына тікелей әсер етуі мүмкін. Ресей–Украина соғысы кезінде, 2022 жылы Украина президенті Владимир Зеленскийдің өз әскерлеріне берілуге үндеген жалған дипфейк видеосы әлеуметтік желілерде тез таралған еді [2]. Осы оқиға көрсеткендей, дипфейктер ақпараттық соғыс пен гибридтік шабуылдардың жаңа құралы. Мұндай технологиялар авторитарлық үкімет немесе деструктивті топтар үшін оппозицияны жоюға, қоғамды шатастыруға әрі сенімді институттарды әлсіретуге мүмкіндік беруі мүмкін.

Дипфейктер киберқылмыста да өз үлесін алып үлгеруде. 2019 жылы Ұлыбританияда энергетика компаниясының CEO-сының дауысын дипфейк арқылы жасап, 243 000 АҚШ долларын ұрлаған [3]. FakeCatcher сияқты терең оқытуға негізделген детекторлар

жалған контентті анықтауда тиімді емес [4, б. 1] болғандықтан көпшілік бұл технологиялардан келетін қауіпке қарсы қорғансыз күйде қалуда.

Осыған байланысты көптеген зерттеушілер дипфейкке қарсы техникалық шешімдермен қатар, құқықтық және этикалық жауапкершілік жүйесін де қалыптастыру қажет екенін алға тартады. Ең алғашқылардың бірі болып ҚХР үкіметті дипфейктерге қарсы регулация қабылдады. [5]. Дипфейктертен қорғану тек технологиялық емес, сонымен қатар әлеуметтік, құқықтық және философиялық мәселе. Deepfakes and Dishonesty атты мақалада дипфейктің моральдық салдары, шындық пен өтірік шекарасының жойылуы және қоғамдағы сенім дағдарысы терең қарастырылады [6, б. 1-24].

Деректерді улау (data poisoning) модельді оқытуға арналған деректер жиынына әдейі бұрмаланған немесе зиянды ақпарат енгізу арқылы оның жұмысын бұзу тәсілі. Зерттеулер көрсеткендей, оқыту деректерінің небары 3%-ы уланғанда ақ, нейрондық желілер 12-23% қате шешімдер шығара бастаған [7] Әсіресе crowdsourcing немесе интернеттен автоматты түрде жиналатын деректерге сүйенетін жүйелер бұл шабуыл түріне әлсіз болып келеді [8, б. 1].

Microsoft корпорациясының 2016 жылы іске қосқан Tay атты чат-боты деректерді улаудың нақты мысалы болып саналады. Пайдаланушылар әлеуметтік желі арқылы ботқа әдейі жеккөрушілік мазмұндағы хабарламалар жіберіп, нәтижесінде Tay бірнеше сағат ішінде нәсілшіл әрі агрессивті жауаптар бере бастады [9]. Tesla автопилот жүйесіне қатысты зерттеуде жол белгілеріне кішкене жапсырмалар жапсыру арқылы нейрондық желіні шатастырып, жылдамдық шектеуін 35 мильден 85 мильге дейін қате анықтауға мәжбүр еткен[10].

Бұл улаудың тек деректер деңгейінде емес, визуалды қорек беру сатысында да жүзеге аса алатынын дәлелдейді. Деректерді улау шабуылдарының ең қауіпті салдарының бірі олардың анықтау қиын болуы. Егер дипфейктер қоғамды жалған ақпарат арқылы адастыратын болса, деректерді улау ЖИ жүйелерін көрінбей бұзады. Бұл технология қауіпсіздік органдарының автоматты бақылау жүйелеріне, банктердің алаяқтықты анықтау алгоритмдеріне және әскери автономды құрылғыларға қауіп төндіреді.

ЖИ-дың қолжетімділігі қылмыскерлерге шабуылдарды автоматтандыруға және масштабттандыуға мүмкіндік берді. Microsoft-тың жылдық Digital Defense Report есептерін қарағанымызда

автоматтандырылған фишинг және әлеуметтік инженерия әрекеттері молайып, ЖИ құралдарымен персонализацияланып жатқанын көре аламыз. Шабуылдар бұрынғыдан гөрі қысқа уақыт ішінде көбірек мақсатқа жетіп, ұтымды нәтижелерге қол жеткізе алған.

IOCTA және ENISA-ның есептерінде ЖИ-дің киберқылмыста қолданылуының өсуін айта келе, олардан туған жаңа қауіп қатерлерді атап өтеді. Мысалы, киберқорғанысты айналып өтуге арналған адаптивті malware әдістері. Коммерциялық қауіп-қатерлерді барлау фирмаларының есептері ЖИ-мен оңтайландырылған сканерлеулер және эксплойттер артып келе жатқанын жазады. Мұндай шабуылдар қорғаныс жүйелерінің дәстүрлі бақылау жүйелерін жеңіп өтуі ықтималды жағдай.

Осылайша, зерттеу мен мониторинг, алдын ала ескерту жүйелері, қызметкерлерді нақты жеке сценарийлер бойынша оқыту және ЖИ-ға қарсы ЖИ принциптері бүгінгі таңда ең маңызды қорғаныс бағыттары. Сондай-ақ құқықтық реттеу мен халықаралық ақпарат алмасу да маңызды. Түптеп келгенде, AI арқылы автоматтандырылған шабуылдар қауіпі технологияның өзі емес, оны қандай мақсатта және қалай қолданатынына байланысты.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Chesney, R., Citron, D. K. (2019). Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security. California Law Review, 107(6). [Электрондық ресурс] https://docslib.org/doc/8308668/deep-fakes-a-looming-challenge-for-privacy-democracy-and-national-security [ағыл.тілінде]

2 BBC News. (2022). Zelensky Deepfake video. [Электрондық ресурс] https://www.bbc.com/news/technology-60780142 [ағыл. тілінде]

3 Bitdefender (2019). CEO voice deepfake blamed for scam that stole $243,000. [Электрондық ресурс] https://www.bitdefender.com/en-us/blog/hotforsecurity/ceo-voice-deepfake-blamed-for-scam-that-stole-243000 [ағыл.тілінде]

4 Ciftci, U. A., Demir, I. (2019). FakeCatcher: Detection of Synthetic Portrait Videos using Biological Signals. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/1901.02212 [ағыл.тілінде]

5 (Sze-Fung Lee, 2024). Deepfakes with Chinese Characteristics: PRC Influence Operations in 2024. [Электрондық ресурс] https://jamestown.org/program/deepfakes-with-chinese-characteristics-prc-influence-operations-in-2024/ [ағыл.тілінде]

6 Philosophy & Technology. (2024). Deepfakes and Dishonesty. [Электрондық ресурс] https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-024-00812-1[ағыл.тілінде]

7 Steinhardt et al., 2017. Certified Defenses for Data Poisoning Attacks. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/1706.03691 [ағыл.тілінде]

8 Jagielski et al., 2018. Poison Frogs! Targeted Clean – Label Poisoning Attacks on Neural Networks. [Электрондық ресурс] https://arxiv.org/abs/1804.00792 [ағыл.тілінде]

9 BBC News, 2016. Microsoft chatbot is taught to swear on Twitter. [Электрондық ресурс] https://www.bbc.com/news/technology-35890188 [ағыл.тілінде]

10 Tencent Keen Security Lab, 2019. Experimental Security Research of Tesla Autopilot. [Электрондық ресурс] https://keenlab.tencent.com/en/whitepapers/Experimental_Security_Research_of_Tesla_Autopilot.pdf [ағыл.тілінде]

БІЛІМ САЛАСЫНДА ЖАЗБАША ЖҰМЫСТАРДЫ АВТОМАТТЫ ТЕКСЕРУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

ЕРШЕНЕВ Д. К.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ОСПАНОВА Н. Н.
профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі білім беру жүйесінде жазбаша жұмыстардың маңызы орасан зор. Эссе, курстық жұмыс, ғылыми баяндама немесе диссертация сияқты тапсырмалар студенттердің академиялық жетістігін ғана емес, сонымен бірге олардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін, тілдік сауаттылығын және логикалық дәйектілігін айқындайды. Білім алушылардың жазбаша жұмыстарын сапалы бағалау – педагогикалық процестің ең күрделі кезеңдерінің бірі болып табылады.

Дәстүрлі тексеру тәсілдері оқытушыдан көп уақытты талап етеді және кейде субъективтілікке бейім келеді. Мысалы, бір оқытушы грамматикалық дұрыстыққа баса назар аударса, екіншісі аргументацияға көбірек мән беруі мүмкін. Мұндай жағдайда студенттердің еңбегі әрқашан әділ бағалана бермейді. Сондықтан соңғы жылдары автоматты тексеру жүйелері белсенді зерттеліп, жасанды интеллектке негізделген жаңа әдістер пайда бола бастады.

Жазбаша жұмыстарды автоматты түрде бағалау білім беру процесінің цифрлануына сәйкес келеді. Бұл тек уақытты үнемдеп қана қоймай, бағалаудың бірізділігін қамтамасыз етеді, сонымен қатар студентке жедел кері байланыс алуға мүмкіндік береді. Дегенмен, мұндай жүйелердің теориялық және әдіснамалық негіздері әлі де терең талдауды қажет етеді [1, 26 бет].

Автоматты тексеру – компьютерлік бағдарламалар мен жасанды интеллект алгоритмдері арқылы мәтіннің сапасын бағалау процесі. Мұндай жүйелердің басты мақсаты – студенттің жазбаша жұмысындағы қателерді анықтап, оның сапасы жөнінде объективті баға беру.

Жалпы алғанда, автоматты тексерудің бірнеше деңгейі бар:

– Формалды деңгей – орфографиялық және грамматикалық қателерді анықтау;

– семантикалық деңгей – мәтіннің мағынасын, логикалық құрылымын талдау;

– прагматикалық деңгей – мәтіннің оқырманға әсерін, стильдік ерекшеліктерін бағалау.

Теориялық тұрғыда автоматты тексерудің төрт негізгі моделі қалыптасқан:

Ережеге негізделген модельдер (rule-based). Мұндай жүйелер алдын ала анықталған грамматикалық және орфографиялық ережелерге сүйенеді. Мысалы, сөйлемдегі бастауыш пен баяндауыштың үйлесімін, тыныс белгілерін немесе сөздердің дұрыс жазылуын тексереді. Бұл модельдің артықшылығы – түсініктілігі мен болжамдылығы, ал шектеуі – шығармашылық және мазмұндық қателерді бағалай алмауы [2, 55 бет].

Статистикалық модельдер. Олар ықтималдық әдістерін пайдаланып, мәтінді үлкен корпустармен салыстырады. Мысалы, белгілі бір сөз тіркесінің жиілігін немесе сөйлем құрылымының ықтималдығын есептейді. Мұндай модельдер IELTS немесе TOEFL сияқты халықаралық емтихандарда қолданылады.

Нейрондық желілерге негізделген модельдер. Бұл жасанды интеллекттің қазіргі заманғы ең жетілген түрі. Терең оқыту әдістерін пайдалана отырып, жүйе мәтінді семантикалық деңгейде талдай алады. Мысалы, жүйе аргументацияның қисындылығын немесе ойдың дәйектілігін бағалай алады.

Гибридті модельдер. Олар жоғарыдағы тәсілдерді біріктіріп, кешенді нәтиже береді. Мысалы, ережеге негізделген тексеруді бастап, содан кейін семантикалық талдау жүргізеді [3, 17 бет].

Теориялық тұрғыда бұл модельдер тек формалды қателерді анықтап қана қоймай, мәтіннің терең мазмұнын да бағалауға мүмкіндік береді.

Соңғы онжылдықта автоматты тексеру жүйелері қарқынды дамып келеді. Әсіресе, үлкен тілдік модельдердің (LLM) пайда болуы бұл салада жаңа мүмкіндіктер ашты. GPT, BERT сияқты модельдер мәтіннің мағынасын, құрылымын, стилін талдай алады.

Халықаралық тәжірибеде мұндай жүйелер емтихан бағалауында, онлайн-оқыту платформаларында және кәсіби дайындықта кеңінен қолданылады. Мысалы, кейбір американдық университеттер студенттердің эссесін алдын ала автоматты жүйеге жүктеп, содан кейін ғана оқытушының бағалауына ұсынады. Бұл уақытты үнемдеп, объективтілікті арттырады.

Қазақстан жағдайында да осындай жүйелерді дамыту қажеттілігі артып келеді. Біріншіден, білім алушылардың саны көп болған жағдайда әр жұмысты жекелей тексеру оқытушы үшін қиындық туғызады. Екіншіден, қашықтықтан оқыту тәжірибесінің кеңеюі автоматты бағалауды ерекше маңызды етті.

Автоматты тексеру жүйелерінің дамуына қарамастан, бірқатар проблемалар сақталуда.

– Субъективтілік мәселесі. «Сапалы мәтін» ұғымын нақты өлшеу өте қиын. Мысалы, бір студенттің шығармашылық ойы дәстүрлі нормаларға сәйкес келмеуі мүмкін, бірақ ол идеялық тұрғыдан құнды болуы ықтимал. Автоматты жүйе мұндай ерекшелікті бағалай алмайды;

– тілдік күрделілік. Қазақ және орыс тілдері сияқты морфологиясы бай тілдерде автоматты тексеру жүйелері көптеген қиындықтарға тап болады. Қазақ тілінде сөздер көптік, септік, жіктік жалғауларын қабылдайды, ал сөздердің орын тәртібі еркін. Мұндай ерекшеліктерді елемеу бағалау сапасын төмендетеді;

– мәдени контекстті ескермеу. Студенттің мәтінінде ұлттық дәстүрлерге, тарихи оқиғаларға немесе мәдени құндылықтарға сілтеме болуы мүмкін. Автоматты жүйе мұны дұрыс түсінбеуі ықтимал;

– этикалық мәселелер. Бағалауда әділдік пен бейтараптық сақталмауы мүмкін. Сонымен қатар, студент автоматты жүйеге тым арқа сүйеп, шығармашылық қабілетін дамытуға мән бермеуі ықтимал [4, 87 бет].

Жазбаша жұмыстарды автоматты бағалаудың даму келешегі жасанды интеллекттің жаңа мүмкіндіктерімен тығыз байланысты. Бұл салада бірнеше бағыт айқындалуда.

Көпдеңгейлі модельдерге көшу. Болашақ жүйелер тек грамматиканы ғана емес, семантиканы, аргументацияны, креативтілікті қатар бағалауы тиіс. Мысалы, студенттің эссесінде ойдың жүйелілігін, дәлелдердің қисындылығын немесе мәтіннің креативтік деңгейін талдай алатын алгоритмдер құрылады.

Педагогикалық теорияларды интеграциялау. Автоматты бағалау жүйелері Блум таксономиясы, құзыреттілікке негізделген тәсілдер сияқты педагогикалық теориялармен ұштасуы қажет. Бұл студенттің тек білім деңгейін ғана емес, оның танымдық қабілетін де бағалауға мүмкіндік береді.

Жеке тұлғаға бағытталған кері байланыс. Болашақ жүйелер студенттің қателерін көрсетумен шектелмей, олардың себебін түсіндіріп, түзету жолдарын ұсынады. Мысалы, грамматикалық қате табылса, жүйе сол ережеге қатысты шағын теориялық анықтама беріп, студентті дамытуға ықпал етеді.

Ұлттық тілдерге бейімделген жүйелер құру. Қазақ тілі үшін арнайы автоматты тексеру жүйесін әзірлеу – ұлттық білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Бұл тек техникалық мәселе ғана емес, сонымен бірге тіл мәдениетін сақтаудың және дамытудың құралы [5, 43 бет].

Аралас модельдерге көшу. Жасанды интеллект жылдам әрі объективті нәтижелер береді, ал оқытушының тәжірибесі бағалаудың педагогикалық тұрғыдан әділ болуын қамтамасыз етеді. Болашақта осындай гибридті модельдер негізгі бағытқа айналады.

Этикалық өлшемдерді жетілдіру. Студенттің еңбегін бағалауда әділдік пен бейтараптықты сақтау басты талапқа айналады. Сонымен қатар, жасанды интеллектіні асыра пайдаланудан сақтандыру, академиялық адалдықты нығайту да маңызды міндет болып қала береді.

Автоматты тексеру жүйелері қазіргі білім беру жүйесінде барған сайын маңызды орынға ие болуда. Олар уақытты үнемдеп қана қоймай, бағалаудың объективтілігін арттырады. Дегенмен, қазіргі модельдер әлі де толық жетілмеген және бірқатар шектеулерге ие.

Болашақта автоматты бағалау көпдеңгейлі модельдерге негізделіп, семантикалық және шығармашылық өлшемдерді қамтитын болады. Ұлттық тілдерге бейімделген жүйелерді дамыту,

педагогикалық теорияларды интеграциялау және этикалық нормаларды сақтау білім беру сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Хомский Н. Синтаксические структуры. — The Hague: Mouton, 1957. — 117 б.

2 Васвани А., Шазер Н., Пармар Дж. и др. Attention Is All You Need // Proceedings of the 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2017). — 2017. — С. 5998–6008 б.

3 Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. — М.: Вильямс, 2020. — 1136 б.

4 Чоллоу К., Маннинг К. Deep Learning for Natural Language Processing. — Cambridge University Press, 2021. — 412 б.

5 Гудфеллоу Й., Бенджио И., Курвилль А. Терең оқыту. — М.: Диалектика, 2018. – 816 б.

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ҚАЗІРГІ ҮРДІСТЕР МЕН БОЛАШАҒЫ

КУЛЬМАГАНБЕТОВА Р. А.
тарих пәні мұғалімі, гуманитарлық ғылымдар магистрі
ӘБІЛДА А., САРСЕНБАЙҰЛЫ Н
1 курс, БТТ-11к, Академик Қ. И. Сәтбаев атындағы Екібастұз инженерлік – техникалық институты, Екібастұз қ.

Бүгінгі жаһандану дәуірінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) қоғамның барлық саласында маңызды рөл атқарады. АКТ – ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тарату және тиімді пайдалану үшін қолданылатын техникалық құралдар мен бағдарламалық жүйелердің жиынтығы. Заманауи ақпараттық -коммуникациялық технологиялар тек байланыс құралы ғана емес, сонымен бірге қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі факторына айналып отыр. Әсіресе білім беру саласында АКТ-ның орны ерекше. Қашықтан оқыту жүйелері, электронды кітапханалар мен онлайн курстар жастардың білім алу мүмкіндігін кеңейтті. Бұрын тек ірі қалаларда ғана қолжетімді болған білім қазір интернет арқылы шалғай ауылдарға да жетіп отыр. Денсаулық сақтау саласында да жаңа технологиялар қолданысқа енуде. Телемедицина жүйесі арқылы дәрігерлер пациентпен онлайн кеңес

өткізе алады, медициналық ақпараттық жүйелер науқастардың деректерін сақтап, емдеуді тиімді ұйымдастыруға көмектеседі.[1]



1-сурет – Білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау ережелері / Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы

«Сандық технологиялар, ашық дереккөздер және жасанды интеллект құралдары тек оқыту мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймай, сонымен қатар адалдықты сақтамай көшіріп алу, ақпаратты бұрмалау және авторлық құқықтарды бұзу қаупін арттырады. Осындай жағдайда академиялық адалдық оқу нәтижелерінің дұрыстығын және білім беру үдерісіне қатысушылар арасындағы өзара сенімді қамтамасыз ететін, мектеп білім сапасының жүйекұрушы элементі ретінде айқындалады.

Аталған сын-қатерлерге жауап беру қажеттілігі білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау қағидаларын әзірлеуге негіз болды. Құжаттың мақсаты – білім беру ортасындағы оқу, педагогикалық, зерттеу және өзге де қызмет түрлерінде адалдық

пен ашықтықты қамтамасыз етуге бағытталған бірыңғай және іс жүзінде қолдануға болатын нормалар мен тетіктерді бекіту. Бұл құжат академиялық адалдықты қалыптастырудың мойындалған халықаралық және ұлттық тәсілдерінің негізінде дайындалып, мектептегі білім беру ортасына бейімделген.[2]

Мақсаты, міндеттері және қағидаттарына тоқталар болсақ білім беру процесіне адал, дербес, жауапты және әділ қатысу мәдениетін дамыту. Бұл төмендегідей міндеттерді қамтиды: Білім алушылардың академиялық адалдықтың маңыздылығын және зияткерлік еңбекке құрметті түсінуін қалыптастыру; академиялық бұзушылықтарға әрекет етудің бірыңғай, ашық және әділ рәсімдерін енгізу; адалдық пен ашық диалогқа негізделген сенімді атмосфераны қалыптастыру; бұзушылықтардың алдын алу үшін алдын алу және жүйелі ағартушылық жұмыстар жүргізу.

Негізгі қағидаттар Адалдық – зияткерлік меншікке құрметпен қарау, дереккөздерді дұрыс пайдалану, тапсырмаларды өз бетінше орындау, көшіруден, плагиаттан, деректерді бұрмалаудан және цифрлық немесе ЖИ құралдарын әділетсіз пайдаланудан бас тарту; Әділеттілік - барлық қатысушыларға тең жағдай жасау, барлығына бірдей және алдын ала белгілі бағалау критерийлерін қолдану, бейтарап бағалау мен ашық рәсімдерді қамтамасыз ету; Құрмет - білім беру процесінің барлық қатысушыларына құрметпен және адал қарау; өзге адамдардың зияткерлік үлесін мойындау, қарым-қатынас нормаларын, рөлдер мен шекараларды сақтау; Жауапкершілік және хабардарлық - Академиялық адалдық ережелерін білу және оларды сақтауға дайын болу, өзінің әрекеттері мен қателіктерінің салдарын түсіну, бұзушылықтар үшін жауапкершілік алып, түзету шараларын қабылдау; Сенім және ашықтық - Академиялық адалдық ережелері әділ әрі дәйекті қолданылатын ашық орта құру. Өзін-өзі талдауға, кері байланысты қабылдауға және үнемі даму мен жетілуге дайын болу [3].



2-сурет – Жасанды интеллекттің негізгі бағыттары

Экономика мен бизнес саласында электрондық сауда (e-commerce), интернет-банкинг, онлайн қызмет көрсету платформалары халықтың уақытын үнемдеп, кәсіпкерліктің жаңа түрлерін дамытты. Мысалы, онлайн дүкендер арқылы тұтынушылар кез келген тауарды үйден шықпай-ақ сатып ала алады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мәдениет пен өнерге де жаңа серпін берді. Әлеуметтік желілер арқылы шығармашылық иелері өз еңбектерін кең аудиторияға ұсына алады, ал тыңдарман немесе көрермен оларды бірден бағалап, пікір білдіре алады. Заманауи АКТ-ның негізгі бағыттарына интернет пен бұлттық технологиялар, мобильді байланыс, әлеуметтік желілер, электрондық пошта, жасанды интеллект, үлкен деректерді талдау (Big Data), қашықтан оқыту жүйелері және электрондық үкімет қызметтері жатады. Бұл технологиялар адамның күнделікті өмірін жеңілдетіп қана қоймай, білім, медицина, экономика және бизнес салаларында да жаңа мүмкіндіктерге жол ашады. АКТ-ның артықшылықтарының бірі – ақпаратқа жылдам әрі оңай қол жеткізу.





3-сурет – Жасанды интеллекттің қазақ мәдениетіне әсері

Мысалы, онлайн білім беру арқылы әлемнің кез келген нүктесінен сабақ оқуға болады. Сол сияқты мобильді қосымшалар мен электрондық банкинг қаржылық қызметтерді бірнеше минут ішінде орындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар әлеуметтік желілер адамдардың бір-бірімен байланысын күшейтіп, ақпарат алмасуды жеделдетеді. Қазіргі заманда ақпараттық технологиялар (IT) қоғамның барлық саласына еніп, әлеуметтік, экономикалық және ғылыми прогрестің негізгі қозғаушы күшіне айналды. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ, ИИ – искусственный интеллект) бағыты ерекше орын алады. ЖИ технологиялары күнделікті тұрмыста, бизнес пен өндірісте кеңінен қолданылып келеді [4].

Жасанды интеллекттің негізгі бағыттары: машиналық оқыту (Machine Learning); үлкен деректерді талдау (Big Data); табиғи тілдерді өңдеу (NLP); компьютерлік көру (Computer Vision); робототехника. ЖИ технологиялары түрлі салада қолданылады: 1. Білім беру – адаптивті оқыту жүйелері; 2. Медицина - ауруларды ерте диагностикалау; 3. Қаржы - тәуекелдерді болжау; 4. Өндіріс - автоматтандырылған басқару; 5. Қауіпсіздік – кибершабуылдарды анықтау.

Қазақстанда жасанды интеллектті дамыту бағытында бірқатар бастамалар қолға алынған. Сонымен қатар, әлемде ИИ саласы қарқынды дамып, жаңа мүмкіндіктер ашуда. Болашақта ЖИ еңбек нарығын өзгертіп, жаңа мамандықтардың пайда болуына ықпал етеді. Қорытындылай келе ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект – заманауи өркениеттің басты жетістіктерінің бірі. Олардың дамуы қоғам өмірін түбегейлі өзгертіп, жаңа мүмкіндіктер ашуда. Дегенмен, ИИ қолдану барысында этикалық және құқықтық мәселелерді ескерген жөн. Қорыта келгенде, заманауи АКТ – тек техникалық құралдар емес, бүкіл қоғамды дамытатын қуатты ресурс. Алдағы уақытта бұл технологиялардың қарқынды дамуы жаңа мүмкіндіктер мен жаңалықтарға жол аша беретіні анық. Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қоғам дамуының басты қозғаушы күшіне айналды. Олар адамның өмір сүру сапасын арттырып қана қоймай, болашақта жаңа инновацияларға жол ашатыны сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. (2025). Мектепте академиялық адалдықты қамтамасыз ету бойынша әдістемелік ұсынымдар (137 б.). Астана. https://uba.edu.kz/storage/app/media/22222%20%20RRRRRR%20%20SSSSS.pdf

2 Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. (2023). ҚР МЖБС негізінде мектеп ортасында академиялық адалдықты қалыптастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар.

3 Назарбаев Зияткерлік мектептері. (2020). Академиялық адалдық саясаты. https://nis.edu.kz

4 Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). Integrity in education: A review of the literature and practices. https://www.oecd.org/education/integrity-in-education.htm

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЖАКУПОВА Г. А.
учитель математики, КГУ «Школа-лицей № 8 для одаренных детей», г. Павлодар
КРАВЧЕНКО О. В.
учитель математики, КГУ «Общеобразовательная школа № 2», г. Атбасар
УЗБЕКОВА Р. Б.
учитель математики, ГКП «Школа-гимназия № 58 имени Ильяса Жансугурова», г. Астана

В условиях стремительного развития технологии и цифровизации всех сфер жизни происходит трансформация характера человеческого труда, что требует от будущих специалистов принципиально новых компетенций. Как отметил Президент Республики Казахстан К.-Ж. Токаев: «Человеческий труд трансформируется и будет требовать совершенно иных навыков. Поэтому новые компетенции работников нужно формировать уже со школьной скамьи. Кроме того, интеграция искусственного интеллекта в систему образования предопределяет необходимость изменения подходов к обучению: в школах начнут преподавать основы искусственного интеллекта, а педагогов обучат владению этой технологией» [5].

В этих условиях особую значимость приобретает системный подход к обучению математике как методологическая основа, способствующая формированию целостного и гибкого мышления. Использование инструментов визуализации – таких как Mind Mapping (MindMeister, XMind) и динамические геометрические среды (GeoGebra, Desmos) – позволяет эффективно структурировать математические знания, выявлять межпредметные связи и развивать навыки анализа, моделирования и аргументации. Всё это соответствует задачам формирования у обучающихся тех компетенций, которые необходимы в условиях цифровой экономики и активного внедрения ИИ-технологий.

Таким образом, использование визуальных и цифровых средств обучения в рамках системного подхода не только повышает качество математического образования, но и отвечает вызовам времени,

обеспечивая подготовку учащихся к жизни и профессиональной деятельности в быстро меняющемся мире.

Особую роль здесь играют: карты разума (mindmaps) – инструмент визуализации взаимосвязей между понятиями;динамические геометрические среды (GeoGebra, Desmos) – интерактивные цифровые платформы, позволяющие моделировать. Использование MindMeister и XMind позволяет: структурировать тему в виде иерархии; выявлять связи между понятиями (например, при изучении алгебраических уравнений или функций);формировать у учащихся метапредметные навыки – планирование, анализ, презентация материала, математические объекты и процессы.

При изучении функций учащиеся могут использовать Desmos для построения графиков, а затем с помощью MindMeister создать карту, связывающую свойства функции (область определения, нули, экстремумы) с их графическим представлением.

На уроках геометрии преподаватель может предложить учащимся в GeoGebra смоделировать построение треугольника и провести исследование его медиан, высот и биссектрис, после чего отразить ключевые понятия и связи в XMind. Для подготовки к контрольной работе, ученики могут создавать интеллект-карты по темам (например, «Квадратные уравнения») с краткими формулами, примерами и ссылками на визуальные модели из Desmos или GeoGebra.

В рамках проекта по алгебре, обучающиеся могут объединиться в группы и разработать интерактивную карту, где каждая ветвь будет представлять отдельную тему (арифметическая прогрессия, логарифмы и т.д.), дополняя её визуализациями в динамических средах.

Для успешного прохождения итоговой аттестации по математике всеми учениками учитель должен провести немалую подготовительную работу. Одной из важнейших составляющих успешной сдачи ЕНТ является предметная готовность ученика. Для эффективной подготовки учащихся к экзаменам без внедрения дополнительного учебного времени требуется разработка и применение новых подходов. методов и средств, в том числе инновационных. На наш взгляд таким методом в этой области является применение системного подхода в обучение по технологии Т. Т. Галиева.

Данная технология в образовании имеет ряд преимуществ перед другими современными технологиями обучения:

способствует развитию ментальных способностей (способность классифицировать, ясность изложения мыслей и др.);помогает сводить воедино сложную по составу информацию на одном листе или в файле; способствует запоминанию большого объема информации, принятию более обоснованного решения; позволяет хранить информацию,повышает скорость мыслительных процессов; способствует развитию творческого мышления[1,с.11]. Системный подход к работе с учебником открывает новые возможности для значительного повышения эффективности и качества обучения при подготовке к ЕНТ, способствует формированию и развитию навыков и компетенций системного подхода, и системного критического мышления, самоуправления познавательной деятельностью и др.



Рисунок 1 – Содержание системного подхода

Исследование анализирует его содержание как систему, синтезирует, систематизирует и обобщает полученную информацию. На основе выявленной информации формулируются ее графическое и аналитическое обобщение и соответствующие выводы. Таким образом, для дальнейшего систематического изучения текста и приобретения необходимых знаний и навыков формируется определенная ориентировочная основа дальнейших действий (в том числе схема ориентировочной основы действий) [2, с. 8].

На своих уроках мы составляем совместно с учащимися структурно-логические схемы(СЛС), блок- схемы, концептуальные модели на разделы и темы предмета математики.

Ниже приведены несколько таблиц, СЛС, блок-схем.

Таблица 1 – Концептуальная модель предмета «Математика»

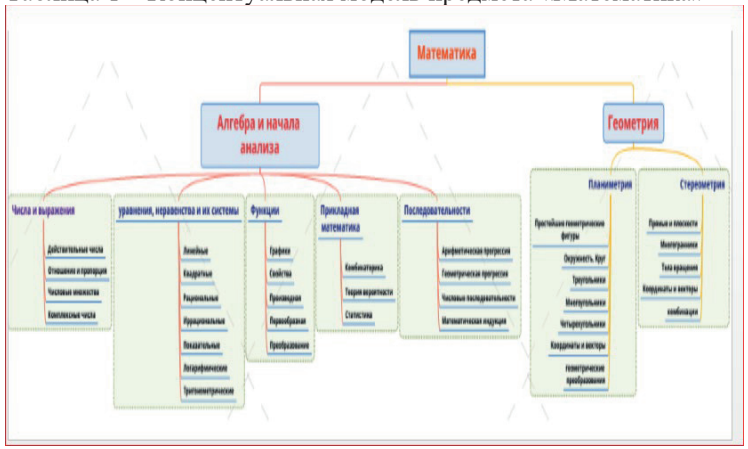


Таблица 2 – Концептуальная модель предмета «Алгебра-9»

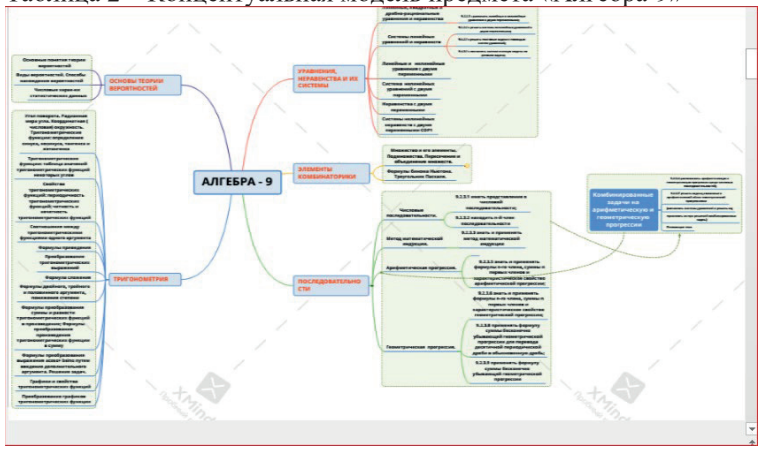




Рисунок 3 – СЛС «Уравнения»

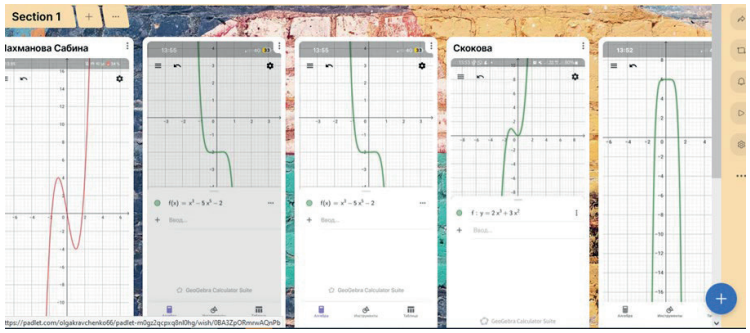


Рисунок 4 – Образцы работ учащихся
с использованием приложения GeoGebra

Проведённый анализ теоретических основ и практических примеров применения визуальных инструментов в обучении математике позволяет сделать вывод о высокой эффективности интеграции MindMapping и динамических геометрических сред (GeoGebra, Desmos) в образовательный процесс. Эти инструменты способствуют не только наглядному представлению математических понятий, но и активному формированию системного мышления учащихся, развитию навыков анализа, обобщения, моделирования и выявления связей между различными математическими объектами.

Визуализация и структурирование учебного материала делают сложные математические идеи более доступными для понимания и освоения, а также повышают мотивацию и познавательную активность обучающихся. Использование данных цифровых платформ соответствует современным требованиям к качеству образования и задачам формирования ключевых компетенций в условиях цифровизации и внедрения искусственного интеллекта в образовательную среду [3, с. 12].

Таким образом, применение визуальных и цифровых технологий в рамках системного подхода представляет собой перспективное направление развития методики преподавания математики, способствующее формированию целостного и функционального математического знания.

ЛИТЕРАТУРА

1 Галиев Т.Т., Куттыкужанова З.А. Технология обучения на основе системного подхода. // Интенсивное обучение по технологии на основе системного подхода: Сборник научно-методических трудов. – Шымкент: ГДО и З, 1999–46 с.

2 Галиев Т.Т. Системный подход к интенсификации учебного процесса// Интенсивное обучение по технологии на основе системного подхода: Сборник научно-методических трудов. – Шымкент: ГДО и З, 1998 г. – 129 с.

3 Защук Е. Н., Жук А.И «Компьютерная визуализация трехмерных систем координат …» , БрГТУ -16-17с

4 Матюшкин И. В. «Моделирование и визуализация средствами MATLAB» Техносфера , 2011 - 35с

5 Токаев К. Ж. Послание народу Казахстана под названием «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию»: https://kazpravda.kz/n/kasym-zhomart-tokaev-tehnologicheskaya-revolyutsiya-dolzhna-sodeystvovat-progressu/

ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға-оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ЖАЛЕЛОВА Д. Ж.
оқытушы, Павлодар жоғары мұнай-газ колледжі, Павлодар қ.

XXI ғасырдағы қоғам дамуы білім беру саласына жаңа талаптар қояды. Қазіргі таңда ақпараттың көлемі ұлғайып, технологогиялар қарқынды дамуда. Осыдай жағдайда дәстүрлі оқыту әдістерінің шектеулері байқала бастады: білім алушылар пассивті тыңдаушы рөлінде қалып, шығармашылық қабілеттерін толық аша алмайды. Сондықтан білім беріде жаңа көзқарас қажет.

Интерактивті оқыту жүйелері – бұл оқыту процесін білім алушы мен оқытушы арасындағы серіктестікке негіздейтін, білім алушының белсенділігін арттыратын, жаңа педагогикалық технологиялар кешені. Интерактивті технологиялалардың басты ерекшелігі – оқушының өзіндік ізденісін дамыту, дербес шешім қабылдануына жағдай жасау [1].

Қазіргі кезеңдегі білім беру жүйесі ақпараттық қоғам талаптарына сай болуды көздейді. Интерактивті технологиялар оқыту процесін белсенді етеді, білім алушылардың қызығушылығын арттырады және шығармашылық қабілеттерін дамытады.

Зертеудің актуалдылығы. Қазақстанда білім беруді жаңарту процесі қарқынды жүріп жатыр. «Цифрлы Қазақстан», «Білімді ұлт» сияқты стратегиялық жобаларда заманауи ақпараттық және коммуникациялық технологиялаларды білім беру жүйесіне енгізі басты міндеттердің бірі ретінде қарастырылады [3].

Интерактивті оқу жүйелерін қолдану:

– оқу сапасын арттырады;

– студенттердің қызығушылын күшейтеді;

– заманауи еңбек нарығына қажетті құзыреттерді (коммуникативті, цифрлық, зерттеушілік) дамытады.

Бұл бағыттың өзектілігі – дәстүрлі оқыту әдістерінен жаңа білім беру парадигмасына көшу қажеттілігінде.

Интерактивті оқыту жүйелерінің технологиялық негіздері. Интерактивті оқыту – бұл ақпаратты жәй қабылдау емес, оқытушы мен студент арасындағы өзара әрекеттесу процессі. Оның негізінде:

– Белсенді оқыту әдістері (пікірталас, рөлдік ойындар, тренингтер)

– ақараттық технологиялар (онлайн платформа, мультимедиа, симуляция);

– диалогтік тәсіл (оқытушы – кеңесші, студент – белсенді ізденуші) жатыр [2].

Интерактивті оқыту жүйелері төрт қағидаға сүйенеді:

1) Қатысу – әрбір студенттің белсенді араласуы.

2) Серіктестік – топтық жұмыс пен ынтымақтастық.

3) Бейімделу – жеке ерекшеліктерді ескеру.

4) Нәтижеге бағытталу – практикалық дағдыларды дамыту.



1-сурет – Интерактивті оқыту жүйелерінің төрт қағидасы

Интерактивті білім беру технологиялары. Қазіргі заманғы интерактивті технологиялар:

– геймификация – ойын элементтерін пайдалану (балл, марапат, деңгейлер). Бұл әдіс студенттердің мотивациясын арттырады [1];

– виртуалдық шындық (VR) және толықтырылған шындық (AR) – күрделі процестерді модельдеу арқылы көрнекілік пен тәжірибелік білімді күшейтеді;

– жасанды интеллект негізіндегі жүйелер – әр студенттің жеке оқу траекториясын құрастырады;

– онлайн платформалар (Moodle, Google Classroom, Coursera, EdX) – қашықтан және аралас форматтағы білім беруді қамтамасыз етеді;

– интерактивті тақталар, мультимедиялық құралдар – сабақ барысын жандандырады [4] [6].



2-сурет – Қазіргі заманғы интерактивті технологиялар түрлері

Ғылыми жаңалығы. Бұл жұмыстың ғылыми жаңалығы интерактивті оқыту жүйелерін тек қосымша құрал емес, білім беру мазмұнын трансформациялайтын жаңа педагогикалық модель ретінде қарастыруында.

Егер дәстүрлі әдістерде білім берудің басты мақсаты ақпарат беру болса, интерактивті оқытуда басты назар – білім алушының тұлғалық дамуы мен құзіреттерін қалыптастыруға ауысады.

Жаңалық – интерактивті оқыту жүйелерінің:

– когнитивтік дағдыларды (талдау, синтез, бағалау);

– метатанымдық қабілеттерді (өзін-өзі бақылау, рефлексия);

– әлеуметтік дағдыларды (коммуникация, топтық жұмыс) дамытудағы рөліне ерекше мән берілуінде.

Практикалық маңыздылығы. Интерактивті оқыту жүйелері практикалық тұрғыдан мынандай нәтижелер береді:

– оқу процесін студент үшін тартымды етеді;

– оқыту сапасын нақты бағалауға мүмкіндік береді (онлайн тесттер, аналитика құралдары);

– студенттердің шығармашылық қабілеттерін ашады;

– болашақ мамандардың цифрлық сауаттылығын ашады.

Бұл білім беру технологиялары қазіргі еңбек нарығы талап ететін soft skills (көшбасшылық, креативтілік, шешім қабылдау, ынтымақтастық) пен hard skills (цифрлық құралдармен жұмыс, зерттеу дағдылары) үйлесімін қалыптастырады [5].

Әлемдік және Қазақстандық тәжірибе. Әлемде интерактивті оқыту технологиялары кеңінен қолданылуда. Мысалы:

– Финлаяндияда мектеп бағдарламасы жобалық оқытуға және командалық жұмысқа негізделген;

– АҚШ университеттерінде AR/VR технологиялары медицина мен инженерия саласында тәжірибені алмастырады [2].

Қазақстанда да соңғы жылдары цифрлық білім беру ресурстары, онлайн курстар, білім беру платформалары дамып келеді. «BilimLand» және «Daryn.online» сияқты платформалар оқушылардың өзіндік жұмысын қолдайды, ал университеттер Moodle және Canvas жүйелерін кеңінен қолдана бастады [9][10].

Қиындықтар мен шектеулер. Интерактивті оқыту жүйелерінің артықшылықтарымен қатар қиындықтары да бар:

– техникалық жабдықталудың жеткіліксіздігі;

– ауылдық мектептердегі ғаламтор жылдамдығының төмендігі;

– оқытушылардың жаңа технологияларды қолдану дағдыларының әркелкілігі әркелкілігі;

– студенттердің өзіндік уақытту басқару дағдыларының жеткіліксіздігі.

Бұл мәселелерді шешу үшін оқытушыларды қайта даярлау бағдарламаларын жетілдіру, цифрлық инфоқұрылымды дамыту және әдістемелік қолдауды күшейту қажет.

Болашақ перспективалар. Болашақта интерактивті оқыту жүйелері мына бағыттарда дамуы мүмкін:

– Big Data және Learning Analytics арқылы студенттің оқу нәтижелерін жекелендірілген түрде болжау;

– жасанды интелект негіхіндегі интелектуалды тьюторлар;

– гибридті оқыту экожүйесі – офлайн мен онлайн оқытуды тең үйлестіру;

– цифрлық кампустар – толықтай виртуалды университеттер құру [8].

Бұл әдістер Қазақстанның білім беру жүйесін әлемдік білім беру кеңістігіне интеграциялауға мүмкіндік береді.

Қорытынды: Интерактивті оқыту жүйелері мен білім беру технологиялары – заманауи білім беру парадигмасының маңызды құрамдас бөлігі. Олар тек ақпаратты жеткізудің құралы ғана емес, білім алушының тұлғалық дамуына ықпал ететін тиімді әдіс. Болашақта интерактивті оқыту жүйелерін жасанды интеллект, big data және білім беру аналитикасымен біріктіріліп, оқытудың интеллектуалды экожүйесін қалыптастыруы мүмкін [6][7].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Prensky M. Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning. – Thousand Oaks: Corwin Press, 2010. – 224 б. [ағылшын тілінде].

2 Siemens G. Learning Analytics: The Emergence of a Discipline // American Behavioral Scientist. – 2013. – Т. 57(10). – 1380 б. [ағылшын тілінде].

3 Қазақстан Республикасының «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2017. – 45 б.

4 Anderson T. The Theory and Practice of Online Learning. – 2-басылым. – Edmonton: AU Press, 2008. – 472 б. [ағылшын тілінде].

5 Bates A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. – Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2015. – 517 б. [ағылшын тілінде].

6 Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 176 б. [ағылшын тілінде].

7 UNESCO. Education and Digital Transformation: Global Report. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – 98 б. [ағылшын тілінде].

8 OECD. Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots. – OECD Publishing, Paris, 2021. [Электрондық ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1787/589b283f-en [сайтқа жарияланған күні: 15.06.2021]. [ағылшын тілінде].

9 BilimLand. Қазақстандағы цифрлық білім беру платформасы. [Электрондық ресурс]. – URL: https://bilimland.kz [сайтқа жарияланған күні: 12.03.2022].

10 Daryn.online. Ұлттық онлайн білім беру платформасы. [Электрондық ресурс]. – URL: https://daryn.online [сайтқа жарияланған күні: 05.09.2021].

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КАК СРЕДСТВО ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И МОТИВАЦИИ

ЖИРЕНОВА А. К.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТОКЖИГИТОВА А. Н.
PhD, ассоц.профессор, факультет Computer Science, Торайгыров университет, г. Павлодар

Мария Монтессори когда-то заметила: «В игре дети – это мастера, а в реальном мире – ученики». На первый взгляд – красивая метафора. Но на деле это точное описание того, как устроено детское развитие. Игра становится для ребёнка особым пространством, где он перестаёт быть ведомым и впервые пробует себя в роли ведущего.

Для ребёнка игра – это не пустая забава и не способ убить время. Это фундаментальная форма деятельности, настоящая мастерская, где он учится управлять своим миром. В реальности каждый шаг взрослых выглядит отточенным и недосягаемым, а правила кажутся слишком жёсткими. В игре же ребёнок получает свободу. Здесь он может стать инженером, исследователем или врачом – и никто не осудит его ошибок.

В повседневной жизни дети зависят от взрослых во всём: от еды до одежды. Их роль – слушать, учиться, повторять за старшими. Этот процесс необходим, но он порой лишает инициативности и уверенности. Каждая ошибка в «реальном мире» воспринимается как неудача и формирует страх перед новым.

Игра меняет всё. Она превращается в лабораторию экспериментов и мастерства. Ребёнок сам придумывает сюжет, строит правила и берёт ответственность на себя. Башня из кубиков, которая рушится, учит больше, чем любая лекция: она показывает основы устойчивости. Кукла, которую ребёнок «лечит», становится инструментом познания эмоций и социальных ролей. В этом безопасном мире ошибки перестают быть поражениями и становятся ступеньками к развитию [1, с.12].

Здесь рождается компетентность. Здесь появляется уверенность, которая позже поможет справляться с реальными вызовами.

Именно поэтому слова Монтессори звучат так мощно сегодня: игра – это не репетиция будущей жизни, а сама жизнь в её чистом виде. В ней ребёнок освобождается от роли вечного «ученика» и впервые становится настоящим мастером. И именно

через игру формируются качества, которые определяют будущее: креативность, настойчивость, умение мыслить самостоятельно.

Современные исследования в области педагогики и психологии подтверждают эту мысль. Нейронаука показывает: именно в процессе игры у ребёнка активизируются зоны мозга, отвечающие за креативность, стратегическое мышление и социальное взаимодействие. В отличие от пассивного усвоения информации, игра стимулирует внутреннюю мотивацию, что делает обучение более глубоким и устойчивым. Таким образом, идеи Монтессори не просто сохраняют актуальность – они становятся основой для новых образовательных практик, включая геймификацию и использование интерактивных технологий.

Именно поэтому слова Монтессори звучат так мощно сегодня: игра – это не репетиция будущей жизни, а сама жизнь в её чистом виде. В ней ребёнок освобождается от роли вечного «ученика» и впервые становится настоящим мастером. И именно через игру формируются качества, которые определяют будущее: креативность, настойчивость, умение мыслить самостоятельно.

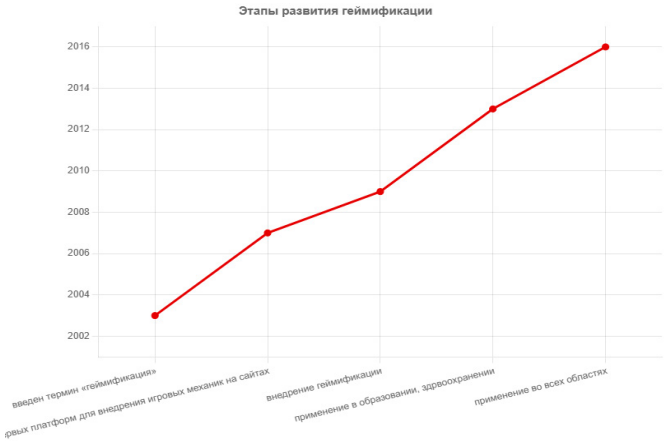


Рисунок 1 – Этапы развития геймификации

Современное образование переживает трансформацию под влиянием цифровых технологий и меняющихся потребностей обучающихся. Одним из наиболее перспективных направлений этой трансформации является геймификация – внедрение игровых

элементов в неигровые образовательные контексты. В последние годы мы наблюдаем устойчивый рост интереса к новому подходу в образовании – геймификации. Это не просто модное слово, а мощный инструмент, который превращает учебный процесс из рутины в увлекательную игру. Если раньше обучение ассоциировалось с долгими лекциями и зубрёжкой, то сегодня это акцент на применение ИКТ технологии, которые позволяют осваивать информацию в более комфортной обучающей среде и оперативное получать обратную связь. Таким образом «геймификация» процесса обучения является актуальной.

Термин «геймификация» был введен в 2002 году программистом Ником Пеллингом. Изначально данное понятие использовалось в таких областях, как развлечения и маркетинг, теперь же прочно вошло во все сферы человеческой деятельности. Отметим, что вопросы геймификации обсуждаются сегодня как в области педагогики, так и в сфере бизнеса, маркетинга, менеджмента. Геймификация рассматривается как инструмент в вопросах управления персоналом [2, с.31], как способ мотивации и активизации деятельности, решения прикладных задач [3, с 117] и даже как инструмент сохранения здоровья [4, с.68]. Все это дает основания говорить о геймификации не только в рамках «новой концепции в образовании» [5, с.42], но о существовании нового тренда в образовательном процессе [6, с.19], а возможно, и развитии общества в целом.

На данный момент интерактивных обучающих приложений очень много, и они действительно облегчают подготовку к уроку, делая учебный процесс интересным и продуктивным.

Однако, при неправильной организации работы преимущество игр на занятиях, как возможность развития инициативности и самостоятельности, может привести не только к ухудшению межличностных отношений, но и к поверхностному усвоению материала.

Таблица 1 – Плюсы и риски геймификации

Преимущества	Риски и ограничения
Повышение учебной мотивации через игровые элементы (баллы, уровни, награды)	Возможность снижения глубины усвоения материала из-за акцента на внешних стимулах
Развитие самостоятельности, инициативности и креативности	При неправильной организации — риск формирования поверхностного отношения к обучению
Создание комфортной и интерактивной образовательной среды	Вероятность возникновения конфликтов и ухудшения межличностных отношений в группе
Формирование навыков командной работы и сотрудничества	Зависимость от цифровых технологий и необходимость педагогической адаптации
Оперативная обратная связь, возможность отслеживания прогресса	Утомляемость и перегрузка учащихся при избыточном использовании игровых механик
Улучшение усвоения материала	Чрезмерная конкуренция и стресс
Сбор данных и аналитика	Неподходящий метод для изучения сложных тем

Мы согласны с мнением Мельничук А.В., Котова Т.В., что конкуренция и соревновательный элемент игры могут уменьшить интерес малоуспевающих обучающихся к учебному процессу [2, с.33]. Как и при применении любого другого метода, не стоит забывать о его процентном соотношении с другими формами работы. Применение геймификации в образовательном процессе не исключает и традиционные виды занятий, такие как лекции, семинары, практикумы, во время проведения которых материал может, однако, хуже восприниматься обучающимися.

Таким образом, для того чтобы применение геймифицированного подхода способствовало оптимизации учебного процесса, а не привело к отрицательному опыту, задачей преподавателя является разработка качественного учебного продукта, в котором каждый обучающийся мог бы себя реализовать.

Приведем несколько примеров платформ, которые успешно внедряют игровые принципы:

Duolingo. Для миллионов людей изучение нового языка превратилось в весёлое соревнование. Платформа использует систему уровней, достижений и наград, чтобы поддерживать мотивацию. Каждое пройденное задание приносит баллы, а ежедневная «ударная полоса» не даёт забросить обучение.

Kahoot! Эта платформа для создания интерактивных викторин превращает любой урок в захватывающую игру. Ученики соревнуются друг с другом, отвечая на вопросы в режиме реального времени. Элемент соревнования и мгновенная обратная связь делают процесс запоминания материала быстрым и эффективным.

Quizizz. Похожая на Kahoot!, эта платформа предлагает ученикам выполнять викторины в своём темпе. Это снижает стресс от соревнований и позволяет каждому сосредоточиться на своих ошибках.

Minecraft: Education Edition. Популярная игра становится образовательным инструментом. Учителя используют её для проведения виртуальных уроков по истории, физике и программированию. Игровой мир становится «песочницей», где ученики могут творить, решать задачи и работать в команде.

Эти и многие другие платформы доказывают, что обучение и игра – это не взаимоисключающие понятия. Наоборот, их синергия помогает преодолеть барьеры и сделать знания по-настоящему желанной целью.

Геймификация способна активизировать глубинные когнитивные и эмоциональные процессы. Игровые элементы, такие как баллы, рейтинги и достижения, не только повышают мотивацию и вовлечённость учащихся, но и укрепляют их внимание. Вместо того, чтобы пассивно воспринимать информацию, ученики становятся активными участниками своего образовательного процесса.

Статистические данные за 2022–2023 годы демонстрируют повышение вовлечённости учащихся на 30–40% по сравнению с традиционными методами обучения, что позволяет говорить о геймификации как о значимом и перспективном направлении в развитии современной педагогики. Механизмы эффективности геймификации объясняются её способностью синхронизироваться с естественными когнитивными и мотивационными процессами человека.

В основе обучения лежит потребность в поощрении и значимом результате, а геймифицированная среда строится именно на этих принципах [7, с.187]. С точки зрения когнитивной психологии, игровые механики усиливают нейронные связи, способствуя более прочному усвоению информации. Исследование, проведённое Стэнфордским университетом в 2021 году, показало, что учащиеся, обучающиеся в условиях геймификации, в 1,7 раза чаще сохраняют изученный материал спустя неделю по сравнению с контрольной группой. Это связано с вовлечённостью — важнейшим фактор, предсказывающий результатом успешного обучения [8, с 32].

Другой значимый пример – Kahoot!, платформа для создания интерактивных викторин. Она широко используется в образовательных организациях. Её ключевое преимущество — вовлечённость обучающихся через элементы соревнования. В реальном времени учащиеся отвечают на вопросы, набирают баллы и видят свой рейтинг среди одногруппников. Это вызывает не только интерес, но и стремление улучшить результат, что превращает повторение и закрепление материала в эмоционально насыщенный процесс.

Исследование, проведённое Норвежским университетом науки и технологий в 2022 году, показало, что использование Kahoot! способствует увеличению вовлечённости студентов на 35%, а также улучшает запоминание теоретического материала в среднем на 20% [8, с.33].

Приведенные примеры демонстрируют, что геймификация не является абстрактной теорией, а представляет собой универсальный инструмент, который при правильной реализации может применяться в самых разных образовательных контекстах. На сегодняшний день одним из ключевых направлений развития цифровизации в области образования является интеграция геймификации с искусственным интеллектом. Современные обучающие системы способны собирать и анализировать данные об успеваемости, поведении и интересах учащихся, что позволяет создавать персонализированные игровые сценарии.

Другое перспективное направление – использование технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR). Эти средства позволяют создавать погружающие образовательные среды, где учащиеся могут не просто изучать теорию, а буквально «проживать» учебный материал [8, с.31]. Это очень удобно для таких дисциплин как история, так как виртуальная реальность позволит увидеть, например античные скульптуры, древних людей, различные сражения. На наш взгляд это позволить визуализировать изучаемое историческое событие. На уроках химии и физики можно присутствовать при выполнении лабораторных и практических работ без опасения за технику безопасности.

В исследованиях проведенных Елубаева Ж., Гани А. позволяет сделать вывод о том, что геймификация является одним из наиболее эффективных инструментов в образовательной среде. Игровые методы создают благоприятные условия для развития навыков общения, сотрудничества, эмоциональной саморегуляции,

креативного и критического мышления. При этом важно не ограничиваться поверхностной интеграцией игровых элементов, а строить образовательный процесс таким образом, чтобы учащиеся могли осмысленно применять полученные навыки в реальных ситуациях. [9, с.154]

Таким образом существует достаточно много симуляторов и тренажеров с элементами геймификации, которое не предусматривают уровневого обучения. Следовательно, необходимо усовершенствование либо разработка продукта с учетом выявленных недочетов, что позволит интенсифицировать познавательную активности и мотивацию к обучению у учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1 Г.М. Мурзагалина, Г.В. Тихомирова и др.: «Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала» Московский экономический журнал №4, 2022.

2 Перминова И.А. Геймификация как эффективный инструмент управления персоналом // Проблемы и тенденции научных исследований в системе образования: сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2019. С. 31–33.

3 Кирсанова В.В., Донец Н.Ю. Применение методов геймификации в решении прикладных задач // Вестник студенческого научного общества. 2014. No 2. С. 212.

4 Мельничук А.В., Котова Т.В. Геймификация как позитивный инструмент сохранения здоровья студентов в ходе обучения // Материалы Ивановских чтений. Санкт-Петербург, 2016. No 4-1 (8). С. 68–70.

5 Матвеева Е.Д. Геймификация: новая концепция в образовании // Гуманитарные науки в условиях социокультурной трансформации: theoria cum praxis: мат-лы II Всерос. науч.-практ. интернет-конф. с элементами школы для молодых исследователей. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2015. С. 42-47.

6 Богомолов А.И., Невежин В.П. Геймификация образовательного процесса в высшем учебном заведении // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. тр. 19-й междунар. науч.-практ. конф. М., 2019. С. 129-131.

7 Левченко В. В. Цифровая педагогика: Геймификация, мотивация и новые образовательные технологии. –М.: Альпина Паблишер, 2021. – 208 с.

8 Смирнов Е. И. Образование 3.0: VR, геймификация и искусственный интеллект в обучении. –М.: Национальное образование, 2022. – 240 с.

9 Елубаева, Ж., & Гани, А. (2025, June). Геймификация в развитии soft skills и эмоционального интеллекта у школьников поколения альфа. In International Conference Education in a Changing World: Multidisciplinary Perspectives for Global Progress (pp. 150-154).

ҒИМАРАТТЫҢ ТОЛУЫН БАҚЫЛАУ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ӘДІСТЕРІ МЕН МОДЕЛЬДЕРІ

ОСПАНОВА Н. Н.
п.ғ.к., доцент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ЖҮСІП Н. Н.
магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Ғимараттың толуын бақылау үшін қолданылатын жасанды интеллект әдістері – ғимарат ішіндегі адамдардың саны, орналасуы мен қозғалысы туралы мәліметтерді автоматты түрде анықтап, өңдеуге бағытталған тәсілдер. Мұндай әдістер бейнебақылау, сенсорлар немесе кіру-шығу жүйелері сияқты әртүрлі дереккөздерден алынған мәліметтерге негізделеді, олар алдын ала өңдеуден өтіп, машиналық оқыту немесе терең оқыту алгоритмдері арқылы нақты уақыт режимінде талданады. Әдістердің тиімділігі ортаға және жағдайға байланысты өзгеріп отырады: мысалы, аз тығыздалған орындарда detection-based әдістер жақсы нәтиже берсе, тығыз топталған орындарда density map estimation немесе гибридті тәсілдер артықшылыққа ие болады [1].

Бұл әдістердің түрлері көп және оларды қолдану таңдалған ортаның сипаттамаларына, адамдардың тығыздығына, жабдықталу деңгейіне және қажет дәлдікке байланысты өзгеріп отырады.

Кесте 1 – Ғимараттың толуын бақылау үшін жасанды интеллект әдістері

№	Әдіс түрі	Сипаттамасы	Негізгі модельдер	Қолдану мысалы
1	Detection-based әдістер	Адам нысандарын немесе басын анықтап, шекаралық төртбұрышпен санау	YOLO, Faster R-CNN, SSD	Сирек адамдар бар холлдарда нақты санау
2	Regression / Direct counting әдістері	Суреттен тікелей адам санын болжау	Қарапайым CNN регрессиясы, Fully Connected Networks	Аудиторияда немесе кіші залда камерадан жалпы санды болжау
3	Density map estimation әдістері	Суретке тығыздық картасын есептеп, интегралдау арқылы адам санын алу	MCNN, CSRNet, SANet	Тығыз толған залдарда, эвакуация жоспарлауда
4	Гибридті тәсілдер	Әр түрлі әдістерді біріктіру	Adaptive CNN frameworks	Сценаның тығыздығына қарай автоматты түрде әдіс таңдау

Кесте 1-де ғимараттың толуын бақылау жүйесінде қолданылатын негізгі жасанды интеллект әдістері көрсетілген. Бұл әдістер бейнебақылау камералары немесе басқа да сенсорлар арқылы алынған деректерді автоматты түрде өңдеуге, адамдардың орналасуын анықтауға және олардың санын нақты уақыт режимінде есептеуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект негізіндегі тәсілдер алдын ала өңдеу қадамдарын (шумды азайту, фонды жою, перспективаны түзету, қызығушылық аймақтарын таңдау) және әртүрлі модельдерді (объектіні анықтауға арналған детекторлар, регрессияға негізделген тікелей санау әдістері, тығыздық карталарын есептеу тәсілдері мен гибридті шешімдер) қамтиды:

1. Detection-based тәсілдер – бейнеде немесе кадрда адамдардың визуалды белгілері бойынша бөлінетін нысандарды анықтауға негізделген әдістер, мұнда нейрондық желі әрбір адамды немесе нысанды жеке объект ретінде локализациялап, әдетте bounding box немесе segmentation mask арқылы олардың орнын көрсетіп әрі санауды жүзеге асырады, бұл тәсіл нысандардың нақты орналасуын, формасын және шекарасын алуға мүмкіндік береді, сондықтан тығыздық пен кеңістік бойынша ақпарат сақталады және әр объектімен бөлек жұмыс істеу мүмкін болады, артықшылығы –

локализация мен нақты санаудың жоғары дәлдігі, бірақ ол үшін деректерді белгілеп дайындау күрделі әрі қымбат және hybrid approaches қолданылады.

Faster R-CNN — Region Proposal Network (RPN) арқылы кандидат нысандарды анықтап, содан кейін классификация және түзету. Бұл әдіс дәлдік жоғары, бірақ кейде ауыр жүреді.

YOLO (You Only Look Once) — суретті бір ғана өтуде қарап, барлық объектілерді болжайды. Бұл әдіс real-time қолдануға өте қолайлы.

SSD (Single Shot Detector) — бірнеше масштабтағы ерекшеліктерді бірден қарастырады, балансты жылдамдық пен дәлдік ұсынады.

Detection-based әдістер тығыз емес адамдар тобында жақсы жұмыс істейді, бірақ адамдар араласып тұрған кезде (окклюзия) немесе адамдар өте тығыз орналасқан жерде қателер көбейуі мүмкін [2].

2. Regression немесе Direct Counting әдісі – бейнедегі нысандардың жалпы санын тікелей болжауға арналған тәсіл, мұнда нейрондық желіге сурет немесе кадр беріледі, ол түрлі қабаттар арқылы өңделіп соңғы қабатта бір ғана нейрон немесе шағын вектор арқылы жалпы сандық нәтиже береді, яғни модель жеке нысандарды анықтамайды және олардың орналасуын карта немесе шекара түрінде көрсетпей тек жалпы санды шығарады, бұл тәсілдің басты артықшылығы – аннотация жасаудың жеңілдігі, тек сандық мән қажет болып bounding box немесе маска сияқты күрделі белгілер қажет етілмейді, модельдің құрылымы қарапайым және есептеу ресурстары аз жұмсалады, деректерді тез белгілеуге мүмкіндік береді, алайда нысандардың қайда орналасқанын көрсетпеуі, тығыздық немесе кеңістік туралы ақпаратты жоғалтуы және күрделі көріністерде қателіктің артуы сияқты шектеулері бар, ал оған балама ретінде detection-based counting (әр нысанды жеке анықтап санау), density map regression (нысандар орналасқан аймақтардың тығыздық картасын болжау арқылы санау) және hybrid approaches (локализация мен тікелей санақ әдістерін біріктіру) сияқты әдістер қолданылады [3].

3. Density map әдісі қазіргі кезде көп қолданылатын әрі сенімді әдістердің бірі.

MCNN (Multi-Column CNN) — әртүрлі фильтр өлшемдерін қолданатын бірнеше бағаналы желілер арқылы тығыздық карталарын жасау немесе интеграциялау [Zhang et al., CVPR 2016]

CSRNet — dilated convolution (кеңейтілген конволюция) әдістерін қолданады, тығыздық карталарында жақсы контекст захваттау қабілеті жоғары болады.

Жаңа модельдер — назар механизмдерін қосатын немесе контекст-Adaptation модульдерін енгізетін әдістер — мысалы, A Crowded Object Counting with Self-Attention мақаласында ұсынылған жаңалықтар.

Сонымен қатар, CAT-CNN (Crowd Attention CNN) сияқты модельдер әр пиксельдің “адам басы болуы ықтималдығын” есептеп, көп қателерден сақтануға ұмтылады [4].

Density map әдістерінің артықшылығы — объектілер арасындағы ара қатынасты, тығыздықты есептей білу. Шектеулері — масштабқа, перспективаға, жарық айырмашылықтарына осал болу, сондай-ақ есептеу ресурстарын көп талап ету.

Ғимараттың толуын бақылауды бейнебақылау камералары негізінде жүзеге асыру үшін төмендегідей тәсіл қолданылады. Алдымен камералардан нақты уақыт режимінде бейне ағыны алынады, одан кейін кадрлар алдын ала өңдеуден өтеді (шу деңгейін төмендету, геометриялық және перспектива бұрмалануын түзету, бақылау аймағын (ROI) бөлу). Осы өңделген деректерге тығыздық картасын есептейтін модельдер – MCNN (Multi-Column Convolutional Neural Network), CSRNet (Dilated Convolutional Neural Network) немесе SANet сияқты нейрондық желілер қолданылады. Нәтижесінде ғимараттағы адамдардың саны мен толу деңгейі автоматты түрде есептеледі.

Ұсынылған тәсілдің негізгі компоненттері:

бейнебақылау камерасы → нақты уақыттағы бейне ағыны;

алдын ала өңдеу модулі (геометриялық түзету, сүзгілер, ROI таңдау);

жасанды интеллект модулі (мысалы, MCNN, CSRNet немесе SANet);

нәтижелерді визуализациялау және сигнал беру блогы.

Бұл тәсілдің артықшылықтары: ғимараттағы адамдар саны мен тығыздығын нақты уақыт режимінде жоғары дәлдікпен бақылау; адам ресурстарына тәуелділікті азайту; қауіпсіздік пен эвакуация жоспарлау сапасын арттыру; энергия мен ресурстарды тиімді бөлуге мүмкіндік беру.

Жасанды интеллект әдістері мен модельдері ғимараттың толуын бақылау жүйелерінің тиімділігін айтарлықтай арттыра алады. Detection-based, Regression / Direct counting, Density map

estimation және гибридті тәсілдер нақты жағдайдың ерекшеліктеріне қарай бейімделіп, бейнебақылау камераларынан немесе басқа сенсорлардан алынған деректерді өңдеуге мүмкіндік береді. Бұл әдістерді пайдалану ғимарат ішіндегі адамдардың орналасуы мен қозғалысын нақты уақыт режимінде бағалауды, қауіпсіздік деңгейін жоғарылатуды және төтенше жағдайларда дер кезінде әрекет етуді қамтамасыз етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Алексеева Е. С., Мазурова В. Д. Сравнительный обзор методов машинного обучения для анализа больших данных // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – № 12-3 (99). – 2024. – С. 262–266.

2 Elgendy, M. Deep Learning for Vision Systems. Shelter Island, NY: Manning Publications, 2020. — P. 195-240

3 Yao, H., Han, K., Wan, W., Hou, L. Deep Spatial Regression Model for Image Crowd Counting – 2017. – 15 p.

4 Zhang, Y., Zhou, D., Chen, S., Gao, S., Ma, Y. Single-Image Crowd Counting via Multi-Column Convolutional Neural Network // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 589–597.

МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКА КУРСЫНЫҢ АСТРОНОМИЯ ТАҚЫРЫПТАРЫН ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ СИМУЛЯТОРЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

ЖҰМӘДІЛЛА Ж. Е., ЗЕКЕН Р.
студенттер, Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды қ.

Бұл мақалада мектептегі физика курсының астрономия тақырыптарын оқытуда интерактивті симуляторларды қолданудың тиімділігі қарастырылады. Симуляторлар арқылы оқушыларға ғалам құбылыстарын көрнекі түрде көрсету, күрделі заңдылықтарды жеңіл түсіндіру және ғылыми ойлау дағдыларын дамыту мүмкіндігі айқындалады. Сонымен қатар шетелдік тәжірибе, әсіресе Ұлыбритания мен АҚШ мектептерінде қолданыстағы симуляциялық бағдарламалар мысалға алынады. Мақалада интерактивті технологияларды пайдалану астрономияны оқыту сапасын арттырудың заманауи әдісі ретінде ұсынылады.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде оқыту әдістерін жаңғырту, заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану басты мақсаттардың бірі болып отыр. Әсіресе, жаратылыстану пәндері арасында физика мен астрономияны оқытуда жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану – оқушының ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың негізгі шарты. Астрономия – ғарыш кеңістігін, Жер мен аспан денелерінің қозғалысын зерттейтін ғылым. Ол тек жаратылыстану пәндерінің бірі ғана емес, сонымен қатар, адамзат өркениетінің тарихи дамуындағы ерекше маңызға ие ғылым саласы болып табылады.

Мектептегі физика курсының соңғы бөлімдері астрономиялық тақырыптарды қамтиды. Бұл тақырыптарды оқыту барысында мұғалімдер оқушыларға Жердің қозғалысы, Күн жүйесінің құрылысы, ғаламшарлар мен жұлдыздардың ерекшеліктері, уақыт пен кеңістік ұғымдары жөнінде түсінік береді. Дегенмен, астрономия тақырыптарының абстрактілі сипаты оқушыларға қиындық туғызады. Аспан құбылыстары күнделікті өмірде тікелей бақылауға әрдайым қолжетімді бола бермейді. Сондықтан оқу процесінде визуализация, модельдеу және тәжірибелік тапсырмалар ерекше рөл атқарады [1].

Соңғы онжылдықта физик-әдіскерлер мен шетелдік зерттеушілер оқытуда интерактивті симуляторларды қолданудың тиімділігін атап көрсетуде. Мәселен, британдық педагог Джером Брунер «оқытудағы көрнекілік – баланың түсінігін тереңдетудің негізгі құралы» деп есептейді. Ал белгілі физик-ғалым Ричард Фейнман тәжірибені «ғылымның жүрегі» деп бағалайды. Бірақ мектеп жағдайында барлық астрономиялық тәжірибелерді жүргізу мүмкін емес. Осындай жағдайда интерактивті симуляторлар оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Интерактивті симулятор – бұл компьютерлік немесе онлайн платформада жұмыс істейтін виртуалды оқу құралы. Мұндай құралдар физикалық және астрономиялық құбылыстарды модельдеу арқылы оқушыларға күрделі процестерді қолжетімді тілде түсіндіреді. Мәселен, Күннің айналасында планеталардың қозғалысын, Айдың фазаларын, Күн мен Ай тұтылуын симуляторлар арқылы анық әрі нақты көрсетуге болады. Мұндай визуалды тәжірибелер тек есте сақтауды жеңілдетіп қана қоймай, сонымен қатар, оқушының сыни ойлау қабілетін арттырады.

Осы мақалада мектептегі физика курсының астрономия тақырыптарын оқытуда интерактивті симуляторларды қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздері қарастырылады. Сонымен бірге ағылшын физиктерінің еңбектері мен шетелдік тәжірибе негізінде симуляторлардың артықшылықтары, шектеулері және білім сапасына ықпалы талданады [2].

Астрономия тақырыптарын оқытуда интерактивті симуляторлардың ғылыми-әдістемелік негіздері

Физика мен астрономияны оқытуда оқушыға ғылыми құбылыстарды тек қана мәтін арқылы түсіндіру жеткіліксіз. Себебі бұл пәндер табиғаттың күрделі заңдылықтарын, абстрактілі ұғымдар мен математикалық модельдерді қамтиды. Осы тұрғыдан алғанда көрнекілік пен тәжірибе басты әдістемелік құралдардың бірі болып саналады.

Ағылшын психологы әрі педагогы Джером Брунердің пікірінше, білім беру процесінде үш негізгі репрезентация формасы бар: әрекеттік (enactive), бейнелік (iconic), символдық (symbolic). Мектеп оқушысы алдымен құбылысты әрекет арқылы, кейін визуалды бейне арқылы, содан соң ғана символдық түрде (формула, заң, анықтама) меңгереді. Осы теорияны негізге ала отырып, астрономияны оқытуда интерактивті симуляторлар бейнелік репрезентацияның ең тиімді құралы ретінде қолданылады [3]

Белгілі физик-ғалым Ричард Фейнман да «егер тәжірибе жүргізе алмасаң, сенің теорияң тек жорамал күйінде қалады» деген болатын. Бірақ мектеп жағдайында астрономиялық тәжірибелерді толық көлемде орындау мүмкін емес. Мысалы, Күннің айналасында Жердің қозғалысын немесе жұлдыздардың эволюциясын сынып бөлмесінде көрсету мүмкін емес. Мұндай жағдайда виртуалды симуляторлар тәжірибенің баламасы ретінде тиімді қолданылады.

Интерактивті симуляторларды қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздері төмендегідей [4]:

- өрнекілік принципі. Оқушы нақты құбылысты виртуалды түрде бақылап, оны түсініп, талдайды. Мысалы, «PhET Interactive Simulations» платформасында Күн жүйесінің модельдерін өзгертіп, планеталардың орбиталарын зерттеуге болады.

- танымдық белсенділікті арттыру. Симуляторлар оқушыны пассив тыңдаушыдан белсенді ізденушіге айналдырады. Ол модельді өзі басқарып, тәжірибені түрлі жағдайларда қайталап орындай алады.

Қауіпсіз тәжірибелер жасау. Кейбір құбылыстарды мектепте орындау қауіпті немесе техникалық тұрғыдан мүмкін емес. Ал симуляторларда оқушы ешқандай қауіпсіздік ережесін бұзбай-ақ кез келген тәжірибені орындап, нәтижесін көре алады.

Жеке оқу қарқынын қамтамасыз ету. Әр оқушы симуляторды өз қарқынымен пайдаланып, қайталап, қосымша тапсырмалар орындай алады. Бұл дифференциалды оқыту принципіне сәйкес келеді.

Когнитивті жүктемені азайту. Теорияны тек мәтін немесе формула арқылы қабылдау оқушыға ауырлық тудыруы мүмкін. Ал визуалды модельдер арқылы қабылданған ақпарат есте ұзақ сақталады.

Ағылшын зерттеушілері (John Warren, Physics Education Journal, 2021) астрономиялық құбылыстарды оқытуда компьютерлік модельдердің оқушылардың қызығушылығын арттыратынын және пәнге деген ынтасын күшейтетіні жайлы нақты тәжірибелер келтіреді. Зерттеу нәтижесінде интерактивті симулятор қолданылған сабақтарда оқушылардың білім сапасы дәстүрлі сабақтарға қарағанда 18–22%-ға жоғары болған.

Осылайша, астрономия тақырыптарын оқытудағы интерактивті симуляторлардың ғылыми-әдістемелік негіздері оқушының танымдық белсенділігін дамытуға, пәнге деген қызығушылығын арттыруға және теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға бағытталған [5].

Интерактивті симуляторлардың мүмкіндіктері.

Интерактивті симуляторлар – күрделі құбылыстарды модельдеу арқылы оқушыларға нақты тәжірибе жасауға ұқсас жағдайды туындататын заманауи құрал. Әсіресе астрономия тақырыптарын оқытуда олардың мүмкіндіктері ерекше. Себебі аспан денелерін бақылау күнделікті сабақ барысында жүзеге аса бермейді, ал симуляторлар арқылы оқушылар уақыт пен кеңістікті виртуалды түрде «басқара» алады.

Астрономия курсындағы ең маңызды тақырыптардың бірі – Жердің өз осінен айналуы және Күнді айнала қозғалысы. Бұл құбылыстарды қарапайым сурет немесе мәтін арқылы түсіндіру оқушылар үшін қиындық тудырады. Интерактивті симуляторлар Жердің айналуын, күн мен түннің ауысуын, жыл мезгілдерінің пайда болуын айқын көрсетуге мүмкіндік береді.

Мысалы, PhET “Seasons” симуляторы Жердің еңкею бұрышын өзгертіп, әртүрлі ендіктердегі жарықтың түсуін салыстыруға жағдай

жасайды. Бұл оқушыларға климаттық белдеулердің қалыптасуын визуалды түрде түсінуге көмектеседі.

Астрономияда жарықтың таралуы, телескоптың құрылысы, линзалардың қасиеттері ерекше рөл атқарады. Дәстүрлі сабақта телескопты сынып жағдайында көрсету қиын болса, симуляторларда оның құрылысын бөлшектеп, үлкейту коэффициентін өзгертуге болады. Ағылшын ғалымы Томас Янгтың (Thomas Young) жарық интерференциясы бойынша тәжірибесін виртуалды түрде орындау – оқушыларға толқындық оптиканы түсінуге көмектеседі. Бұл тәжірибені мектеп зертханасында толық қайталау қиын, ал симулятор оны қолжетімді етеді.

Аспандағы күрделі құбылыстарды нақты уақытта бақылау әрқашан мүмкін бола бермейді. Мысалы, Күннің тұтылуы немесе Ай фазалары сирек кездесетін құбылыстардың қатарына жатады. Интерактивті симуляторлар бұл процестерді нақты уақыттан тыс кез келген сәтте модельдей алады. Ай фазалары симуляторы арқылы оқушы Айдың Жерге қатысты қозғалысын өзгертіп, оның әртүрлі фазаларын бақылай алады. Күн мен Ай тұтылуы симуляторы екі аспан денесінің бір-біріне қатысты қозғалысын көрсетіп, тұтылудың толық немесе жартылай түрін түсіндіреді.

Симуляторлардың басты артықшылығы – оқушыға уақыт пен кеңістікті «жылдамдату» немесе «баяулату» мүмкіндігін беруінде. Мысалы, планеталардың орбиталық қозғалысын бір жыл ішінде көрсету дәстүрлі сабақта мүмкін емес. Ал симуляторда бір минут ішінде Жердің Күнді толық айналып шығуын модельдеуге болады. Бұл оқушылардың уақытты кеңістікпен байланысты түсіну қабілетін арттырады.

Көптеген онлайн платформалар (мысалы, Stellarium, Celestia) аспанды виртуалды бақылауға жағдай жасайды. Stellarium бағдарламасында кез келген географиялық нүктені таңдап, белгілі бір күн мен уақыттағы аспан көрінісін көруге болады. Бұл құрал оқушыларды тек теориялық біліммен шектемей, астрономиялық бақылауды практикалық тұрғыда орындауға да мүмкіндік береді [6].

Осылайша, интерактивті симуляторлар астрономия тақырыптарын оқытуда оқушыларға күрделі құбылыстарды түсінікті етіп жеткізудің, ғылыми заңдылықтарды тәжірибелік жолмен меңгертудің, және пәнге деген қызығушылықты арттырудың ең тиімді құралдарының бірі болып табылады.

Шетелдік тәжірибелер

Астрономия мен физика пәндерін оқытуда интерактивті симуляторларды қолдану тәжірибесі шетелдік білім беру жүйесінде кеңінен таралған. Әсіресе Ұлыбритания мен АҚШ мектептері бұл бағытта көшбасшы болып саналады. Олардың тәжірибесі Қазақстан мектептері үшін де құнды үлгі бола алады.

Ұлыбританиядағы тәжірибе

PhET Interactive Simulations тәжірибесі [7]

PhET платформасы АҚШ-та (Colorado University) жасалғанымен, Ұлыбритания мектептерінде кең қолданыс тапқан. Ондағы Gravity and Orbits, Seasons, Wave Interference сияқты симуляторлар британдық оқу бағдарламасына бейімделіп, оқушыларға күрделі астрономиялық құбылыстарды зерттеуге жағдай жасайды.

PhET-тің басты ерекшелігі – оқушы тәжірибені өзі басқарып, әртүрлі параметрлерді өзгерте алады. Мысалы, «Gravity and Orbits» симуляторында оқушы Жер мен Айдың массасын өзгертіп, олардың орбиталық қозғалысына қалай әсер ететінін бақылай алады. Мұндай мүмкіндіктер оқушылардың ғылыми-зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Ұлыбританияда физика мен астрономияны оқыту Open University, Institute of Physics (IOP) және Royal Astronomical Society секілді мекемелердің қолдауымен жүзеге асырылады. Бұл ұйымдар мұғалімдерге арналған әдістемелік құралдар мен заманауи симуляциялық бағдарламаларды кеңінен қолдануға мүмкіндік береді [8].

Physics Education журналының (UK, 2020) деректеріне сүйенсек, интерактивті симуляторлар қолданылған сабақтарда оқушылардың астрономиялық заңдылықтарды түсіну деңгейі дәстүрлі сабақтарға қарағанда 20–25%-ға жоғарылаған. Бұл әсіресе күрделі тақырыптарды (мысалы, Жердің прецессиясы, планеталардың орбиталық қозғалысы) оқытуда айқын байқалады.

Британдық астрономдардың үлесі

Ұлыбританиядағы астрономдар білім беру саласына ерекше назар аударады. British Astronomical Association (BAA) мектеп оқушыларына арналған онлайн-бақылаулар мен симуляторлық бағдарламаларды тегін ұсынады. Бұл ресурстардың ішінде Күн белсенділігі, Ай фазалары мен жұлдызды аспан карталары бойынша модельдер бар.

Ағылшын астрономы Патрик Мур (Patrick Moore) өзінің «The Sky at Night» атты еңбегінде астрономияны оқытудың басты шарты – оқушының аспанды «көзбен көру мүмкіндігі» екенін атап көрсеткен.

Бүгінгі таңда симуляторлар мен виртуалды обсерваториялар дәл осы мүмкіндікті цифрлық форматта қамтамасыз етіп отыр.

Ғылыми-әдістемелік қорытынды

Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, астрономияны оқытуда интерактивті симуляторларды қолдану:

оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады;

абстрактілі ұғымдарды нақты модельдер арқылы түсіндіреді;

ғылыми-зерттеу әдістерін меңгеруге жағдай жасайды;

мектептегі физика курсының практикалық маңызын күшейтеді.

Осылайша, ағылшын физиктері мен астрономдарының еңбектеріне сүйенсек, интерактивті симуляторлар XXI ғасырдағы астрономияны оқытудың ең тиімді құралдарының бірі болып табылады.

Қорытынды. Мектептегі физика курсының астрономия тақырыптарын оқытуда интерактивті симуляторларды қолдану – білім сапасын арттырудың тиімді жолдарының бірі. Астрономиялық құбылыстардың күрделілігі мен абстрактілігі оқушыларға дәстүрлі әдістер арқылы меңгеруде қиындық туғызатыны белгілі. Осы тұрғыдан алғанда, симуляторлар оқушыларға көзбен көруге, тәжірибеден өткізуге және құбылыстарды жан-жақты талдауға мүмкіндік береді.

Жүргізілген талдау негізінде төмендегідей қорытынды жасауға болады:

Интерактивті симуляторлар оқытудың көрнекілік принципін толық жүзеге асырады және оқушының танымдық белсенділігін арттырады.

Олар абстрактілі астрономиялық заңдылықтарды нақты модельдер арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді.

Шетелдік тәжірибе (Ұлыбритания, АҚШ) симуляторлардың оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыратынын, білім сапасын жоғарылататынын көрсетіп отыр.

Симуляторларды қолдану барысында оқушылар ғылыми-зерттеу әдістерін меңгеріп, гипотеза құру, тәжірибе жүргізу және қорытынды жасау дағдыларын дамытады.

Дегенмен, техникалық құрал-жабдық пен интернетке тәуелділік, сондай-ақ мұғалімдердің әдістемелік дайындығы – шешімін қажет ететін мәселелер қатарында қалып отыр.

Осылайша, интерактивті симуляторларды қолдану – мектептегі астрономия курсын оқытудың болашағы бар инновациялық бағыты. Ол оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың ғылыми ойлауын дамытуға және шығармашылық әлеуетін ашуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Bruner, J. S. (1966). Toward a Theory of Instruction. Harvard University Press. https://www.hup.harvard.edu/books/9780674897014

2 Feynman, R. (2011). The Feynman Lectures on Physics. Basic Books. https://www.feynmanlectures.caltech.edu/

3 Warren, J. (2021). «The role of interactive simulations in teaching astronomy.» Physics Education Journal, 56(5), UK.

4 Royal Astronomical Society (RAS). (2020). Astronomy Education Resources. London: RAS Publishing.

5 British Astronomical Association (BAA). (2019). Teaching Astronomy through Simulations. London.

6 Stellarium. (2023). Free open-source planetarium software. https://stellarium.org

7 PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. https://phet.colorado.edu

8 Open University (UK). (2020). Astronomy Teaching Materials. Milton Keynes.

ГОЛОСА ЭПОХ: ВИРТУАЛЬНЫЙ УЧЕБНИК ДЖАЗА

ЗАРЛЫҚ Ш.
студент Высшего колледжа, Торайгыров университет, г. Павлодар
ЖИРЕНОВА А. К.
преподаватель Высшего колледжа,
Торайгыров университет, г. Павлодар

Джаз – это не просто музыка, это культурный феномен, рожденный в горниле афроамериканской истории и ставший голосом свободы, протеста и безграничной креативности. От новоорлеанских корней до современных экспериментов, джаз постоянно эволюционировал, впитывая в себя влияния блюза, госпела, европейской классики и латиноамериканских ритмов [1].

Его суть – в импровизации, в спонтанном творчестве, в умении музыкантов вести диалог друг с другом на языке звуков. Это живая, дышащая музыка, которая рождается здесь и сейчас, в момент исполнения. Джаз – это не просто ноты, это эмоции, чувства, переживания, выраженные через звук.

В начале этой работы у меня была чёткая цель – создать сайт на тему джаза, который был бы не только информативным, но и стильным, атмосферным и удобным в использовании. Я хотел, чтобы сайт был не просто набором сухих фактов, а передавал дух этой музыки, помогал людям ближе познакомиться с джазом и заинтересоваться им. Важно было сделать всё с нуля: собрать информацию, продумать структуру, создать дизайн и сверстать сайт самому – без шаблонов, копипасты и чужих заготовок. Хотелось рассказать о джазе, о его жанровом разнообразии, основные инструменты, об исполнителях которых изменил джаз и о тех кто изменил джаз, и конечно же о влиянии на всю музыкальную индустрию. необходимо изучить основные этапы развития джаза, узнать его стили, понять какую роль играет импровизация, рассмотреть значимость культовых выступлений и оценить влияние джаза на другие музыкальные направления.

Объект исследования – это джаз как жанр, его великая история, культурное влияние и наследие, постепенная эволюция до нашего времени, и самое главное на данный момент — это его роль в современном мире. Джаз появился в начале 20 века, и на протяжении всего времени мы наблюдали и участвовали в его изменении, и он всегда оставался актуальным в разные эпохи.

Предмет исследования – это сайт, где описывается джаз и его жанры: (Диксиленд, Свинг, Бибоп, Кул – джаз, Модальный джаз, Соул – джаз, Фьюжн) и это даже не половина. А также ключевые инструменты: (Саксофон, пианино, труба, ударные) и это тоже даже не половина. И так же стоит забывать вклад музыкантов, которые дали толчок развитию жанра. Даже сейчас мы совмещаем джаз с другими стилями и жанрами и адаптируем под условия современных музыкальных индустрии.

Научная новизна проекта заключается в исследовании того, как джаз взаимодействует с современными музыкальными направлениями и как новые технологии влияют на его развитие. Автор проекта анализирует, как джаз адаптируется к современным трендам и сохраняет свою культурную значимость. Вклад заключается в понимании того, как джаз продолжает развиваться и влиять на музыку в современном мире.

Для достижения цели я поставил перед собой несколько задач. Во – первых, нужно было глубже разобраться в теме – найти надёжные источники, прочитать о джазе, его истории, жанрах, известных музыкантах и стиле исполнения. Информации оказалось

много, поэтому важно было отобрать главное, чтобы не перегрузить сайт и при этом оставить всё самое интересное. Во – вторых, надо было продумать структуру сайта: какие будут разделы, как пользователь будет по ним переходить, что он будет видеть первым, а что второстепенным. Это важно, потому что удобная навигация — это половина успеха любого сайта. В-третьих, нужно было сделать дизайн, который бы отражал атмосферу джаза – что-то уютное, немного винтажное, но при этом современное и аккуратное. Ну и, конечно, всё это следовало реализовать технически – сверстать страницы, оформить стили, сделать адаптацию под разные экраны, протестировать работу сайта.

Каждый этап я выполнял по очереди. Сначала занялся сбором и переработкой информации. Не хотелось просто копировать статьи из Википедии, поэтому я старался писать своими словами, добавлять немного «жизни» в тексты. Потом нарисовал примерную структуру сайта – какие будут страницы и как они связаны. Дальше пошёл этап дизайна — цвета, шрифты, расположение элементов. Тут было непросто, потому что хотелось сделать красиво, но не переборщить. В итоге остановился на тёплой цветовой палитре, чтобы сайт был уютным и немного ламповым, как сама атмосфера джаза. После этого начал вёрстку. Использовал HTML и CSS, чуть-чуть подключил JavaScript – например, для интерактивности и удобства навигации. Когда сайт был готов, протестировал его на компьютере, устранил мелкие баги и привел всё в порядок.

Использование Java, CSS и HTML для разработки веб-сайта о Джазе – это не просто техническое решение, это мой стратегический выбор, основанный на ряде неоспоримых преимуществ.

Эти технологии, как три столпа, поддерживают создание мощного, гибкого и доступного ресурса для пользователей всех уровней [3].

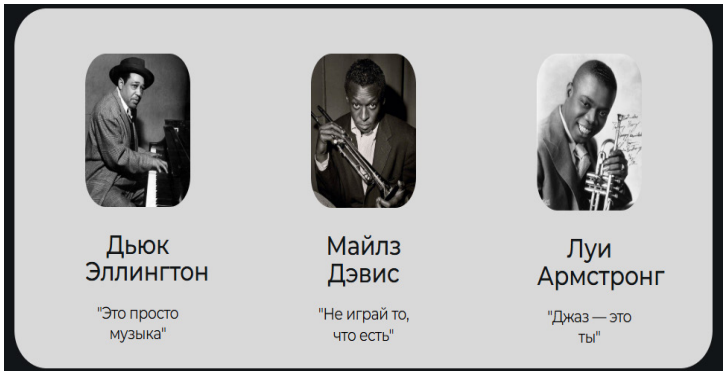


Рисунок 1 – цитаты

Для начала решил добавить цитаты великих джазовых исполнителей, они не только знакомят с атмосферой, но и хорошо вписываются в стилистику сайта. Белый блок с их изображениями и словами передаёт дух времени и дополняет общее настроение страницы.

На этой странице представлены четыре базовых жанра джаза. Каждый из них оформлен в отдельном блоке с изображением, названием и кратким описанием. Ниже расположена кнопка «Послушать», которая ведёт по ссылке и позволяет ознакомиться с примером звучания каждого жанра.

На странице с инструментами также демонстрируются отдельные блоки с изображением, названием и описанием каждого инструмента.

На странице с историей, после краткого описания, добавлена ссылка на внешний сайт с более полной информацией. Ссылка встроена в слово «подробнее». [2,1с]

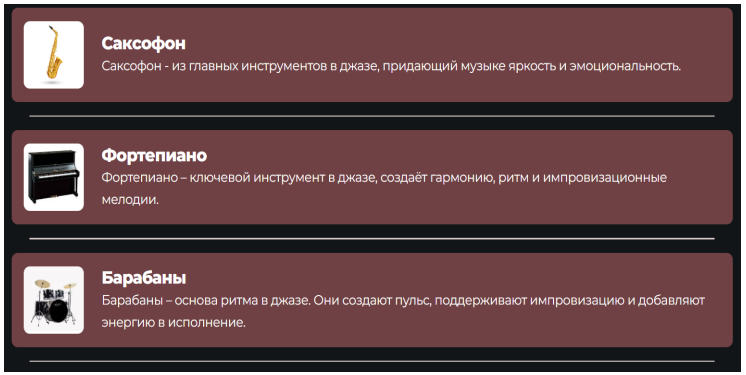


Рисунок 2 – Инструменты

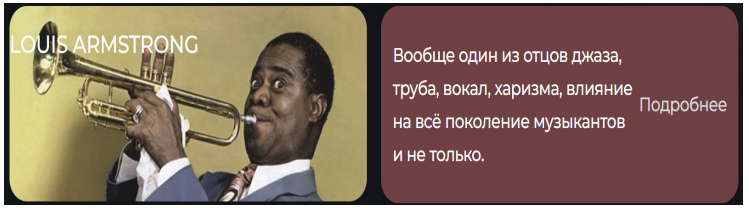


Рисунок 3 – Souls Of Jazz

На странице с легендами, после краткого описания каждой личности, добавлена ссылка на видеоролик с более подробной биографией. Ссылка встроена в слово «подробнее».

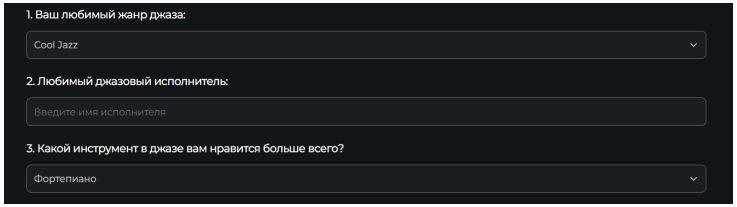


Рисунок 4 – Опрос

Страница с опросом предоставляет пользователю возможность поделиться своим мнением о джазе. Она содержит несколько вопросов с вариантами ответов, оформленных в виде формы для удобства заполнения.

В процессе работы были и трудности. Например, было сложно подобрать изображения, которые бы подходили по стилю и были хорошего качества. Иногда не всё получалось с первого раза, и приходилось переделывать. Но всё это дало хороший опыт и помогло лучше понять, как делать проекты от идеи до реализации.

Эта работа помогла мне прокачать сразу несколько навыков. Во-первых, я подтянула вёрстку – теперь намного увереннее работаю с HTML и CSS. Во-вторых, научился лучше продумывать структуру сайта и логически связывать страницы между собой. В-третьих, понял, как важно оформление и атмосфера сайта — не только код, но и визуал играет огромную роль. И, наконец, я убедился, что могу довести проект до конца и получить в итоге что-то реально работающее.

Практическая польза у этого сайта тоже есть. Его можно использовать как учебный проект, как часть портфолио, или даже развивать дальше и выложить в открытый доступ – пусть люди читают, слушают и вдохновляются джазом. Он может быть интересен школьникам, студентам, музыкантам и просто любителям необычной и живой музыки. И это приятно – когда то, что ты делаешь, может пригодиться не только тебе. Если говорить о том, что можно сделать дальше – есть много направлений. Можно добавить аудио и видео – чтобы пользователи могли слушать джаз прямо на сайте. Можно сделать раздел с новостями и событиями, например, афишу концертов. Ещё можно добавить интерактив – тесты, опросы, даже игру на знание джаза. Это сделает сайт ещё более живым и интересным. Также можно сделать англоязычную версию и подключить блог, где будут небольшие статьи о джазе и его влиянии на культуру.

ЛИТЕРАТУРА

1 Джаз.ру – https://www.jazz.ru/
2 Jazzmap – https://www.jazzmap.ru/bands/
3 https://www.schoolsw3.com/css/index.php
4 Jazzpeople – https://jazzpeople.ru/
5 Allaboutjazz – https://www.allaboutjazz.com/
6 Ucclub – https://ucclub.ru/jazz/

ASTANA HUB – ОРТАЛЫҚ АЗИЯДАҒЫ IT ИННОВАЦИЯЛАРЫНЫҢ ОРТАЛЫҒЫ

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға оқытушы, магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар
ЗЕКЕН Н.Б., КАЙРАТОВ И. Б.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Қазіргі таңда әлемдік экономиканың басты қозғаушы күші – инновация мен цифрландыру. Осындай жаһандық үрдістер жағдайында Қазақстанның IT-саласы қарқынды дамып келеді. Соңғы жылдары мемлекет цифрлық экожүйені қалыптастыруға, стартап мәдениетін дамытуға және халықаралық инвесторлармен ынтымақтастық орнатуға баса назар аударып отыр. Осы бағыттағы ең маңызды жобалардың бірі – Astana Hub халықаралық IT-технопаркі. Бұл орталық елдің цифрлық трансформациясының стратегиялық платформасына айналды. Оның басты миссиясы – инновациялық кәсіпкерлікті дамыту, таланттарды қолдау және жаңа технологияларды енгізу арқылы Қазақстанды Орталық Азиядағы IT-инновациялардың көшбасшысына айналдыру. Astana Hub бүгінде тек Астана қаласының ғана емес, бүкіл аймақтың инновациялық даму символына айналып отыр. Мұнда жүздеген стартап-компаниялар жұмыс істеп, халықаралық нарыққа жол ашуда. Сондай-ақ хаб жасанды интеллект, блокчейн, Big Data сияқты бағыттарда өңірлік серіктестік орнатып, жаңа білім мен тәжірибе орталығына айналған. Демек, Astana Hub – Қазақстанның инновациялық келбетін айқындайтын және болашақтың цифрлық экономикасына жол ашатын ірі орталық.

Astana Hub – Қазақстандағы инновациялық дамудың стратегиялық бағытын айқындайтын ерекше жоба. 2018 жылы «Digital Kazakhstan» мемлекеттік бағдарламасы аясында құрылған бұл технопарк қазіргі таңда Орталық Азиядағы ең ірі IT-инновациялар орталығы саналады. Орталықтың басты мақсаты – технологиялық кәсіпкерлікті дамыту және Қазақстанды жаһандық IT-нарықтағы беделді ойыншыға айналдыру [1,148]. Astana Hub қызметі инновациялық экожүйе құруға, стартаптарды қолдауға және жастардың цифрлық салаға тартылуына бағытталған. Мұнда «Tech Orda», «Startup Garage», «No Code Academy» секілді бағдарламалар іске асырылып, мыңдаған жас мамандардың жаңа идеялары өмірге келуде. Сонымен қатар хаб халықаралық деңгейде де серіктестік орнатқан: Орталық Азия елдерінің IT-компаниялары мен шетелдік

инвесторлармен бірлескен жобалар жүзеге асуда. Хаб аясында өткізілетін форумдар мен хакатондар аймақтың инновациялық белсенділігін арттырып, Қазақстанның технологиялық әлеуетін танытады. Astana Hub тек экономикалық өсімнің емес, сонымен қатар әлеуметтік дамудың да драйвері. Ол білім мен тәжірибе алмасудың, жаңа технологиялық мәдениетті қалыптастырудың орталығына айналды. Осылайша, Astana Hub – цифрландыру дәуірінде елдің даму бағытын айқындайтын басты күш.

Astana Hub ресми деректерінде көрсетілгендей, хаб стартаптарға акселерация, инвестиция және салықтық жеңілдіктер түрінде кешенді қолдау ұсынады. «Astana Hub стартаптарға салықтық және инвестициялық қолдау көрсету арқылы олардың жаһандық нарыққа шығуына мүмкіндік береді», – делінген ресми материалда [1,149]. Бұл бастама стартап-индустрияны дамытуда шешуші рөл атқарып, инновациялық кәсіпкерліктің тұрақты экожүйесін қалыптастыруға ықпал етті. Хабтың бизнес-платформасында IT-компаниялар өз жобаларын дамытып, инвесторлармен тікелей байланыс орната алады. Мұндай модель әлемдік тәжірибеде кең тараған, әсіресе Сингапур, Оңтүстік Корея және Эстония елдерінің инновациялық саясатымен ұқсас. Astana Hub Team мәліметінше, 2024 жылы Өзбекстандық стартаптарды Қазақстанда кеңейтуге арналған арнайы бағдарлама жүзеге асқан. Бұл жоба Орталық Азия елдері арасындағы экономикалық және технологиялық ынтымақтастықты арттырды [2,86]. Сарапшылардың пікірінше, мұндай өңірлік интеграция цифрлық хабтардың өзара байланысын нығайтып, IT нарығын біртұтас аймақтық жүйеге айналдыруға жол ашады. Astana Hub осылайша инновацияларды тек ұлттық емес, аймақтық деңгейде де дамытуға үлес қосып отыр.

Шетелдік сарапшы Р. Томпсон өз еңбегінде «Astana Hub Қазақстанның жасанды интеллект саласындағы ұлттық амбициясын жүзеге асырудың нақты алаңына айналды» деді [3,122]. Ғалымның бұл пікірі хабтың қазіргі даму деңгейі мен елдің цифрлық стратегиясын айқын сипаттайды. Astana Hub тек стартаптарды қаржыландырумен немесе жоба акселерациясымен айналысатын мекеме ғана емес, сонымен бірге ғылыми зерттеу мен инновациялық тәжірибені біріктіретін күрделі экожүйе болып табылады. Мұнда жасанды интеллект (AI), машиналық оқыту (Machine Learning), үлкен деректер (Big Data) және блокчейн технологиялары бағытында жүйелі зерттеулер жүргізіледі. Хаб базасында жұмыс істейтін «AI Center» мен «Tech Hub Lab» зерттеу орталықтары отандық IT-

мамандарды даярлап, халықаралық компаниялармен бірлескен жобалар іске асыруда. Мысалы, Google for Startups және Amazon Web Services компанияларымен серіктестік арқылы қазақстандық стартаптар әлемдік деңгейдегі технологиялық шешімдерді қолдану мүмкіндігіне ие болды. Бұл ынтымақтастық жас ғалымдар мен инженерлерге тәжірибе жинақтауға, сондай-ақ қазақстандық инновацияларды экспорттауға жол ашты. Astana Hub сондай-ақ мемлекеттік басқарудағы цифрлық шешімдерді енгізуге ықпал етіп келеді. Хабта әзірленген кейбір AI-жобалар салық, денсаулық сақтау және білім беру салаларында қолданыс тапқан. Бұл бастамалар қоғамдағы тиімділікті арттырып, азаматтарға арналған қызметтердің сапасын жақсартуға бағытталған. Сарапшылардың пікірінше, осындай жобалар Қазақстанды тек технология тұтынушы елден инновация өндіруші мемлекетке айналдыруда шешуші қадам болып отыр. Осылайша, Astana Hub жасанды интеллект пен деректер талдауы саласында ғылыми-техникалық прогрестің катализаторына айналды. Ол Қазақстанның цифрлық болашағын қалыптастыратын стратегиялық орталық ретінде Орталық Азия кеңістігінде көшбасшылық орнын бекітіп келеді.

Startup Genome Research Group жүргізген халықаралық талдауда «Қазақстан біртіндеп Орталық Азияның стартап-оазисіне айналып келеді, ал Astana Hub – оның жүрегі» деп атап өтілген [4,73]. Бұл тұжырым Astana Hub-тың аймақтық және жаһандық инновациялық кеңістіктегі рөлін айқын көрсетеді. Хаб тек технологиялық даму орталығы емес, сонымен бірге жаңа білім мен тәжірибенің тоғысқан алаңы болып отыр. Мұнда стартаптар идеядан бастап өнімге дейінгі жолды кәсіби менторлар мен инвесторлардың қолдауымен өтеді. Осы тұрғыда “Tech Orda”, “Startup Garage”, “Seed Money” және “No Code Academy” секілді бағдарламалар ерекше маңызға ие. “Tech Orda” жобасы жас IT-мамандарды даярлауға бағытталған, оның аясында жүздеген студент тегін білім алып, өз жобаларын іске асыруда. Ал “Startup Garage” бағдарламасы кәсіпкерлерге инновациялық идеяларын нарыққа бейімдеуге және инвестиция тартуға мүмкіндік береді. “Seed Money” бастамасы — алғашқы капитал іздеген жас стартаптарға арналған тиімді тетік болса, “No Code Academy” курстары бағдарламалауды білмейтін адамдарға да өз өнімдерін жасауға жол ашады. Startup Genome сарапшыларының айтуынша, мұндай білім беру және акселерациялық бағдарламалар өңірлік инновациялық экожүйенің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Astana Hub осылайша білім беру мен кәсіпкерлікті біріктіріп, жас

таланттарға кәсіби өсу мен халықаралық деңгейге шығу мүмкіндігін ұсынуда. Хабтың бұл бағыты қоғамның цифрлық мәдениетін қалыптастыруға және IT саласының қолжетімділігін арттыруға зор үлес қосады. Нәтижесінде Қазақстан инновацияға бейім, технологиялық сауатты жас буынды қалыптастыру арқылы Орталық Азиядағы стартап-индустрияның көшбасшысына айналып келеді.

Қазақстан Үкіметінің ресми порталы Primeminister.kz жариялаған деректерге сүйенсек, «Astana Hub-тың алғашқы екі жылында IT-жобалар 29 млрд теңге көлемінде инвестиция тартты» деп көрсетілген [5,64]. Бұл мәлімет хабтың қысқа мерзім ішінде ұлттық экономика мен инновациялық экожүйеге айтарлықтай серпін бергенін дәлелдейді. Мұндай көлемдегі инвестиция Қазақстандағы стартап-индустрияның дамуына жаңа қарқын беріп, халықаралық инвесторлардың назарын аударды. Astana Hub аясында жүзеге асқан жобалардың басым бөлігі тек Астана қаласында ғана емес, өңірлердегі жас кәсіпкерлердің де қатысуымен іске асты. Бұл өз кезегінде аймақтық IT-инфрақұрылымды нығайтып, жастардың инновациялық бастамаларын қолдауға жол ашты. Инвестициялық өсу тек экономикалық тиімділікпен шектелмейді. Хабтың жұмысымен байланысты компанияларда мыңдаған жаңа жұмыс орындары ашылып, кәсіби IT-мамандардың жаңа буыны қалыптасты. Халықаралық серіктестердің қатысуы қазақстандық нарыққа жаңа технологиялар мен менеджмент үлгілерін енгізуге мүмкіндік берді. Сонымен қатар Astana Hub бизнес-инкубация, венчурлық қаржыландыру және экспортқа бағытталған IT-қызметтерді дамытудың тірегіне айналды. Сарапшылардың пікірінше, мұндай жобалар ел экономикасының әртараптануына үлес қосып, шикізаттық емес сектордың үлесін арттыруға ықпал етуде. Astana Hub – инновациялық капиталдың айналымын қамтамасыз ететін жаңа экономикалық модельдің өзегі. Осылайша, хаб қызметі инвестиция тарту ғана емес, елдің интеллектуалдық әлеуетін арттыру мен тұрақты экономикалық өсудің жаңа дәуірін қалыптастыруға бағытталған маңызды факторға айналып отыр.

2024 жылы Tribune.kz порталында А. Жұмабекова «Astana Hub 2024 жылды серпінді жетістіктер жылы деп жариялады. Хаб резиденттерінің саны 1400-ден асты, ал экспорттық IT-қызмет көлемі 100 млн АҚШ долларына жетті» деп жазды [6, 58]. Бұл мәлімет Astana Hub-тың аймақтық экспорттық потенциалын және халықаралық нарыққа шығу қабілетін айқындайды. Astana Hub-тың жұмыс бағыттары сан қырлы: инвестиция тарту, білім беру,

инновацияны коммерцияландыру және аймақтық серіктестік. “Tech Orda” бағдарламасы жастарға тегін IT білім беруді жүзеге асырады, “Startup School Kids” жобасы мектеп оқушыларының технологиялық қызығушылығын арттырады, ал “She Codes” бағдарламасы әйелдердің IT саласына қатысуын жолға қойған [6, 60]. Бұл бағыттар Astana Hub-тың әлеуметтік рөлін де көрсетеді.

Astana Hub қазіргі таңда тек экономикалық емес, мәдени-әлеуметтік институт ретінде де танылуда. Хаб жұмысындағы инновация тек технологиямен шектелмейді; ол жаңа білім, ынтымақтастық және жасампаздық мәдениетін қалыптастырады. Қазақстанның IT жастары үшін бұл орталық жаңа мүмкіндіктер мен идеялар отыны болып отыр. Astana Hub-тың жетістіктері Орталық Азияның инновациялық интеграциясына үлгі бола алады. Ташкент, Бішкек, Душанбе сияқты қалаларда Astana Hub моделі негізінде ұқсас жобалар жасалуда. Бұл өңірлік цифрлық ынтымақтастықтың жаңа дәуірін қалыптастырады және аймақтың инновациялық әлеуетін біріктіреді.

Қорыта келе, Astana Hub – Орталық Азиядағы IT-инновациялардың басты тірегі. Ол Қазақстанның цифрлық экономикасын жаңа сатыға көтеріп, аймақтық технологиялық интеграцияның жүрегіне айналды. Хабтың жобалары, инвестициялық белсенділігі және әлеуметтік бастамалары елдің инновациялық мәдениетін қалыптастыруда ерекше рөл атқарады. Болашақта Astana Hub тәжірибесі Орталық Азияның барлық елдері үшін цифрлық даму моделі ретінде қызмет етуі мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Astana Hub. Astana Hub для стартапов: акселерация, инвестиции и налоговые льготы [Электронный ресурс]. – URL: https://astanahub.com/startup/ (қаралды: 08.10.2025).

2 Astana Hub Team. Astana Hub Launches Program to Scale Uzbek Startups [Электронный ресурс]. – Astana Hub Official News, 2024. – URL: https://astanahub.com/en/article/iz-uzbekistana-v-kazakhstan-astana-hub-zapuskaet-programmu-po-masshtabirovaniiu-uzbekskikh-startapov (қаралды: 08.10.2025).

3 Thompson R. Astana Hub pushes Kazakhstan’s national AI ambitions // FDI Intelligence. – 2024. – URL: https://www.fdiintelligence.com/content/b4210975-fcb8-4d18-9844-9bbe6b4c1afa (қаралды: 08.10.2025).

4 Startup Genome Research Group. Startup Genome and Astana Hub Highlight Kazakhstan's Startup Oasis [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://startupgenome.com/library/startup-genome-and-astana-hub-highlight-kazakhstans-startup-oasis (қаралды: 08.10.2025).

5 Редакция Primeminister.kz. 29 млрд тенге инвестиций привлекли ИТ-стартапы за 2 года работы Astana Hub // Primeminister.kz. – 2023. – URL: https://primeminister.kz/ru/news/29-mlrd-tenge-investiciy-privlekli-it-startapy-za-2-goda-raboty-astana-hub (қаралды: 08.10.2025).

6 Жұмабекова А. Astana Hub: 2024 год стал годом прорывных достижений // Tribune.kz. – 2024. – URL: https://tribune.kz/astana-hub-2024-god-stal-godom-proryvnyh-dostizhenij/ (қаралды: 08.10.2025).

МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЙ КРЕАТИВНОЙ ИНДУСТРИИ

НУРГАЛИЕВА А. А.
кандидат экон.наук, доцент, проф.экономики
Торайгыров университет, г. Павлодар
ИМАНТАЕВ А.
магистрант, Торайгыров университет, г. Павлодар

Введение.Креативная индустрия является одним из наиболее динамичных секторов современной экономики и постоянно сталкивается с необходимостью адаптации к технологическим инновациям.[8] В современных условиях искусственный интеллект (ИИ) трансформируется из вспомогательного инструмента в фундаментальную технологию, которая оказывает кардинальное влияние на бизнес-модели, производственные циклы и методы коммуникации с потребителями.[2] Если предыдущие исследования были сфокусированы на отдельных кейсах использования ИИ, то сегодня актуализируется потребность в создании целостной методологии его имплементации.

Ключевая цель настоящей работы заключается в формировании и описании системного подхода, направленного на интеграцию ИИ в операционную и стратегическую деятельность креативных компаний. Разработка подобной методологии позволит бизнесу не точечно внедрять отдельные решения, а выстраивать продуманную стратегию цифровой трансформации, основанную на аналитике

данных, автоматизации процессов и раскрытии творческого потенциала.

Под методологией применения ИИ в креативном секторе следует понимать упорядоченную систему принципов, моделей и последовательных шагов, реализация которых направлена на достижение стратегических бизнес-целей. В ее основе заложен циклический подход, который состоит из четырех ключевых этапов:

Диагностика и определение целей. На данном этапе выполняется аудит текущих бизнес-процессов, идентифицируются проблемные зоны и формулируются задачи, решаемые с помощью ИИ. Цели должны соответствовать критериям SMART (например, сократить время на пост-продакшн на 25%).

Разработка дорожной карты. На базе поставленных целей создается стратегическая дорожная карта, которая определяет приоритеты внедрения ИИ, выбор конкретных технологических решений, оценку требуемых ресурсов и прогнозирование результатов.

Пилотная реализация и апробация. Процесс внедрения целесообразно начинать с пилотных проектов в ограниченном масштабе. Это дает возможность проверить гипотезы с минимальными вложениями, провести обучение команды и адаптировать технологию к специфике предприятия [7].

Масштабирование и мониторинг эффективности. При успешном завершении пилотного этапа решение распространяется на другие процессы компании. Здесь ключевую роль играет постоянный мониторинг результативности по заранее утвержденным ключевым показателям эффективности (КПЭ).

Такой итеративный подход обеспечивает гибкость в управлении процессом интеграции, позволяет вовремя вносить коррективы и максимизировать возврат от инвестиций в ИИ-технологии.

На этапе зарождения бизнеса технологии ИИ способны выступить ключевым фактором, который определяет уровень его конкурентоспособности и долгосрочной устойчивости. Методология их использования здесь концентрируется на следующих аспектах:

Анализ рыночной конъюнктуры и генерация идей. Алгоритмы машинного обучения позволяют обрабатывать большие массивы данных о трендах рынка, поведении потребителей и стратегиях конкурентов, помогая находить свободные ниши [10].

Создание минимально жизнеспособного продукта (MVP). Применение генеративных моделей, таких как GANs, DALL-E или

Midjourney, предоставляет возможность для ускоренного создания прототипов — от элементов дизайна и логотипов до музыкальных набросков и текстовых материалов, что снижает затраты на запуск.

Проектирование бизнес-модели. Инструменты на базе ИИ помогают моделировать финансовые показатели, прогнозировать спрос и определять оптимальную ценовую стратегию, что критически важно для стартапа.[2]

Следовательно, на этапе формирования ИИ выполняет функции бизнес-аналитика и креативного помощника, позволяя основателям принимать data-driven решения и оперативно тестировать продуктовые гипотезы.

В контексте уже действующих компаний предлагаемая методология интеграции ИИ ориентирована на оптимизацию существующих бизнес-процессов и выявление новых векторов для роста.[5] Ключевые направления работы включают:

Оптимизация и автоматизация производственных процессов. Внедрение ИИ для рутинных операций (например, ретушь фото, базовая обработка видео) позволяет творческим сотрудникам сконцентрироваться на более сложных и креативных задачах.[6]

Глубокая персонализация взаимодействия с клиентами. ИИ-алгоритмы анализируют данные о поведении пользователей для создания кастомизированных предложений, что повышает лояльность и вовлеченность аудитории.[9]

Предиктивная аналитика для поддержки управленческих решений. Искусственный интеллект способен прогнозировать кассовый успех фильма или виральный потенциал контента, что позволяет руководству оптимизировать распределение ресурсов.

Разработка инновационных продуктов. Использование ИИ в тандеме с человеком открывает возможности для создания новых креативных форматов и продуктов, ранее недоступных технологически.

Методология на этом этапе требует не только технологических изменений, но и трансформации корпоративной культуры, а также инвестиций в повышение квалификации команды.

Оценка эффективности от внедрения ИИ должна носить комплексный характер. Предлагаемая методология оценки включает три группы показателей:[7]

Финансовые метрики: возврат на инвестиции (ROI), снижение операционных издержек, рост доходов.

Операционные метрики: ускорение производственных циклов, рост производительности, уменьшение процента брака.[5]

Качественные метрики: индекс потребительской лояльности (NPS), показатели вовлеченности (engagement rate), инновационность продукта.

Эффективная методология управления рисками предполагает разработку корпоративных этических кодексов, создание программ по адаптации персонала к новым технологиям, а также обеспечение высокого уровня кибербезопасности для защиты данных.

Заключение

Таким образом, предложенная в статье методология позволяет креативным предприятиям осуществить переход от спонтанного использования отдельных ИИ-инструментов к построению системной и стратегически выверенной цифровой трансформации. Поэтапный подход обеспечивает необходимую гибкость и способствует снижению потенциальных рисков.

Для молодых компаний ИИ служит инструментом быстрой проверки идей, тогда как для состоявшегося бизнеса он открывает горизонты для оптимизации и создания прорывных инноваций. Успех интеграции ИИ будет зависеть не только от технологической составляющей, но и от готовности к организационным изменениям и ответственному подходу к этическим дилеммам.

ЛИТЕРАТУРА

1 Агафонов В. А. Стратегическое управление и цифровая трансформация. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 310 с.

2 Воробьев А. Н. Искусственный интеллект как фактор трансформации бизнес-моделей. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2020. – 245 с.

3 Ковалев М. М., Головенчик Г. Г. Цифровая экономика: новые парадигмы и вызовы. – Минск: БГУ, 2019. – 287 с.

4 Леонтьев С. В. Методология управления инновационными проектами в креативной сфере. – М.: Креативная экономика, 2022. – 260 с.

5 Сергеев П. Д. Креативные индустрии: от теории к практике внедрения инноваций. – Казань: Изд-во КФУ, 2020. – 300 с.

6 Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – New York: W. W. Norton & Company, 2016. – 320 p.

7 Davenport T. H. The AI Advantage: How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work. – Cambridge: MIT Press, 2018. – 256 p.

8 Florida R. The Rise of the Creative Class. – New York: Basic Books, 2019. – 464 p.

9 Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence // Business Horizons. – 2019. – Vol. 62, Issue 1. – pp. 15-25.

10 Russell S. J., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. – Hoboken: Pearson, 2020. – 1152 p.

ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ШЫҒАРУ ҚЫЗМЕТІН МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ АВТОМАТТАНДЫРУ ТУРАЛЫ

ИСКАКОВ А. Т.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
АЛИМОВА Ж. С.
аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Әлеуметтік саладағы бизнес-процестерді мобильді технологиялар арқылы оңтайландыру – қазіргі Smart City, экологиялық цифрландыру, жасыл технологиялар бағыттарына сай, ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан өзекті болып табылады. Оның ішінде, тұрмыстық қалдықтарды шығару қызметтерін автоматтандыруға арналған мобильді қосымшаларды жасау, әлеуметтік саладағы бизнес-процестердің мәселесі ретінде – заманауи цифрлық трансформацияның маңызды бағыттарының бірі болып табылады.

Мобильді қосымшалар тұрмыстық қалдықтарды жинау мен басқару жүйесін тиімдірек етуге мүмкіндік береді. Мұндай қосымшалар қалдықтарды жинау кестесін бақылау, пайдаланушыларға жақын орналасқан қоқыс жәшіктерін табу, қалдықтарды сұрыптау бойынша ақпарат беру, ынталандыру жүйелерін (ойын элементтері, купондар) енгізу арқылы тұрғындардың белсенділігін арттырады [1, 3 бет]. Сонымен қатар, жасанды интеллект пен сенсорлық технологияларды қолдану қалдықтарды автоматты түрде анықтау мен сұрыптауды жақсартады, бұл өңдеу зауыттарының жүктемесін азайтады және экологиялық мәдениетті қалыптастырады [1, 4 бет].

Әлеуметтік салада бизнес-процестерді автоматтандыру – қызмет көрсету сапасын арттыру мен ресурстарды тиімді пайдаланудың негізгі құралы. Роботтандырылған процесс автоматтандыру (RPA) және бизнес-процестерді қайта құру (BPR) әдістері әкімшілік жүктемені азайтып, қызметкерлердің клиенттерге бағытталған жұмысына көбірек уақыт бөлуіне мүмкіндік береді [2, 120 бет]. Автоматтандыру нәтижесінде процестердің орындалу уақыты қысқарады, құжат айналымы оңтайландырылады, ал қызмет алушылардың қанағаттануы артады [2, 123 бет]. Дегенмен, технологияны енгізу барысында жергілікті ерекшеліктер мен әлеуметтік контекст ескеру маңызды [3, 515 бет].

Мобильді қосымшалар мен автоматтандырылған бизнес-процестерді біріктіру әлеуметтік салада қызмет көрсетудің ашықтығы мен тиімділігін арттырады. Бұл тұрғындардың қалдықтарды дұрыс сұрыптауына, экологиялық жауапкершіліктің өсуіне және әлеуметтік қызметтердің сапасын жақсартуға ықпал етеді [1, 2 бет]. Сонымен қатар, мұндай жүйелерді енгізу барысында пайдаланушылардың қажеттіліктерін ескеру, ынталандыру және ақпараттандыру маңызды [1, 3 бет].

Тұрмыстық қалдықтарды басқару және әлеуметтік бизнес-процестер интеграциясының негізгі аспектілерін қарастыра отырып, мобильді қосымшалар мен автоматтандырудың әлеуметтік саладағы ықпалын байқауға болады (1-кесте).

1-кесте – Мобильді қосымшалар мен автоматтандырудың әлеуметтік саладағы ықпалы

Мақсат	Технологиялық шешімдер	Әлеуметтік әсер
Қалдықтарды тиімді жинау	Мобильді қосымша, сенсорлар, AI	Қызмет сапасы, экологиялық мәдениет
Бизнес-процестерді оңтайландыру	RPA, BPR, BPMN	Әкімшілік жүктемені азайту, қанағаттану
Қоғамдық ынталандыру	Геймификация, ақпараттандыру	Белсенділік, жауапкершілік

Жалпы әлемдік тәжірибеге шолу жасасақ, қоқыс қалдықтарын электрондық басқару жобасының біршама мысалдары бар.

Мысал ретінде, Малайзиядағы қалдықтарды электрондық басқару жобасы. Бұл жоба смарт-қораптарды, ультрадыбыстық сенсорларды және бұлтқа қосылған мобильді интерфейсті біріктірді. Қораптың толған дәрежесі автоматты түрде анықталып, мәлімет серверге түседі; қызмет көрсетуші сол сәтте хабардар етіледі және

маршрутқа өзгеріс енгізіледі. Бұл тәсіл артық шығынды азайтуға және контейнерлердің асып-тасуын болдырмауға мүмкіндік береді. Ал, Үндістанның тәжірибесі күрделі қалалар мен шағын елді-мекендерге ыңғайлы жеңіл енгізімдерді көрсетеді. Deepa және әріптестерінің жұмысында авторлар жатқан мәселелердің түпкі тамырын талдап, орналасу негізіндегі қосымшаны ұсынады: қолданушы ең жақын бос контейнерді таба алады, ал қызметкерлерге маршруттар генерирленеді – бұл бірден ақша мен уақыт үнемдейді. Практика көрсеткендей, мұндай жүйелерді бастапқыда масштабты қажет етпейтін аймақтарда сынау оң нәтиже береді [4, 467 бет].

Тағы бір мысал – RecyclerApp; бұл жобаның мәні – қайта өңделетін қалдықтар үшін орналасқан жерін және толымдылық күйін көрсету. Қарапайым көрінгенімен, нақты уақыттағы толымдылық дерегі тұрғындарға қай жерде қалдықты тапсыра алатынын көрсетеді және қайта өңдеуді қолдайды.

Көптеген жобалардың ортақ уәжі – IoT сенсорлары арқылы деректер жинау. Бұл бағытты IEEE конференциясының бірнеше жұмыстары да растайды: ультрадыбыстық сенсорлар, GPS және серверлік аналитика жүйесі контейнер толған кезде автоматты ескерту жіберіп, маршруттарды тиімді етеді. Сондай-ақ, NodeMCU модульдері, GPS және ультрадыбыстық сенсорлар қолданылғанын көрсетеді.

Жасанды интеллект пен компьютерлік көру саласы да өз орнын табуда. Қандай да бір камераға түсірілген сурет арқылы қалдықтың түрін анықтайтын жүйелер бар: олар пластик пе, қағаз ба, әлде шыны ма – соны айқындайды. Polyantseva және әріптестерінің зерттеуі машиналық оқыту алгоритмдерін қолданып, сұрыптау дәлдігін арттыру тәсілдерін талдайды. Бұл технологиялар пайдалы, алайда толық автоматтандыруда қателіктер болуы мүмкін; осы себептен көп жобада «жүйе ұсынып, адам растауы» әдісі тиімдірек деп танылды [5, 3 бет].

Оңтүстік Африкадағы зерттеу co-design әдісін көрсетті: қосымшаны жергілікті тұрғындармен бірге әзірлеу арқылы әдетке айналатын, мәдени ерекшеліктерге сай интерфейс жасау мүмкіндігі жоғарылады. Бұл – технологиядан бөлек, жобаның әлеуметтік компонентінің маңызын айқын көрсететін тәжірибе.

Бәсекелестерді қарастырғанда олардың күшті және әлсіз жақтары көрінеді. IoT шешімдері нақты уақыттық бақылауды береді, маршрутты оңтайландырады, бірақ сенсорларды орнату мен техникалық қолдаудың шығындары жоғары. Жасанды интеллект сұрыптауды жеңілдетеді, бірақ қате болжамдар мүмкін – сондықтан

жүйеге адам араласты ру ұсынылады [5, 4 бет]. Ал тек мобильді сервистер (жол-карта, хабарлама, карта) тез енгізіледі және арзан, бірақ логистиканы түбегейлі өзгертпейді және аппараттық бақылаусыз толық тиімді болмауы мүмкін [4, 469 бет].

Қазақстан үшін қандай модель дұрыс? Гибридті тәсіл ұсынылады. Алғашында қолданушыларға бағытталған жеңіл модульдер (хабарламалар, кесте, жақын контейнер картасы) енгізіледі, сосын проблемалы аймақтарға сенсорлар орнатылады, ал соңғы қадамда ML-модульдерді қосып, геймификация арқылы тұрғындарды белсенді етуге көшеді. Осы жол картасын бірнеше IEEE зерттеулері ұсынады. Оларға сәйкес, біртіндеп енгізу – шығынды бақылауға алудың тиімді әдісі [4, 470 бет].

Төмендегі 2-кестеде әлемнің бірнеше жобасы салыстырмалы түрде көрсетілген.

2-кесте – Қоқыс қалдықтарын электрондық басқаруға арналған әлемдік жобаларды салыстыру

Жоба / ел	Құрамдас бөліктер	Негізгі артықшылығы	Қайда қиындық бар
Малайзия – e-waste жүйесі	Ақылды қорап, ультрадыбыстық сенсор, мобильді қосымша	Толған кезде автоматты хабарлама, қалдықты тіркеу	Аппараттық шығындар, орнату және техникалық қолдау
Үндістан – орналасу негізіндегі қосымша	Мобильді UI, маршрут генерациясы	Тез енгізу, қолданушыларды бағыттау	Қамту және жүйенің тұрақтылығы
Оңтүстік Африка – co-design прототипі	Қолданушымен бірге әзірленген интерфейс	Қабылдауды арттыру, жергілікті бейімдеу	Уақытша пилоттық нәтижелер, масштабтау
AI-базаланған жүйелер	Камера + ML модельдері	Автоматтық сұрыптау, жоғары дәлдік мүмкіндігі	Қате болжамдар, модельді жаңарту қажет

Кестеден көріп тұрғанымыздай, әр шешімнің өзінің артықшылығы бар, бірақ кемшіліктері де айқын. Сондықтан Қазақстанда енгізілген жүйе осы кемшіліктерді азайтуға бағытталуы тиіс: пайдаланушыларды co-design арқылы жобалаудан бастап тарту қажет және ML-модульдер бастапқыда «кеңесші» ретінде жұмыс істесе – адаммен тексеруді талап етсе дұрыс болады.

Енді нақты техникалық элементтерге қысқаша тоқталайық. Ғылыми еңбектерге сүйенсек, болашақ қосымшаға қажетті компоненттер мыналар: мобильді UI (Android/iOS немесе кросс-платформа – Flutter), API-қабат (REST/GraphQL), мәліметтер қоймасы, IoT-шлюз (сенсорлардан келетін деректерді өңдеу), ML-қабат (суреттер үшін), және әкімдікке арналған басқару панелі. Бұл архитектура көптеген зерттеулерде тиімді деп танылған [6, 201 бет].

Экономикалық модельді де ұмытпағанымыз жөн. Сенсорлар мен серверлік инфрақұрылымның шығындарын кім көтереді? Бұл жерде бірнеше нұсқа бар: муниципалитет қаржыландыруы, жеке сектордың қатысуы (PPP), немесе қала тұрғындарын ынталандыру арқылы қайтарылатын микромодель (пайыздық төлемдер, жарнама, қайырымдылық). IJRASET-тегі жұмыста ұсынылған тәсілдер – ынталандыру арқылы пайдаланушының белсенділігін арттыру: ұпайлар, жеңілдіктер, басқа сервиске ауыстыру мүмкіндігі [4, 471 бет].

Қорытындылай келе, бұл жобаны іске асыру барысында, бірден үлкен қалалық жүйеге енгізбеу керек, алдымен пилот өткізіп, қоғамды тартқан жөн және аппараттық компонентті кезең-кезеңмен енгізу тиімді. Бұл жүйені жасағанда әлеуметтік-коммуникациялық жоспар міндетті түрде болуы керек – адамдарға не үшін, қалай жұмыс істейтіні түсіндірілмесе, кез-келген жақсы идея іске аспайды. Содан соң, ғылыми зерттеу мен пилоттық нәтижелердің көрсеткіштері негізінде – дұрыс жолды таңдап, бірте-бірте енгізсе, жүйе қала тазалығына және тұрғындардың өмір сапасына айтарлықтай оң әсерін тигізеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Logachev, M. Concept of Mobile Application for Organization of Separate Waste Collection. E3S Web of Conferences. Vol. 403(5), pp.1-5. 2023. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340306013.

2 Charalabidis, Y., Lachana, Z., Alexopoulos, C., & Loutsaris, M. An algorithmic method for business process reengineering and service automation in the public sector. Proceedings of the 16th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. New York, NY, USA. pp. 119-126. 2023. https://doi.org/10.1145/3614321.3614336.

3 Germundsson, N. Configuring social assistance: conceptualizations and implications of the adoption of robotic process automation in the Swedish personal social services. European Journal of Social Work. Vol. 28(3), pp. 512 - 524. 2024. https://doi.org/10.1080/13691457.2024.2421879.

4 Deepa, P. Design and Development of Mobile Application for Waste Management. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, Vol. 8, pp. 465-473. 2020. https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.30930.

5 Polyantseva, K. Applying machine learning techniques to waste classification: Development and analysis of a mobile application. E3S Web of Conferences. Vol. 482, 04008. pp. 1-6. 2024. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455504008.

6 Jain, P. et al. (2023). Design and Development of Smart Waste Management System. IEEE, International Conference on Electronics, Computing and Communication Technologies (CONECCT). pp. 199-203. 2023. https://ieeexplore.ieee.org/document/10104960.

ТҰРМЫСТЫҚ ТЕХНИКА САТАТЫН ИНТЕРНЕТ-ДҮКЕНГЕ АРНАЛҒАН ВЕБ-САЙТТЫ ӘЗІРЛЕУ

КАМЕНОВА Ш. К., ТАЖИБАЙ С. Ү., САЙДИКАРИМОВА В. И.
преподаватель, Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ.

Сауда әрқашан адамдардың өмірінде ерекше маңызға ие болды. Адамдардың азық-түлікпен немесе өндірілгеннен кейін қысқа мерзім ішінде қажет басқа тауарлармен қамтамасыз етілуі саудаға байланысты болды. Алайда, сауда тек адамдардың қарапайым сұранысын ғана қанағаттандырып қоймай, олардың талғамына сай келіп, сапа талаптарына да жауап беруі тиіс. Сондай-ақ, ол тауар өндірісінің көлеміне, сапасына және құрылымына елеулі әсер етеді.

Қазіргі нарық жағдайында заманауи сауда әдістерін, ең алдымен өзіне-өзі қызмет көрсету жүйесін енгізудің маңызы зор. Экономикалық тұрғыдан алғанда, бұл әдістің тиімділігі келесі артықшылықтармен сипатталады: еңбек шығыны айтарлықтай азаяды, тұтынушылар үшін қосымша қолайлылықтар жасалады, қажетті тауарды сатып алуға кететін уақыт қысқарады. Бүгінде

өзіне-өзі қызмет көрсету жүйесі қолданылатын дүкендерде қызметкерлердің еңбек өнімділігі, әдетте, жоғары, ал сатып алушылар тауарларды сатып алуға жұмсайтын уақыт - кәдімгі дүкендермен салыстырғанда аз болады.

Сонымен қатар, сауда процесін автоматтандыру - яғни, қол еңбегін машинамен ауыстыру мәселесіне де үлкен көңіл бөлінуде. Нәтижесінде ауыр және еңбек сыйымды операциялар азайып, еңбек үдерісі жеңілдейді, санитарлық-гигиеналық жағдайлар мен еңбек қауіпсіздігі жақсарады. Тауарларды өткізу жылдамырақ жүргендіктен, сатып алушылардың уақыты үнемделеді, дүкеннің өткізу қабілеті мен тауар айналымы артады.

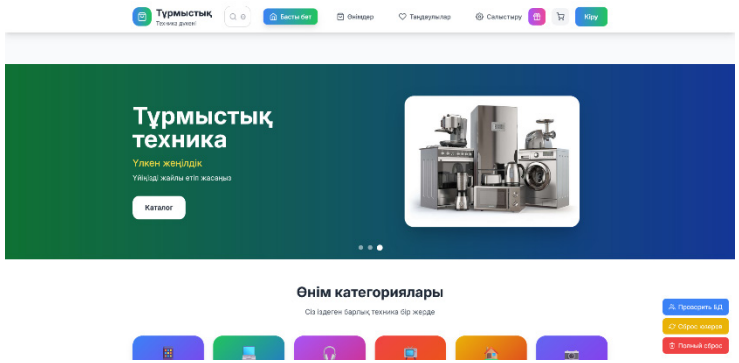
Жұмыстың өзектілігі: интернет-дүкен - бұл сауданың тамаша құралы, ол дүкен иесіне пайда әкеліп, ал тұтынушыға тауарларды сатып алуды ыңғайлы етеді.

Жұмыстың мақсаты - заманауи және өнімді тауарлар интернет-дүкенінің сайтын жасау.

Сайтты жасау үшін React (негізгі фреймворк), IndexedDB (жергілікті деректер базасы) және Tailwind CSS (дизайн) бағдарламалық пакеттері қолданылады.

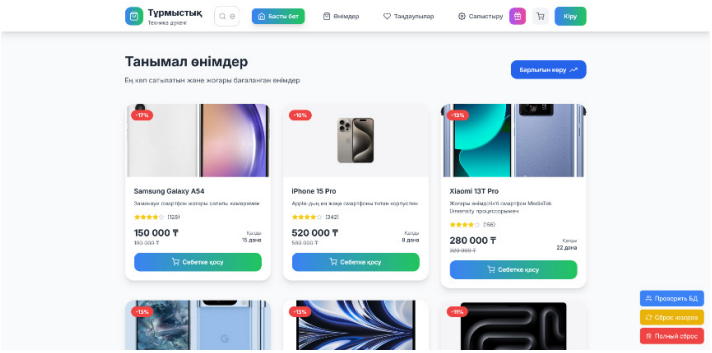
React және Tailwind CSS құралдарымен басты бет, каталог, өнім карточкасы сияқты негізгі беттерді қамтитын, интуитивті және тартымды пайдаланушы интерфейсін (UI) жобалау және іске асыру үшін, ал IndexedDB деректерді жергілікті сақтау үшін қолданылады.

Бағдарламалық кешен құрамына серверлік бағдарламалық қамтылымның бай жинағы, ыңғайлы көпфункционалды интерфейс кіреді, сондай-ақ компоненттерді әкімшілендіру және баптау бойынша кең мүмкіндіктерге ие. Жалпы аитканда, React - құрылымды, Tailwind CSS – сыртқы көріністі (дизайнды), ал IndexedDB - жергілікті деректерді басқаруға жауапты.



1-сурет – Басты беттің жоғарғы бөлігі және баннер терезесі

Бұл бөлімде интернет-дүкеннің негізгі архитектуралық компоненттерін - клиент-сервер архитектурасын, мәліметтер базасының құрылымын және егжей-тегжейлі қарастырамыз. Интернет-дүкеннің навигациясы тұтынушыларға қажетті ақпарат пен функцияларға жылдам әрі оңай жету үшін үш деңгейлі мәзірден тұрады. Жоғарғы (басты) мәзір сайттың негізгі бағыттарын – «Басты бет», «Тауарлар каталогы», «Төлем», «Жеткізу», «Көмек» және «Жеке кабинетке кіру» сияқты маңызды функцияларды қамтиды, сондай-ақ іздеу жолағы мен себетті біріктіреді. Сол жақтағы бүйірлік мәзір тауарлардың негізгі санаттарын көрсету арқылы жылдам сүзу мен қарауға мүмкіндік береді, ал төменгі мәзір ақпараттық сілтемелерді («Қайтару ережелері», «Жария оферта» т.б.) ұсынады. Жалпы құрылым навигатор, слайдер, іздеу жолағы және әлеуметтік желілер түймелерін қолдану арқылы пайдаланушыға ыңғайлы әрі функционалды түрде жобаланған.



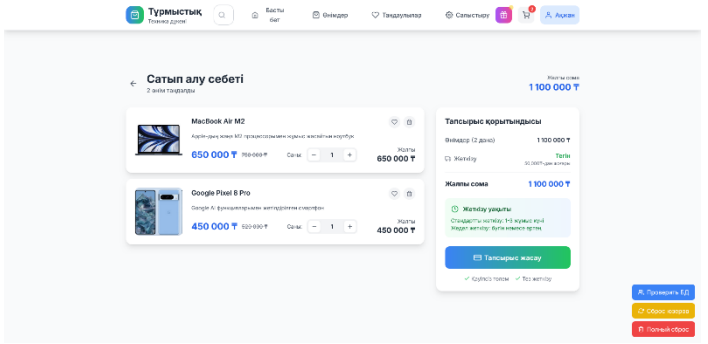
2-сурет – Танымал өнімдер блогы терезесі

Бұл сурет басты беттің «Танымал өнімдер» бөлігін көрсетеді, онда ең көп сатылатын және жоғары бағаланған тауарлар ұсынылған (Сурет 2). Бұл бөлім пайдаланушыларға нарықтағы ең сұранысқа ие өнімдерді тез тауып, олардың сипаттамаларымен танысуға мүмкіндік береді. Әр өнім үшін атауы, қысқаша сипаттамасы, рейтингі, бағасы және жеңілдік пайызы көрсетілген.

Интернет-дүкеннің ең маңызды беттері - бұл пайдаланушымен алғашқы әрекеттесуді және сауда процесін қамтамасыз ететін негізгі функционалдық блоктар. Басты бет - сайт туралы негізгі ақпаратты, сондай-ақ авторизация өрісі мен қосымша мәзірлерді көрсететін кіреберіс нүктесі. «Тауарлар каталогы» беті - барлық сатуға қойылған өнімдердің санаттары мен қосалқы санаттарын тізімдейтін орталық бөлім, бұл клиенттерге қажетті тауарларды оңай табуға мүмкіндік береді. Ал «Жеке кабинетке кіру» беті - жүйеге кіру (авторизация) немесе жаңа пайдаланушылар үшін тіркелу өрістері орналасқан қауіпсіз аймақ, ол клиенттің жеке деректерін және тапсырыс тарихын басқаруға мүмкіндік береді.

Интернет-дүкеннің ақпараттық бөлімі тұтынушылардың сұрақтарына жауап беруге және сенімділікті арттыруға бағытталған. «Жеткізу» бетінде клиенттер тауарларды жеткізудің барлық қолжетімді тәсілдері мен шарттары туралы толық ақпарат алады. «Көмек» беті (немесе қолдау қызметі) - пайдаланушылар үшін қажетті жалпы ақпараттарды, жиі қойылатын сұрақтарға жауаптарды қамтиды, сондай-ақ клиенттердің сұрақтарын жіберу үшін кері байланыс терезесі ұсынылған. Ал «Байланыстар» беті - дүкеннің байланыс деректерін (телефон нөмірі, электрондық пошта,

мекенжайы) көрсетеді, бұл клиенттердің дүкенмен оңай байланыс орнатуына ашықтығына кепілдік береді.



3-сурет – Сатып алу себет терезесі

Бұл сурет тұтынушының «Сатып алу себеті» бетін көрсетеді, мұнда таңдалған өнімдер тізімі және тапсырыстың жалпы қорытындысы ұсынылған (Сурет 3). Беттің орталық бөлігінде себеттегі әрбір өнім туралы толық ақпарат көрсетілген, мысалы, «MacBook Air M2» және «Google Pixel 8 Pro» сияқты өнімдер. Әр өнім үшін оның суреті, атауы, бағасы, саны (арттыру/азайту мүмкіндігімен) және жалпы бағасы көрсетілген.

Құпия сөзді енгізу өрістерінде енгізілген таңбаларды жасыру және көрсету мүмкіндігі бар. «Тіркелу» батырмасы енгізілген деректермен жаңа аккаунтты тіркеуді аяқтайды. Егер пайдаланушыда аккаунт бар болса, «Кіру» сілтемесі арқылы кіру бетіне оралуға болады. Бұл тіркелу формасы пайдаланушыға жаңа аккаунтты оңай әрі жылдам жасауға мүмкіндік береді, бұл оларға интернет-дүкеннің барлық мүмкіндіктерін пайдалануға жол ашады.



4-сурет – Әкімші панелі терезесі

Бұл сурет интернет-дүкеннің «Әкімші панелінің» басты бетін көрсетеді, ол дүкен аналитикасы мен негізгі көрсеткіштерін ұсынады. Жоғарғы жақта әкімшінің аты-жөні көрсетілген [3].

Орталықта дүкеннің жалпы жағдайын көрсететін маңызды көрсеткіштер бар: «Барлық клиенттер» саны (4), «Барлық тапсырыстар» (8), «Жалпы кіріс» (3 382 250₸), «Өнімдер саны» (25), «Орташа сома» (422 781₸) және «Конверсия» (200%). Төменде тапсырыс күйі бойынша диаграмма және «Топ 5 клиент» тізімі бар, бұл әкімшіге сатылымдарды және клиенттердің белсенділігін талдауға көмектеседі. Бұл панель интернет-дүкеннің өнімділігін бақылауға және бизнес шешімдер қабылдауға арналған орталық құрал болып табылады.

Айта кету керек, жасалып жатқан веб-сайттың құрылымын жазу арқылы оның жалпы көрінісі қандай болатыны туралы белгілі бір түсінік қалыптасады. Бірақ көрнекілік үшін арнайы онлайн бағдарламаларды қолданған әлдеқайда тиімді. Қазіргі таңда әзірлеушілер нарығында сайттың егжей-тегжейлі жазылған макетін жасауға мүмкіндік беретін түрлі бағдарламалар өте көп. Әртүрлі серверлік және пайдаланушылық басқару элементтерін, каскадты стиль кестелерін (CSS), дизайн тақырыптарын қолдану арқылы функционалды, ең бастысы - ыңғайлы және түсінікті пайдаланушы интерфейсін жасау көзделді. Сонымен, сайт құру-бұл бір ең тиімді және кең таралған тұрмыстық техниканы сататын интернет-дүкеннің жарнама құралы. Сайтта толық және көрнекі ақпаратты орналастыруға болады.

Жұмыстың өзектілігі қазіргі электрондық коммерция нарығындағы онлайн-саудаға деген сұраныстың артуымен және тұтынушылардың ыңғайлы, қолжетімді қызметтерге деген қажеттілігімен негізделді. Қойылған мақсаттар мен міндеттерге сәйкес, интернет-дүкеннің барлық негізгі функционалдық блоктары әзірленді және толық іске қосылды.

Технологиялық таңдаудың тиімділігі: React фреймворкінің компонентті тәсілі, Tailwind CSS-тің жылдам стилдеу мүмкіндіктері және IndexedDB-нің жергілікті деректерді сақтаудағы өнімділігі жобаның жоғары сапасын қамтамасыз етті. Бұл таңдау қосымшаның жоғары өнімділігіне, қолдауға оңайлығына және болашақтағы масштабына негіз қалады.

Қазіргі уақытта интернет-бұл ақпараттың үлкен массивін бөлісу, сақтау және өңдеу жүзеге асырылатын жоғары интеллектуалды сала. Өз кезегінде, осы ақпаратпен байланысу және алмасу қажеттілігі адамдар бір-бірімен еркін қарым-қатынас жасай алатын алаңдардың құрылуына себеп болды. Сонымен қатар, Интернет коммерциялық қызметті жүзеге асырудың тиімді құралына айналды. Интернет-дүкендерді құру-бұл онлайн-бизнестің ең тиімді және перспективалы құралдарының бірі. Тұтастай алғанда, бүгінгі күні сайттарды басқару жүйелері жүйені таңдауға дұрыс көзқараспен пайдаланушының кез-келген талаптарын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Гартман, Брент Reac Native: создание мобильных приложений для iOS и Android / Брент Гартман. - СПб.: Питер, 2021. - 320 с.

2 Котлин, Джон React Native в разработке кросс-платформенных приложений / Джон Котлин. - М.: ДМК Пресс, 2023. - 368 с.

3 Kartik Bhat. Ultimate Tailwind CSS Handbook: Build Sleek and Modern Websites with Immersive UIs Using Tailwind CSS. - Orange Education, 2023. - 342 с.

PIXEL PROGRAMMER – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ВЕБ-РЕСУРС С ИГРАМИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

БАЙЖУМАНОВ С. Д.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
КАПШАЕВА Ж. К.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Представлен разрабатываемый проект Pixel Programmer – образовательный сайт, основанный на мини-играх, который поможет осваивать основы программирования пошагово и наглядно. Проведён сравнительный анализ существующих образовательных платформ (Screeps, CodeCombat, CodinGame, 7 Billion Humans, The Farmer Was Replaced). Определены преимущества и недостатки проекта, а также обоснована его роль как стартовой площадки для начинающих программистов.

В условиях цифровизации, программирование становится одной из ключевых компетенций XXI века. По данным образовательных аналитиков, навык написания кода включен в перечень наиболее востребованных компетенций современного специалиста.

Однако традиционные форма обучение, такие как учебники и лекционные курсы, не всегда эффективны для начинающих. Изобилие теоретических определений и отсутствие практики зачастую приводят к снижению мотивации и интереса. В связи с этим всё большую популярность приобретают игровые методы обучения, позволяющие превратить процесс изучения кода в увлекательный и наглядные опыт.

Разрабатываемый образовательный сайт Pixel Programmer, ориентирован на новичков и построен на принципе пошагового освоения языка программирования через мини-игру.

В ходе исследования были применены:

аналитический метод – для изучения существующих готовых решений в области обучения программированию с применением игровых технологий;

сравнительный метод – для выявления сильных и слабых сторон платформ;

метод обобщения – для формулирования выводов о месте и перспективах проекта Pixel Programmer.

1) Концепция проекта Pixel Programmer.

Pixel Programmer – образовательный сайт, на котором пользователи осваивают основы программирования в игровой форме.

Каждая мини-игра посвящена одной конструкции языка.

На дынный момент доступна игра Smart Bunny, обучающая командам: MoveRight(), MoveLeft(), MoveUp, MoveDown().

Целевая аудитория: школьники, студенты и все желающие освоит программирование с нуля.

Игровая модель построена так, чтобы пользователь сразу видел результат выполнения своей команды, что повышает наглядность и понимание логики кода, интерфейс программы, интерфейс представлен на рисунке 1.

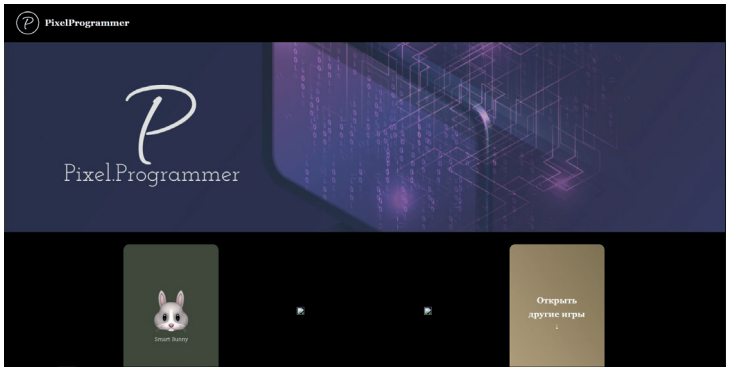


Рисунок 1 – Главная страница сайта Pixel Programmer

2) Сравнительный анализ образовательных игр по изучению программированию.

Для определения места проекта Pixel Programmer проведен анализ аналогичных решений, таблица 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика игр для обучения программированию

№	Игра	Уровень сложности	Язык	Для кого подходит	Сильные стороны	Слабые стороны
1	CodeCombat	Начальный	Python, JS	Школьник, студенты	Визуально увлекательно, реальные языки	Ограничения бесплатной версии
2	CodinGame	Средний, высокий	25+ языков	Студенты, разработчики	Разнообразие языков, соревнования	Сложно для новичков
3	Screeps	Продвинутый	JavaScript	Опытные программисты	Реалистичная среда, MMO	Сложный старт, подписка
4	7 Billion Humans	Начальный	Визуальные блоки	Дети, школьники	Простота, веселая подача	Нет реальных языков
5	Farmer Was Replaced	Начальный	Псевдокод	Школьники	Доступно и понятно	Скучно для подвинутых
6	Pixel Programmer	Начальный	C#, CSS	Школьники, Студенты	Простая, доступность, постепенное обучение	Пока мало игр, проект в разработке

Игровые методы обучения программированию позволяют повысить интерес и вовлеченность студентов. Каждая из рассмотренных платформ имеет свою нишу: одни подходят для первых шагов, другие – для углубленной практики. Важно, что использование реальных языков программирования обеспечивает более высокую практическую ценность, чем обучение только на визуальных блоках или псевдокоде, таблица 2.

Таблица 2 – Статистика образовательных игр

№	Игры	Основные показатели
1	CodeCombat	20+ млн студентов; 75000 школ; 320000 учителей; 190+ стран; 1 млрд строк кода;
2	CodinGame	2,5+ пользователей; 25+ языков; международные соревнования;
3	Screeps	200000+ игроков (Steam); MMO на JavaScript; глобальное сообщество
4	7 Billion Humans	500000+ копий; 91% положительных отзывов; используется в школах;
5	Farmer Was Replaced	100000+ загрузок; аудитория школьники; простые шаги обучения;

Исследование «Использование онлайн-игр при изучении программированию» Минкина и Старостина подробно рассматривает применение онлайн-игр как средства обучения алгоритмизации и программированию.

Ключевые моменты взятые из статьи:

1) Задачи и методы.

Авторы классифицируют игры для обучения в две группы: игры для обучения основам алгоритмизации и игры, обучающие конкретному языку программирования.

В первой группе – игры, участнику нужно решать задачи на логику, последовательность действий, иногда визуальное «программирование».

Во второй – игры, где уже нужно ввод программного кода на выбранном языке: JavaRush, CodeCombat, Ruby Warrior и другие.

Был проведен эксперимент: 30 учеников (10-17 лет), поделенных на две группы: одна группа обучалась через игры, другая – также, но с задачами уже на конкретный язык.

Контроль и проверка усвоения материала осуществлялись роботом, которому давались аналогичные задания.

2) Результаты и выводы.

Обе группы – и та, что обучалась через алгоритмические игры, и та, что обучалась через языковые игровые задачи – успешно справились с задачей, кога ее перенесли в «реальную» среду (робот).

Авторы отмечают, что игровая форма не заменяет традицию полностью, но может служить средством закрепления, контроля, мотивации и стимуляции самостоятельной работы.

Проведенный анализ показал, что использование игровых методов является эффективным инструментом в обучении программированию. Каждая из рассмотренных платформ имеет собственную специфику: Screeps ориентирован на опытных программистов, CodinGame предоставляет широкие возможности для студентов и специалистов, CodeCambat делает обучение увлекательным для начинающих, а 7 Billion Humans и The Farmer Was replaced развивают алгоритмическое мышление через игровые задачи.

На это фоне проект Pixel Programmer представляет собой уникальную разработку, ориентированную именно на абсолютных новичков. Его ключевая особенность заключается в простоте, пошаговом обучении и мгновенной обратной связи. В отличие от сложных платформ, требующих значительных предварительных знаний, Pixel Programmer снижает барьер входа в программирование, делая первые шаги доступными даже для школьников и людей, не имеющих опыта в сфере IT.

Значимость данного подхода заключается в том, что он формирует у обучающихся не только базовые навыки написание

кода, но и позитивную мотивацию к дальнейшему обучению. Психологический фактор здесь играет ключевую роль: успех, достигнутый в прохождении игровых заданий, создаёт у пользователя уверенность в собственных силах и стимулирует интерес к более сложным образовательным платформам и языкам программирования.

ЛИТЕРАТУРА

1 Gee J.P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. -New York: Palgrave Macmillan, 2023.

2 CodeCombat – официальный сайт. URL: https://codecombat.com/

3 CodinGame – официальный сайт. URL: https://www.codingame.com/start/

4 Screeps – официальный сайт. URL: https://screeps.com/

5 Tomorrow Corporation. 7 Billion Humans. -2018.

6 Использование онлайн-игр при изучении программирования. -2018. URL: https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN418.pdf?utm_source=chatgpt.com

7 Обучение програмированию с помощью геймификации. -2022. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-programmirovaniyu-s-pomoschyu-geymifikatsii?utm_source=chatgpt.com

8 Обучение программированию в игровой форме. -2015. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-programmirovaniyu-v-igrovoy-forme?utm_source=chatgpt.com

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРЕЙМВОРКА DJANGO

МАТАЕВА Г. К.
ст. преподаватель Торайгыров университет, г. Павлодар
КУЛЕНОВ И. Т.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар
КИРИЧЕНКО С. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Данное исследование разбирает технологию разработки веб-приложений на примере создания веб-приложения для инватакси. Функционал данного приложения следующий: добавление/редактирование заказов; профиль клиента, диспетчера, водителя, владельца организации; составление маршрутного листа и годового отчёта; push-уведомления об обновлении статуса заказа.

Язык программирования Python является одним из наиболее востребованных и универсальных инструментов современной разработки. Его популярность объясняется простотой синтаксиса, кроссплатформенностью, а также наличием широкого спектра библиотек для решения задач различной сложности. Python активно используется в научных исследованиях, анализе данных, машинном обучении, автоматизации бизнес-процессов и веб-разработке [1, с. 3]. Согласно международным рейтингам TIOBE и IEEE Spectrum, Python входит в тройку наиболее популярных языков программирования [2], что подтверждает его универсальность и практическую значимость.

Одним из ключевых инструментов веб-разработки на Python является фреймворк Django. Он реализует архитектурный паттерн Model–View–Template (MVT), предоставляет встроенные механизмы аутентификации и авторизации, а также удобную работу с базами данных через ORM. Django отличается высоким уровнем безопасности и масштабируемости, что делает его востребованным как в академических, так и в коммерческих проектах [3, с. 5]. Благодаря активному сообществу и множеству дополнительных библиотек, Django используется для создания корпоративных порталов, систем онлайн-заказов и приложений в реальном времени [4].

Разработка системы заказов требует следующий технологий: Server-Sent Events (SSE) для real-time оповещения об их состоянии; Redis, совместно работающий с SSE и служащий в качестве оперативной базы-данных; Firebase Cloud Messaging для доставки push-уведомлений.

Почему мы используем SSE, а не аналогичные технологии доставки/запроса обновлений в лице Long Polling и Web Socket? SSE реализует концепцию доставки обновлений с сервера на клиент и является односторонней связью (Рисунок 1). Web Socket реализует концепцию двухсторонней связи между клиентом и сервером (Рисунок 2). Long Polling представляет из себя создание долгоживущего запроса, на который сервер отвечает только тогда, когда происходит какое-либо обновление (Рисунок 3). В случае, если обновлений нет продолжительное время, сервер закрывает соединение, а клиент его открывает повторно. Long Polling принято использовать тогда, когда нет возможности поддерживать SSE

или Web Socket и нужна сугубо связь по HTTP/HTTPS протоколу. Long Polling более тяжёлый и сильнее нагружает сеть. Web Socket же имеет излишний функционал конкретно для наших нужд. А потому мы можем сэкономить серверные и сетевые ресурсы, воспользовавшись SSE. Нам нужно только получать статусы заказов, а не делиться какой-либо информацией с сервером. А потому лучше всего подходит SSE [5, 6].

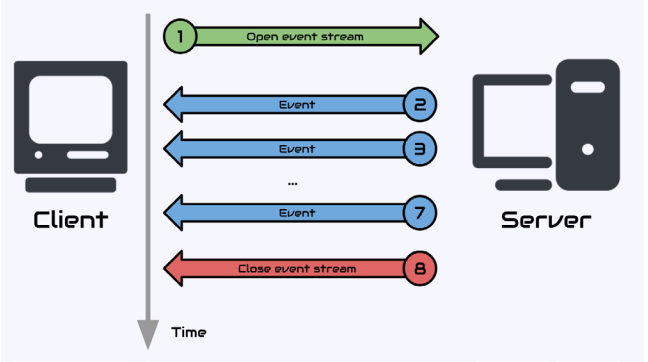


Рисунок 1 – Схематическое представление Server-Sent Events

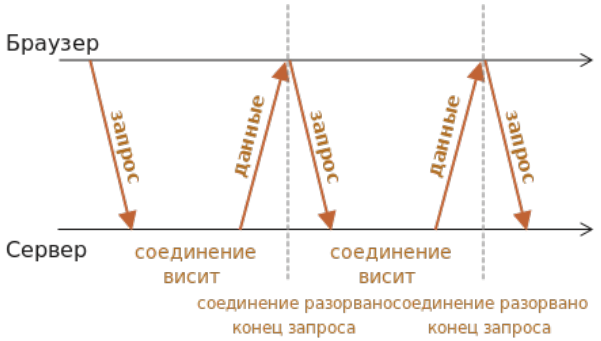


Рисунок 2 – Схематическое представление Long Polling

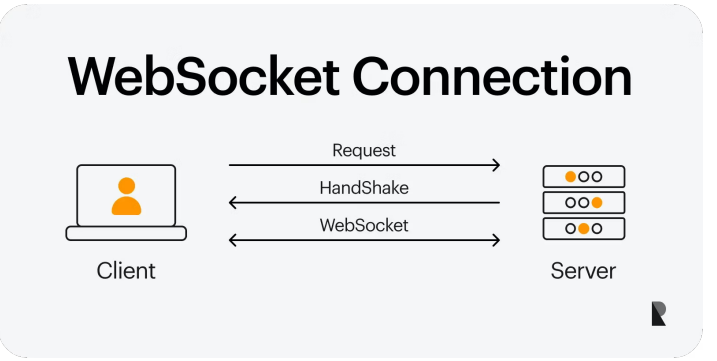


Рисунок 3 – Схематическое представление Web Socket

Чтобы SSE работал, ему необходимо каким-то образом узнавать, что обновление вообще случилось. Для этого к нашему проекту мы должны подключить Redis. Конечно, мы можем записывать обновления в реляционную базу-данных или даже в файл, но Redis в нашем случае предоставит куда большую производительность, ведь он хранит данные в оперативной памяти, что работает быстрее, нежели постоянная. Также Redis предоставляет функционал pubsub – обмен сообщениями в реальном времени, за счёт чего в нашей SSE-функции нам не надо будет постоянно пинговать наше хранилище данных, и мы сразу узнаем об обновлении, когда оно произойдёт [7].

Чтобы создать профили, нам необходимы системы аутентификации и авторизации. Django предоставляет сессионную авторизацию из коробки, так что просто воспользуемся ею. Для хранения пользователей в базе-данных мы можем воспользоваться MySQL или PostgreSQL. SQLite в качестве продакшн-решения не подойдёт, ибо его крайне сложно, если не невозможно вовсе, масштабировать.

Отчёты формируются в формате Excel для удобства организаций. Для этого мы можем воспользоваться библиотекой openpyxl. Также необходимо предусмотреть то, что генерировать и проверять их смогут только владельцы организации. Так как генерация отчётов может занимать много времени, то чтобы не тормозить работу сайта мы захотим проводить этот процесс в фоне. Для этого мы воспользуемся инструментом под названием Celery. Celery для своей работы требует либо Redis, либо RabbitMQ, но так как Redis нам нужен ещё и для других вещей, а потому он у нас будет подключён и без Celery, то мы воспользуемся именно им, чтобы не использовать

слишком много лишних сервисов, тем самым излишне нагружая наши сервера [8].

Для отправки push-уведомлений мы воспользуемся сервисом Firebase Cloud Messaging. Этот сервис легко настраивается и является полностью бесплатным, при том, что он является одним из лучших решений в этой области. Он поддерживает доставку уведомлений на любые устройства и платформы: веб-платформа, Android, iOS и многие другие. Если человек использует аккаунт на разных устройствах, то мы также можем отправить ему уведомление сразу на все устройства. Для этого FCM предоставляет и хранит идентификатор для каждого клиента. Уведомления полностью кастомизированы: иконка, звук уведомления, срок жизни, контент, заголовок. Также FCM предоставляет услуги A/B-тестирования для уведомлений. A/B-тестирование производят для сравнения метрик двух разных версий одного и того же элемента, будь то функции, кнопки, целой страницы и т.д. Это тестирование используется в маркетинге для того, чтобы можно было выбрать наилучшую версию из двух предложенных [9].

Интерфейс можно делать как на нативном HTML, CSS, JavaScript, так и с использованием различных библиотек или фреймворков. У каждого есть свои преимущества и недостатки. Могу выделить наиболее популярные решения: React, Vue, Angular, Next, Nuxt. Так как мы делаем веб-приложение, то мы хотим, чтобы наш сайт был вверху списка в поиске. Для этого нам нужно достичь хорошей SEO-оптимизации. Два важных фактора SEO мы можем достичь за счёт технологии Server Side Rendering (SSR), а именно скорость загрузки страницы и наполненность контентом. В чём минус подгрузки данных с сервера? В том, что в предпросмотре (а именно так мы видим страницы в поиске), такая страница будет выглядеть либо пустой, либо неполной. Это значительно ухудшает SEO. В случае с SSR мы подгружаем все данные заранее и у нас уже есть готовая страница. Поэтому вероятно мы захотим использовать либо Next (на базе React), либо Nuxt (на базе Vue). Также SSR можно настроить и на Angular [10].

По итогам исследования было создано веб-приложение. Наглядная демонстрация интерфейса оформления заказа (Рисунок 4) инватакси и просмотра списка заказов (Рисунок 5). Работоспособность разработанной системы обеспечена правильным подбором технологий.

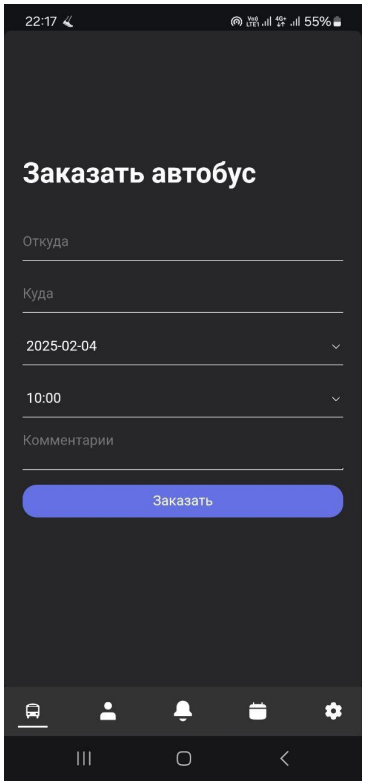


Рисунок 4 – Экран «Заказ автобуса»

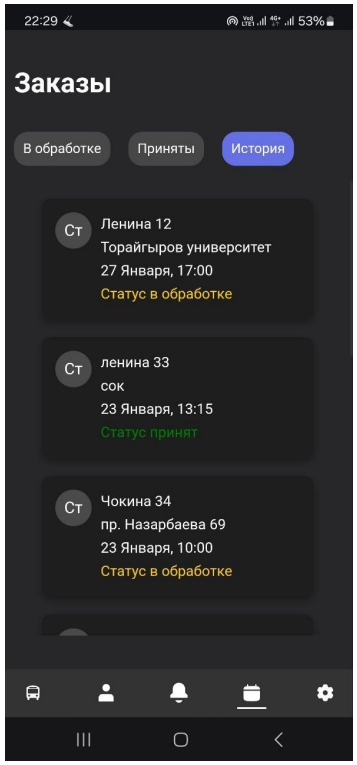


Рисунок 5 – Экран «Список заказов»

ЛИТЕРАТУРА

1 Лутц М. Изучаем Python : пер. с англ. – 4-е изд. – СПб. : Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.

2 Python Software Foundation. Python Documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.python.org/3/ (дата обращения: 01.10.2025).

3 Холовати А., Каплан-Мосс Дж. Django. Подробное руководство. – СПб. : Символ-Плюс, 2009. – 544 с.

4 Django Software Foundation. Django Documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.djangoproject.com/ (дата обращения: 01.10.2025).

5 Кантор И. Длинные опросы [Электронный ресурс]. – URL: https://learn.javascript.ru/long-polling (дата обращения: 01.10.2025).

6 Mozilla Corporation. Using server-sent events [Электронный ресурс]. – URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Server-sent_events/Using_server-sent_events (дата обращения: 01.10.2025).

7 Redis documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://redis.io/docs/latest/ (дата обращения: 01.10.2025).

8 Celery documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.celeryq.dev/en/stable/ (дата обращения: 01.10.2025).

9 Firebase Cloud Messaging documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging?hl=ru (дата обращения: 01.10.2025).

10 Яндекс Образование. Server Side Rendering [Электронный ресурс]. – URL: https://education.yandex.ru/journal/server-side-rendering (дата обращения: 01.10.2025).

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ЗНАНИЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

КОЖАГЕЛЬДИНОВА Э. Ж.
магистр, учитель информатики, КГУ «Новомирская общеобразовательная средняя школа» отдела образования Железинского района, управления образования Павлодарской области

В современном образовательном пространстве одной из ключевых задач становится развитие цифровой грамотности у младших школьников. Однако отсутствие учебного предмета «Английский язык» в первых двух классах создаёт определённые затруднения при знакомстве детей с основами информатики. Это связано с тем, что значительная часть терминов и команд в цифровой среде имеет англоязычное происхождение. В статье анализируются причины возникновения языковых трудностей при освоении базовых понятий информатики и информационно-коммуникационных технологий, а также предлагаются эффективные способы их преодоления – через использование адаптированных методик и установление межпредметных связей. Описан практический опыт работы, показывающий, что отсутствие элементарных знаний английского языка затрудняет использование компьютерной клавиатуры, выполнение команд, поиск информации и освоение цифровых сервисов. Предложены пути решения данной проблемы

на основе межпредметного подхода, адаптации учебных материалов и внедрения элементов раннего языкового погружения.

Сегодняшнюю систему обучение невозможно представить без интеграции цифровых технологий. Формирование цифровой грамотности младших школьников становится одной из важнейших задач современного образовательного пространства, так как именно в младшем возрасте закладываются основы работы с информацией, формируются навыки поиска, обработки и представления данных (Андреева, 2021).

Однако в последние годы в образовательной практике наблюдается тенденция переноса начала изучения английского языка на более поздний срок – с предшкольного и первого класса на третий. Данная реформа в сфере образования, несмотря на положительные стороны, привела к тому, что у учащихся первых классов практически отсутствуют элементарные знания английского языка, в том числе понимание латинского алфавита. Это создаёт дополнительные трудности при освоении цифровых навыков, поскольку большая часть компьютерных терминов, интерфейсов и команд имеет англоязычное происхождение (Кузнецова, 2020).

Языковой барьер как фактор, затрудняющий формирование цифровых навыков
Известно, что успешное освоение цифровой грамотности включает в себя умение работать с клавиатурой, выполнять простейшие операции в программах и использовать цифровые устройства. Однако даже эти базовые действия требуют знания английских букв и элементарных терминов — таких, как Enter, Delete, Shift, File, Save и др.

В моей практике, работая с учащимися первых и вторых классов, часто возникают ситуации, когда дети с трудом находят английские буквы на клавиатуре, путают латинские символы с кириллическими, не понимают назначения кнопок, подписанных на английском языке. Это значительно снижает темп урока, вызывает у школьников растерянность и снижает мотивацию к изучению цифровых технологий.

По наблюдениям, ещё два года назад, когда обучение английскому языку начиналось с предшкольного класса, подобных трудностей практически не возникало. Ученики быстро ориентировались в клавиатуре, правильно произносили названия клавиш и понимали смысл элементарных команд. Это подтверждает

важность раннего формирования языковой базы для успешного освоения цифровых навыков.

Взаимосвязь обучения английскому языку и цифровой грамотности

Современные исследования подтверждают наличие прямой взаимосвязи между знанием английского языка и успешностью овладения цифровыми компетенциями (Петрова, 2021; Смирнова, 2020). Английский язык является универсальным языком цифровой среды: интерфейсы программ, имена файлов, поисковые запросы и большая часть онлайн-ресурсов строятся на его основе.

Таким образом, даже базовые знания – умение читать латинские буквы, понимать простые команды, отличать английские слова от русских – способствуют снижению когнитивной нагрузки при освоении цифровых инструментов и повышают уверенность школьников при работе с техникой (Воробьева, 2022).

Пути преодоления языковых трудностей

В условиях отсутствия системного обучения английскому языку в первых двух классах учителям кто ведёт цифровую грамотность необходимо искать альтернативные пути формирования языково-цифровых компетенций. Практика показывает, что эффективными могут быть следующие методы:

– Использование межпредметных связей. На уроках цифровой грамотности и окружающего мира можно вводить отдельные элементы английской терминологии: знакомить детей с буквами латинского алфавита, названиями клавиш и простыми словами, встречающимися в интерфейсе компьютера.

– Визуальная поддержка обучения. Применение карточек с изображениями клавиш, пиктограмм и соответствующих команд помогает детям запоминать и соотносить символы с действиями.

– Игровые технологии. Использование обучающих игр, в которых требуется вводить простые английские слова или искать буквы на клавиатуре, повышает интерес и ускоряет освоение материала (Иванова, 2023).

– Создание адаптированных цифровых заданий. Учителю важно разрабатывать инструкции и упражнения, в которых интерфейсы или задания снабжены пояснениями на русском языке, а английские термины сопровождаются транскрипцией и переводом.

– Разработка авторской программы факультатива. Мною создана программа факультатива с готовой рабочей тетрадью, направленная на обучение лексике и терминам, связанным с

информатикой. Тетрадь содержит игровые и практические задания, упражнения на распознавание клавиш и элементов интерфейса, а также иллюстративный материал. Для повышения наглядности в занятия включены мультфильмы, сгенерированные с помощью технологий искусственного интеллекта. Использование AI-анимации позволяет детям лучше воспринимать материал, видеть применение терминов в контексте и повышает интерес к изучению как информатики, так и английского языка.

Роль учителя в цифрово-языковом посредничестве

Современный педагог начальной школы должен выполнять функцию не только организатора обучения, но и посредника между языковой и цифровой средой. Именно от учителя зависит, насколько органично и естественно будут интегрированы элементы английского языка в процесс формирования цифровых навыков (Кириллова, 2022).

Важно не просто давать детям готовые термины, а формировать у них осознанное отношение к языковой составляющей цифровой среды. Обучающиеся должны понимать, что английский язык – это не отдельный предмет, а универсальный инструмент для взаимодействия с технологиями.

Таким образом, формирование цифровой грамотности младших школьников невозможно рассматривать в отрыве от владения элементарными знаниями английского языка. Отсутствие раннего языкового обучения приводит к снижению темпа освоения компьютерных навыков и возникновению психологического барьера при работе с техникой. Практический опыт показывает, что включение элементов английского языка на уроках информатики и других предметах способствует не только успешному освоению цифровых инструментов, но и формированию у учащихся устойчивой мотивации к изучению иностранных языков. Эффективное решение данной проблемы возможно через межпредметный подход, использование игровых технологий, внедрение адаптированных методик и реализацию авторских факультативных программ с применением мультимедийных и искусственно-интеллектуальных ресурсов.

Однако в условиях современной образовательной программы наблюдается противоречие: с одной стороны, учащиеся 1–2 классов начинают осваивать элементы информатики и цифровых технологий, а с другой — в этот период в учебных планах

отсутствует предмет «Английский язык». Это создаёт трудности при понимании и усвоении терминов, интерфейсов программ и цифровых понятий, большая часть которых имеет англоязычное происхождение.

Языковой барьер становится существенным препятствием при формировании цифровой грамотности младших школьников. Ученики сталкиваются с непониманием значений слов, надписей на кнопках, команд и обозначений, что замедляет процесс обучения и снижает интерес к предмету. В таких условиях возрастает необходимость поиска эффективных педагогических решений, направленных на адаптацию содержания обучения и развитие элементарных языковых навыков, связанных с цифровой средой.

Особую актуальность приобретает вопрос о целесообразности раннего введения основ английского языка или интеграции отдельных английских терминов в процесс обучения информатике. Такой подход позволит снять часть трудностей, сделать обучение более понятным и мотивирующим для учащихся, а также повысить качество формирования цифровых компетенций в начальной школе.

Таким образом, проблема формирования цифровой грамотности младших школьников в условиях отсутствия знаний английского языка требует комплексного подхода, включающего методические, языковые и технологические аспекты. Решение данной проблемы способствует не только успешному освоению учебного материала, но и формированию у детей готовности к жизни и обучению в современном цифровом обществе.

«Языковая компетенция становится неотъемлемой частью цифровой грамотности, поскольку большинство информационных ресурсов и программной среды основаны на английском языке».

ЛИТЕРАТУРА

1 Андреева Н. В. Формирование цифровой компетентности младших школьников в условиях цифровизации образования // Начальная школа. – 2021. – № 6. – С. 45–49.

2 Воробьева Е. С. Интеграция английского языка и информатики в начальной школе // Современные проблемы образования. – 2022. – № 2. – С. 118–123.

3 Иванова О. П. Игровые технологии как средство формирования цифровых компетенций у младших школьников // Вестник педагогических наук. – 2023. – № 1. – С. 77–82.

4 Кириллова Т. А. Педагогическая поддержка учащихся при освоении цифровых технологий // Образование и общество. – 2022. – № 5. – С. 60–65.

5 Кузнецова Л. И. Проблемы обучения цифровой грамотности детей младшего школьного возраста // Педагогика и инновации. — 2020. – № 4. – С. 32–36.

6 Петрова М. В. Влияние уровня владения английским языком на развитие цифровых компетенций школьников // Современная школа. – 2021. – № 3. – С. 24–28.

7 Смирнова А. П. Межпредметные связи в обучении информатике в начальной школе // Вопросы образования. – 2020. – № 2. – С. 91–97.

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ПЕДАГОГОВ КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

КОКАРЕВ С. С.
магистр педагогических наук, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар
ТАЙЧИК Ж. Е.
ст. преподаватель, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар
БОКАЕВА М. С.
преподаватель, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар
ТЕМИРХАНОВА М. С.
преподаватель, КГКП «Ясли-сад №23», г. Павлодар

Введение. Современное образование невозможно представить без активного использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Они становятся неотъемлемой частью учебного процесса на всех уровнях образования – от начальной школы до высшей. ИКТ позволяют организовать индивидуальную траекторию обучения, расширяют доступ к образовательным ресурсам, создают условия для дистанционного и смешанного обучения, а также формируют у обучающихся навыки работы с информацией в цифровой среде. Использование ИКТ делает образовательный процесс более интерактивным и ориентированным на потребности учащихся. Применение мультимедийных материалов, электронных библиотек, онлайн-курсов и облачных сервисов способствует созданию новой образовательной среды, где обучающийся

становится активным участником процесса познания. Однако успешная реализация этих возможностей во многом зависит от уровня цифровой грамотности педагога, его готовности и способности использовать современные технологии в соответствии с дидактическими целями [1, с. 45]. Цифровая трансформация образования сопровождается изменением роли учителя. Если ранее он воспринимался исключительно как носитель знаний, то сегодня он становится модератором образовательного процесса, наставником и консультантом, направляющим обучающихся в потоке информации. Для этого педагогу необходимо не только владеть техническими навыками работы с компьютером, интерактивными досками и мультимедийными средствами, но и уметь критически оценивать цифровые ресурсы, отбирать наиболее эффективные из них, адаптировать их к особенностям конкретной аудитории. Не менее важной становится и функция формирования у обучающихся цифровой культуры: навыков безопасного поведения в сети, соблюдения норм цифровой этики, ответственного отношения к использованию ресурсов интернета. Таким образом, цифровая грамотность педагога выходит за рамки чисто технических умений и приобретает характер комплексной компетенции, необходимой для эффективного взаимодействия с современным поколением учащихся [2, с. 28].

Актуальность исследования

Актуальность данной темы обусловлена рядом факторов, связанных с глобальными и локальными тенденциями развития образования. Во-первых, реформы системы образования в Казахстане и за рубежом напрямую связаны с цифровизацией. Внедрение электронных журналов, цифровых образовательных платформ, облачных сервисов и систем дистанционного обучения стало неотъемлемой частью образовательного процесса. Это делает цифровую грамотность одной из базовых профессиональных компетенций педагога, без которой невозможно успешное выполнение профессиональных обязанностей. Во-вторых, стремительное развитие технологий превращает цифровую грамотность в динамичное качество, требующее постоянного обновления. Педагогу недостаточно овладеть знаниями один раз – он должен регулярно совершенствовать их, осваивая новые программы, сервисы и образовательные платформы. Таким образом, цифровая компетентность становится показателем профессиональной мобильности и готовности к изменениям. В-третьих, переход к

дистанционному и смешанному обучению, который стал особенно актуальным во время пандемии COVID-19, наглядно показал, что цифровая грамотность – это не дополнительный навык, а жизненно важное условие обеспечения качества образования. Педагоги, обладавшие высоким уровнем цифровых компетенций, смогли быстрее перестроить учебный процесс и сохранить его эффективность, тогда как недостаток подготовки у других стал причиной снижения качества обучения. Наконец, цифровая грамотность учителя напрямую связана с задачей формирования у обучающихся навыков цифровой культуры и медиа грамотности. Подрастающее поколение ежедневно сталкивается с огромными потоками информации, включая недостоверные или искаженные данные. В этой ситуации педагог должен не только обучать предметным знаниям, но и формировать у учеников критическое мышление, умение отбирать достоверные источники и безопасно работать с цифровыми инструментами. Теоретические основы цифровой грамотности педагогов Понятие «цифровая грамотность» многозначно и имеет различные интерпретации в научной литературе. В отечественных исследованиях под цифровой грамотностью чаще всего понимается совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий как в профессиональной, так и в повседневной деятельности [3, с. 14]. Она включает умение искать и критически оценивать информацию, использовать офисные и специализированные программы, применять образовательные платформы, владеть современными средствами коммуникации, а также соблюдать правила цифровой этики. В зарубежной педагогике более распространено понятие «цифровая компетентность». Оно трактуется как комплексная характеристика личности, включающая не только технические умения, но и способность к критическому мышлению, коммуникации, креативному использованию цифровых ресурсов [4]. В этом контексте цифровая грамотность педагога выходит за рамки простого владения компьютером или интернетом. Она охватывает умение интегрировать цифровые технологии в образовательный процесс, оценивать результаты их применения и использовать их для развития у обучающихся ключевых компетенций XXI века. Значительный вклад в развитие данного направления внесла европейская модель DigCompEdu (2017), представляющая собой один из наиболее признанных международных инструментов оценки цифровой компетентности

педагогов. Она выделяет шесть областей: использование цифровых ресурсов, организация преподавания с применением технологий, цифровое оценивание, поддержка самостоятельности обучающихся, развитие их цифровой компетентности и непрерывное профессиональное развитие самого педагога [5]. Применение этой модели позволяет систематизировать подходы к оценке цифровой грамотности и формировать эффективные программы повышения квалификации.

Методологические подходы и научная новизна

В данном исследовании цифровая грамотность педагогов рассматривается как интегративное качество личности, включающее несколько уровней.

Базовый уровень – владение основными навыками работы с цифровыми устройствами и программным обеспечением.

Методический уровень – умение использовать ИКТ в образовательных целях, адаптировать цифровые ресурсы к конкретным темам и задачам обучения.

Ценностный уровень – понимание значимости цифровых технологий для образования, критическое отношение к информации, способность формировать у учащихся ответственное поведение в цифровой среде.

Научная новизна работы заключается в комплексном рассмотрении цифровой грамотности педагога как педагогической категории, определяющей качество образовательного процесса. Такой подход позволяет выявить прямую зависимость между уровнем цифровых умений педагога и образовательными результатами обучающихся. В отличие от традиционных исследований, акцент делается не только на технической, но и на ценностной составляющей, которая отражает мировоззренческую позицию педагога и его готовность к формированию у учащихся цифровой культуры. Особое внимание уделяется идее о том, что цифровая грамотность не является статичной. Она должна постоянно развиваться через систему непрерывного образования: курсы повышения квалификации, профессиональные сообщества, самообразование и практическое применение инновационных инструментов. Это делает проблему формирования цифровой компетентности актуальной не только для молодых специалистов, но и для опытных педагогов, которым необходимо адаптироваться к новым вызовам.

Результаты и обсуждение Практика применения ИКТ в образовательном процессе выявляет ряд проблем, с которыми сталкиваются педагоги.

Недостаточная подготовка. Многие учителя, особенно представители старшего поколения, испытывают трудности в освоении новых платформ и сервисов, что ограничивает их возможности в организации учебного процесса [1, с. 47].

Инфраструктурные ограничения. Отсутствие современного оборудования, медленный интернет, нехватка интерактивных досок и мультимедийных устройств снижают эффективность цифровизации школ. Даже педагоги с высоким уровнем компетенций вынуждены ограничивать использование технологий.

Психологические барьеры. Часть педагогов воспринимают цифровизацию как угрозу традиционным методикам, что вызывает сопротивление и снижает мотивацию к освоению инноваций.

Методическое обеспечение. Несмотря на наличие множества цифровых ресурсов, их успешная интеграция в предметное обучение требует четких дидактических рекомендаций и учебных материалов. В противном случае технологии используются фрагментарно и не дают ожидаемого эффекта.

Однако исследования и практика показывают, что педагоги с высоким уровнем цифровой грамотности значительно успешнее реализуют потенциал ИКТ. Они активнее применяют интерактивные задания, электронные тесты, онлайн-курсы, образовательные игры и мультимедийные ресурсы. Всё это способствует повышению мотивации обучающихся, развитию их критического мышления и формированию метапредметных компетенций [4, с. 88]. Более того, цифровая грамотность педагога положительно влияет на его профессиональную уверенность и готовность к инновациям.

Заключение

Цифровая грамотность педагогов является необходимым условием эффективного применения ИКТ в образовательном процессе. Она определяет не только успешность внедрения технологий в обучение, но и формирование у обучающихся навыков, которые становятся ключевыми компетенциями современного общества. Развитие цифровой грамотности сопровождается рядом трудностей: от недостаточной подготовки педагогов до нехватки инфраструктуры и методических материалов. Преодоление этих барьеров возможно лишь при комплексном подходе, включающем государственную поддержку цифровизации школ, системное

повышение квалификации педагогов и разработку дидактических моделей интеграции ИКТ. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются создание инструментов диагностики цифровой грамотности педагогов, выявление и распространение лучших практик применения ИКТ, а также разработка программ сопровождения педагогов на разных этапах их профессионального развития. Только в условиях целостного подхода цифровая грамотность станет фундаментом качественного и современного образования.

ЛИТЕРАТУРА

1 Абдрахманова Г. И., Вишневский К. О. Цифровая экономика: краткий статистический сборник. – М.: НИУ ВШЭ, 2020.

2 Журавлева Н. А. Цифровая трансформация образования: вызовы и перспективы. – Астана: КазНПУ, 2021.

3 Садыкова Л. К. Цифровая грамотность и цифровая культура педагога. – Алматы: Эверо, 2019.

4 Ferrari A. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012.

5 Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРҒА САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

КУВАТОВ А. А.
магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ТОҚЖИГИТОВА Н. К.
PhD, қауымд.профессор (доцент),
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Соңғы онжылдықтардың тәжірибесі тарихи-мәдени мұраны зерттеу мен сақтау жүйесіндегі өзгерістер цифрлық технологиялар мен ең заманауи техникалық құралдарды енгізудің әсерінен жаңа білім алудан бастап қоғамның осы білімді тұтынуына дейінгі бүкіл циклде болатынын көрсетеді. Тарихи-мәдени мұраны зерделеу мен сақтау жүйесін дамытуда үлестірілген тізілімдер мен

қашықтағы деректер базасы, бұзбайтын тестілеу, робототехника компоненттері мен сенсорлары, қашықтықтан тексеру, виртуалды және толықтырылған шындық сияқты цифрлық технологиялар басымдыққа айналуда.

Археологиялық деректерді өңдеу үшін ақпараттық технологияларды пайдаланудың алғашқы әрекеттері 1960 жылдардың соңында жасалды [1], археологияның даму перспективалары және содан бері археологияны «цифрландыру» қарқыны үнемі артып келеді. Ғасырлар тоғысында әлемнің бірқатар жетекші археологиялық мектептерінде ұйымдық формалар пайда болды және дамыды, олардың басымдығы археологиялық зерттеулер процесіне цифрлық технологияларды енгізу үшін инновациялық шешімдерді енгізу және инфрақұрылымды жетілдіру болды [2]. Ең тұрақты ұйымдық нысандар жетекші университеттер мен академиялық институттардың консорциумы құрған коммерциялық емес ұйымдар болды. Мұндай құрылымдар өз мәні бойынша даму институттары болып табылады, олардың мақсаты археологияны «цифрландыру» процестеріне тұрақты және үздіксіз технологиялық және гуманитарлық қолдау көрсету болып табылады.

Қазіргі уақытта цифрлық археология саласындағы даму институттары ретінде келесі ұйымдарды қарастыруға болады: Archaeology Data Service, E-depot for Dutch archaeology (EDNA), Digital Antiquity, Swedish National Data Service (SND), The Strategic Environmental Archaeology Database (SEAD), Forschungsdatenzentrum Archäologie & Altertumswissenschaften (IANUS), Sustainable Archaeology.

Цифрлық археология саласында жұмыс істейтін даму институтының ең табысты мысалдарының бірі 1996 жылы университеттің археология кафедраларының консорциумымен құрылған Британдық Archaeology Data Service коммерциялық емес ұйым болып табылады. Archaeology Data Service – археологиялық зерттеулер нәтижесінде жасалған сандық ресурстарды жинайды, сипаттайды, каталогтар жасайды, сақтайды және оларға қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Ұйым сонымен қатар археологиялық ақпаратты жасау, сипаттау, сақтау және пайдалану бойынша стандарттар мен нұсқауларды әзірлейді және алға жылжытады [2].

2008 жылы АҚШ-та Digital Antiquity коммерциялық емес ұйымы құрылды. Жоба өткен және жүргізіліп жатқан археологиялық зерттеулер туралы цифрлық ақпаратты жинау, өңдеу және сақтау үшін Солтүстік Американың жетекші жалпыға қолжетімді хабын

құрды [3]. Digital Antiquity археологиялық деректер қызметімен тығыз жұмыс істейді. Американдық және британдық сарапшылар АҚШ пен Ұлыбританияда тиімді мұрағаттауға және ортақ пайдалануға болатын «Үздік тәжірибе нұсқаулығы (Guides to Good Practice)» деп аталатын цифрлық деректер жинақтарын шығару үшін археологиялық жобаның жұмыс үрдісінің негізін қамтамасыз етуге арналған бірқатар нұсқаулық құжаттарын дайындап жариялады.

Sustainable Archaeology – Батыс Онтарио университеті (University of Western Ontario) мен МакМастер университеті (McMaster University) арасындағы колледжаралық жоба. Жобаға Канаданың Инновациялар қоры (Canada Foundation for Innovation) мен Онтарио зерттеу қоры (Ontario Research Fund) қаржылай қолдау көрсетті. Жобаның негізгі мақсаты – сандық технологияларды әртүрлі жинақтардағы, мұрағаттар мен қорлардағы ақпаратты біріктіру және оның кең қолжетімділігін қамтамасыз ету. Жоба Онтарио археология мұражайында және МакМастер инновациялық паркінде орналасқан колледжаралық зерттеу орталығы форматында жүзеге асырылуда.

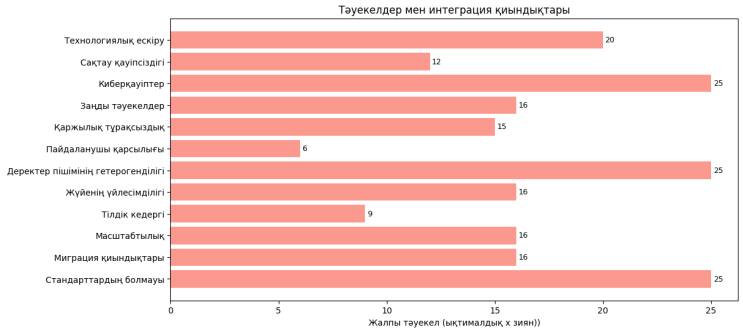
2011 жылдан 2017 жылға дейін неміс зерттеу қоры (Deutsche Forschungsgemeinschaft – DFG) Forschungsdatenzentrum Archäologie & Altertumswissenschaften (IANUS) жобасын қаржыландырды. Жоба Германиядағы археология және классикалық зерттеулер бойынша ұлттық ғылыми деректер орталығының құрылымын дамытуға бағытталған. 2017 жылдан бастап неміс археологиялық институты (Deutsches Archäologisches Institut – DAI) бірқатар университеттермен, мұражайлармен және ғылыми орталықтармен бірлесіп IANUS жобасын сандық археологиялық ақпаратты жинау және сақтау бойынша тұрақты органға айналдыру бойынша жұмыс жасауда [4].

Швед ұлттық деректер қызметі (Svensk national datatjänst – SND) жобасын Гетеборг университетінде (Göteborgs universitet) орналасқан тоғыз ірі швед университетінің консорциумы жүзеге асыруда. Жобаның мақсаты – Швецияда жүргізілген археологиялық зерттеулер туралы ғылыми есептердің цифрлық мұрағатын құру.

Кесте 1 – Археология саласындағы даму институттарын салыстырмалы талдау

Платформа	Фокус / миссия	Деректер түрлері	GIS/3D қолдауы	API / интеграция	Қатынас саясаты/төзімділік
ADS	Ұлыбританияның ұлттық репозиторийі (архив)	Есептер, ҒАЖ, БАҚ, метадеректер	WebGIS, 3D-мен шектелген	ArchSearch, сервисі	Аккредиттелген, ұзақ мерзімді сақтау.
EDNA	Нидерланды – Ұлттық электронды қойма	Есептер, ҒАЖ, жоба деректері	Ішінара (DANS/RCE арқылы)	DANS-пен интеграция	Ұлттық депозит рәсімі.
Digital Antiquity	Халықаралық репозиторий (АҚШ)	Есептер, деректер жинағы, ҒАЖ	Шектеулі 3D	API, метадеректер (Dublin Core)	аралас қол жеткізу моделі; ұзақ мерзімді сақтау.
SND	Ұлттық швед порталы (көп салалы)	Көп дисциплина (соның ішінде археология)	Иә (тақырыптық ресурстар арқылы)	Каталогты интеграция	Қол жеткізудің икемді саясаты; ұлттық агрегатор.
SEAD	Қоршаған орта археологиясы (Швеция)	Палеоэкологиялық деректер жиынтығы, уақыттық қатарлар	Кеңістік-уақыт визуализациясының аналитикалық қолдауы	Талдау құралдары	Аналитикаға және ашық деректерге бағытталған.
IANUS	Германияның ғылыми деректер орталығы	Жоба деректері, метадеректер	Жобаға байланысты	Қызмет көрсету инфрақұрылымы	Неміс жобаларына техникалық қызмет көрсетеді.
Sustainable Archaeology	Аймақтық (Онтарио) репозиторий + 3D	3D сканерлері, есептер, макро/микро аналитика	3D және аналитиканы кең қолдау	LAB интеграция ланған ақпараттық платформа	Күшті зертханалық интеграция және цифрлық сақтау.

Археологияны цифрландыру мәдени мұраны сақтау мен талдаудың жаңа мүмкіндіктерін ашады, бірақ бірқатар тәуекелдер мен қиындықтармен қатар жүреді. Негізгі тәуекелдер технологиялық ескіруге және деректерді сақтау сенімділігіне қатысты: жылдам технологиялық жетістіктер жүйенің тұрақты бейімделуін талап етеді, ал сәтсіздіктер немесе қателер деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін. Киберқауіптер мен заңды шектеулер маңызды болып қала береді, өйткені құқықтарды немесе ұлттық ережелерді бұзу қақтығыстарға әкелуі мүмкін. Қосымша кедергілерге жобалардың қаржылық тұрақсыздығы және дәстүрлі әдістерге үйренген пайдаланушылардың қарсылығы жатады. Интеграциялық қиындықтар деректер пішімдерінің біркелкі еместігінен, бар платформалардың үйлесімсіздігінен және біркелкі метадеректер стандарттарының болмауынан туындайды. Бұл қиындықтарға тілдік кедергілер, деректер көлемі ұлғайған сайын ауқымдылық мәселелері және бұрынғы мұрағаттарды тасымалдаудың күрделілігі қосылады.



1-сурет – Тәуекелдер мен интеграциялық қиындықтар диаграммасы

Талдау көрсеткендей, платформаны таңдау археологиялық жобаның мақсаттары мен ауқымымен анықталады. Ұлттық және институционалдық мақсаттар үшін Arches және ADS сияқты жүйелер ұзақ мерзімді сақтауды және халықаралық стандарттарды қолдауды қамтамасыз етеді және оңтайлы болып табылады. Ашық деректерді жариялауға және ортақ пайдалануға бағытталған жобалар үшін OpenContext және tDAR жақсырақ. Далалық жұмыстар үшін жедел құжаттаманы қамтамасыз ететін ARK жүйесі ең тиімді болып табылады. Жалпы алғанда, даму институттары жаңа технологиялық тәртіпті қалыптастыру жағдайында тарихи-мәдени мұраны зерделеу мен сақтау жүйесін түрлендірудің тиімді құралы екенін дәлелдеді.

Осындай жобалар, біріншіден Павлодар өңірінің археологиялық зерттеу институттары немесе орталықтарына археологиялық деректерді жинақтауға, сақтауға және анализ жасауға мүмкіндік береді. Екіншіден, археологияны цифрландыру мәдени мұраның сақталуын қамтамасыз етеді және өңірдің зерттеушілеріне материалдармен қол жеткізуді және алмасуды жеңілдетеді. Үшіншіден, деректерді іздеуді және талдауды жеделдетеді, археологиялық білімді қол жетімді және тұрақты ете отырып, ғылымды насихаттауға ықпал етеді.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев 2025 жылғы 8 қыркүйектегі жолдауында ел алдағы жылдары жасанды интеллектке, инновациялық технологияларға және жаңа заңнамалық стандарттарға сүйенетін «жаппай цифрлық ел» болуға тиіс екенін атап өтті [5]. Бұл бағдарлар археология саласына да тікелей қатысты. Қазақстан үшін археологияны цифрландыру аса

маңызды перспективаларды ашады. Біріншіден, ел петроглифтер мен қорғандардан бастап Ұлы Жібек жолы ескерткіштеріне дейін бай мәдени мұраға ие. Цифрлық мұрағаттарды құру бұл материалдарды ұзақ мерзімді перспективада жүйелеуге және сақтауға мүмкіндік береді. Екіншіден, цифрлық платформалар археологиялық деректерге халықаралық қолжетімділікті қамтамасыз етеді, бұл ғылыми ынтымақтастықты күшейтеді және әлемдік ғылымда қазақстандық мұраның танылуын арттырады. Үшіншіден, заманауи технологиялармен интеграция (ГАЖ, Машиналық оқыту) талдаудың жаңа әдістерін дамытуға және археологиялық материалдардың бұрын қол жетімсіз интерпретацияларын ашуға мүмкіндік береді. Ақырында, цифрландыру мәдени туризм мен білім беруді дамытуға негіз болады: интерактивті карталар, виртуалды мұражайлар және онлайн коллекциялар археологияны қоғамға, әсіресе жастарға жақындатады. Болашақта Қазақстан жергілікті зерттеулерді халықаралық стандарттармен үйлестіре отырып, археологияда цифрлық шешімдерді әзірлеу және енгізу жөніндегі өңірлік орталыққа айналуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Huggett, Jeremy. «Disciplinary Issues: Challenging the Research and Practice of Computer Applications in Archaeology.» In: Earl, Graeme, Et Al (Eds.) Archaeology in the Digital Era. Amsterdam University Press, Amsterdam, Pp. 13-24, 2013.

2 Richards, Julian. Twenty Years Preserving Data: A View From the UK. 2017.

3 McManamon, F. P. Transforming Archaeological Data into Knowledge.

4 Внедрение цифровых технологий в процесс археологических исследований: анализ и оценка мирового опыта / В. Д. Нечаев, Д. Б. Татарков, Е. К. Блохин [и др.] // Записки Института истории материальной культуры. – 2020. – № 23. – С. 201-209. – DOI 10.31600/2310-6557-2020-23-201-209. – EDN ARGMMK.

5 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы. [Электрондық ресурс]. URL: https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ӨМІРІМІЗГЕ ЫҚПАЛЫ МЕН ОНЫҢ ДАМУЫН ЗЕРТТЕУ

КУЗКЕНОВА Н. М.
бастауыш сынып мұғалімі, №18 ЖОББМ КММ, Екібастұз қ.
КУСАИНОВА А. А.
бастауыш сынып мұғалімі, №18 ЖОББМ КММ, Екібастұз қ.
БЕЙСЕНОВА А. А.
бастауыш сынып мұғалімі, №18 ЖОББМ КММ, Екібастұз қ.

Қазіргі заман – цифрлық технологиялар мен ғылымның дәуірі. Бұл дамуда ең үлкен жетістіктердің бірі – жасанды интеллект (ЖИ). Жасанды интеллект – адамның ойлау, талдау, үйрену қабілеттерін орындай алатын жүйе. Оның көмегімен машиналар адамдар секілді шешім қабылдап, күрделі тапсырмаларды орындай алады. XXI ғасыр — технологияның қарқынды дамыған ғасыры. Бұл кезеңде жасанды интеллект (ЖИ) – адам өмірінің барлық саласына еніп келе жатқан ең ірі жаңалықтардың бірі. ЖИ — бұл компьютерлер мен бағдарламалардың адам секілді ойлап, үйреніп, шешім қабылдай алуы. Сонымен қатар ЖИ-тің қалай дамып жатқаны және оның біздің күнделікті өмірімізге қалай әсер ететіні зерттеледі. Жасанды интеллекттің күнделікті өмірге енуі арқылы оның адам еңбегін алмастыруы, жұмыс орындарының қысқаруы, қоғамдық қауіпсіздік пен этикалық мәселелердің туындауы сынды маңызды сұрақтар қозғалады. Сонымен қатар, ЖИ-дің даму қарқынына байланысты оның болашақта адам өміріндегі орны қандай болмақ деген сұраққа жауап ізделеді.[2, 7б] Жасанды интеллект дегеніміз не және оның даму кезеңдері ЖИ — адамның ақыл-ой әрекеттерін имитациялайтын жүйе. Жасанды интеллект дегеніміз – адамның ойын, іс-әрекетін компьютерде бейнелейтін компьютерлік жүйе. Бұл сөзді алғаш рет 1956 жылы Дартмут университетінде, Жон Маккарти есімді азамат қолданған көрінеді. Содан бері бұл саланы зерттеушілер мен оған қызығушылық танытушылар күн санап артып келеді. Жон мырзаның пайымдауынша, жасанды интеллект екі бағытта жүзеге асады. Біріншісі, адамның интеллектуалды әрекетін қарастырса (есептер мен теоремаларды шешу, т.б.); екіншісі адамның саналы іс-әрекетін қарастырады. ЖИ - Ақпаратты өңдей алады, - Машиналық оқыту арқылы үйренеді: - Шешім қабылдай алады - Адаммен өзара әрекеттесе алады Жасанды интеллекттің даму кезеңдері:

1950–1970 жж. - Теория мен алғашқы алгоритмдер
1980–1990 жж. - Сараптамалық жүйелер, нейрондық желілер
2000 жылдан бері - Машиналық оқыту, deep learning, нейроинтерфейстер [1, 4 б]

Жасанды интеллекттің қолдану салалары. Экономика және еңбек нарығы. Жасанды интеллект өндірістік процестерді автоматтандырып, еңбек өнімділігін арттырады. Дүниежүзілік экономикалық форум мәліметінше, 2025 жылға дейін 85 млн жұмыс орны қысқарып, 97 млн жаңа мамандық пайда болуы мүмкін [3, 16 б]. Білім беру. ЖИ білім беру саласында оқытуды дараландыруға мүмкіндік береді. Виртуалды мұғалімдер, автоматтандырылған бағалау жүйелері қолданысқа еніп жатыр Қазақстанда STEM және цифрлық сауаттылық бағдарламалары енгізілуде. Медицина. Медициналық бейнелерді (МРТ, рентген) талдауда ЖИ дәрігерлерге көмек көрсетеді. Сондай-ақ дәрі-дәрмек әзірлеу үдерісі жеделдеді Әлеуметтік өмір. ЖИ тұрмыста смарт-үй жүйелері,виртуалды көмекшілер арқылы қолданылуда. Сонымен бірге өнер мен шығармашылықта да кеңінен қолданыс тапты [3, 25 б].

1- кесте Жасанды интелекттің қолданылу салалары

Сала	Қолданылуы
Медицина	Диагностика, хирургиялық роботтар
Білім	Онлайн оқыту, жеке көмекшілер
Өнеркәсіп	Роботтандырылған өндіріс
Көлік	Автопилот, смарт-навигация
Тұрмыстық техника	Смарт үй, дауыс көмекшілері (мыс: Alexa, Siri)
Әлеуметтік медиа	Контент ұсыну, жалған ақпарат сүзгісі

Жасанды интеллекттің болашағы Жасанды интеллекттің болашағы – адамзаттың даму бағытына тікелей әсер ететін ең маңызды бағыттардың бірі. Алдағы жылдары ЖИ тек көмекші құрал емес, адаммен бірге шешім қабылдай алатын интеллектуал серіктеске айналуы мүмкін. ЖИ болашағына тән кейбір болжамдар: - AGI (Жалпы жасанды интеллект) – адам сияқты ойлай алатын жүйелер пайда болуы мүмкін; - Барлық салада автоматтандыру – өндірістен бастап білімге дейін;- Жаңа мамандықтардың пайда болуы – ЖИ мамандары, этика сарапшылары, ЖИ тренерлері және т.б.; - Этикалық және құқықтық мәселелердің артуы – ЖИ

шешімі адам тағдырына әсер етсе, оны кім бақылайды? Болашақта ЖИ-ді дамыту мен қолданудағы басты мақсат – адамзатқа зиян келтірмей, оның өмір сүру сапасын жақсарту болмақ. Ол үшін ЖИ-мен жұмыс істеуді үйрену, оны дұрыс бағытта қолдану – әр қоғамның жауапкершілігі.ЖИ күн сайын адамның өміріне терең еніп келеді: біз оны телефонда, үйде, көлікте, тіпті мектепте де қолданып жүрміз. Бірақ оның пайдасымен қатар қауіптері мен сұрақтары да туындайды: Осы қауіптердің алдын алу үшін арнайы ережелер мен заңдар қажет. Бұл ережелер мыналарды қамтуы керек: 1. Этикалық нормалар:- ЖИ адамдарға зиян келтірмеуі тиіс - Адам мен ЖИ-дің құқығы мен жауапкершілігі бөлінуі керек - ЖИ шешім қабылдағанда адамға бағынуы тиіс 2. Құқықтық реттеу: - ЖИ қолданатын компаниялар мен бағдарламалар заңға сай жұмыс істеуі керек - Жеке мәліметтерді қорғау заңы болуы керек - ЖИ жасап шығарушылар жауапкершілікті өз мойнына алуы тиіс 3. Бақылау және тестілеу: - Жаңа ЖИ жүйесі қоғамға шықпас бұрын толық тексерілуі керек - Оны мемлекеттік немесе халықаралық ұйымдар бақылауы қажет ЖИ-дің теріс әсерлері:- Адамның ойлау қабілеті төмендеуі (барлығын техника істесе, адам аз ойлайды) - Жұмыс орындарының азаюы (автоматтандыру салдарынан кей мамандықтар жойылады) - Адамның ЖИ-ге тәуелді болуы (техниканысыз өмір сүру қиындайды) - Қоғамдық қатынастың азаюы (адамдар бір-бірімен емес, құрылғымен сөйлеседі) Неліктен тепе-теңдік керек? Адам мен ЖИ арасында тепе-теңдік (баланс) болмаса, адам тек тұтынушыға айналып кетеді. Ал тепе-теңдік сақталса: - Технология адамға қызмет етеді, адам технологияға емес - ЖИ адамның көмекшісі болады, орнын баспайды - Адам өзінің ойлау, сезіну, шығармашылық қабілеттерін дамыта береді. - Қоғамда техникалық және адами құндылықтар қатар дамиды. Барлық істе ЖИ-ге толық сеніп қалмау. - Жеке шешімдерде адамның рөлі басым болуы керек. - Балалар мен жастарды технологияны дұрыс пайдалануға үйрету. - Адамгершілік пен сана қалыптастыру маңызды [4, 36 б]. Білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау ережелері «Сандық технологиялар, ашық дереккөздер және жасанды интеллект құралдары тек оқыту мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймай, сонымен қатар адалдықты сақтамай көшіріп алу, ақпаратты бұрмалау және авторлық құқықтарды бұзу қаупін арттырады. Осындай жағдайда академиялық адалдық оқу нәтижелерінің дұрыстығын және білім беру үдерісіне қатысушылар арасындағы өзара сенімді қамтамасыз ететін, мектеп білім сапасының

жүйеқұрушы элементі ретінде айқындалады. Аталған сын-қатерлерге жауап беру қажеттілігі білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау қағидаларын әзірлеуге негіз болды. Құжаттың мақсаты – білім беру ортасындағы оқу, педагогикалық, зерттеу және өзге де қызмет түрлерінде адалдық пен ашықтықты қамтамасыз етуге бағытталған бірыңғай және іс жүзінде қолдануға болатын нормалар мен тетіктерді бекіту.[6-3 б] Білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау ережелеріне сәйкес: ЖИ құралдарын (мәтін, сурет, аударма генераторлары және т.б.) мектепішілік ережелер шеңберінде ғана қолдану; Автоматты түрде жасалған материалдарды өзінің жеке жұмысы ретінде ұсынбау, тек түсініп және өңдегеннен кейін қолдану; Жұмыс барысын, соның ішінде ЖИ қолданылған кезеңдерін түсіндіре алу. Басқаның еңбегін құрметте: дереккөздерді міндетті түрде көрсет, тіпті бұл ЖИ (жасанды интеллект) болса да. ЖИ-ды тек мұғалімнің рұқсатымен пайдалан. Қай ЖИ-ды және не үшін қолданғаныңды міндетті түрде көрсет. ЖИ жасаған мәтінді өз жұмысың ретінде ұсынба. ЖИ — көмекші, бірақ сенің ойыңды алмастырмайды! Қорытынды. Жасанды интеллект - адамзаттың ең үлкен жетістіктерінің бірі. Оның дұрыс дамуы адам өмірін жеңілдетіп, ғылым мен технологияны жаңа деңгейге шығарады. Алайда ЖИ-дің дамуымен бірге этикалық, заңдық және адамгершілік мәселелер де туындайды. Сол себепті, ЖИ-ді ақылмен, жауапкершілікпен дамыту қажет. Сонымен қатар ЖИ, адамға кері әсерін де тигізеді, өйткені адамның ойлау қабілетін жеңілдетіп, адамдар келешекте миының жұмыс істеу әрекеті әлсіреуі мүмкін. Өйткені, адам үшін ЖИ ойлап, дайын ақпаратты береді. ЖИ күні- түні 24 сағат жұмыс жасай алатын жүйе– ол шаршамайды. Сондықтан да, ЖИ –ті дұрыс және адамға кері әсерін тигізбей дұрыс қолдану керепіз. ЖИ күн сайын адамның өміріне терең еніп келеді: біз оны телефонда, үйде, көлікте, тіпті мектепте де қолданып жүрміз. Бірақ оның пайдасымен қатар қауіптері бар екендігіне көз жеткізе отыра, сол қауіптердің іске аспауын қадағалау қажет: - Жеке деректердің таралуы (мысалы, ЖИ сенің қайда жүргеніңді, не айтқаныңды жазып алуы мүмкін); - Адамды бақылау немесе оның еркіндігін шектеу (кейбір елдерде ЖИ арқылы адамды үнемі бақылап отырады); - Жұмыссыздық (ЖИ адамның орнын басып кетуі мүмкін); - Жалған ақпарат тарату (мысалы, ЖИ жалған сурет, видео, жаңалық жасауы мүмкін). Осы қауіптердің алдын алу мақсатында арнайы ережелер мен заңдар қабылдануда.

Бұл ережелердеіқатаң сақтанған жағдайда күтілетін қауіптің алдын аламыз деп қортынды жасау әбден мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 ЮНЕСКО. Жасанды интеллект этикасы жөніндегі ұсынымдар. Париж: ЮНЕСКО, 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920

2 Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ). Жасанды интеллект принциптері. Париж: OECD Publishing, 2019. https://oecd.ai/en/ai-principles

3 Дүниежүзілік экономикалық форум. Болашақтағы жұмыс орындары туралы есеп. Женева: WEF, 2020. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020

4 Стэнфорд университеті. Жасанды интеллект және 2030 жылдағы өмір (AI100 есебі). Калифорния: Stanford University, 2016. https://ai100.stanford.edu

5 Тай, М. Ч. Т. және басқалар. Жасанды интеллекттің қоғам мен қоршаған ортаға әсері. АҚШ: Ұлттық медицина кітапханасы (PubMed Central), 2020. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7605294

6 Білім беру ұйымдарында академиялық адалдықты сақтау ережелері / Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, Астана: 2025. 32 - б.

ЦИФРОВАЯ КАРТОГРАФИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

ИСАБЕКОВА Л. З.
ст. преподаватель, магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар
СЕРІКҰЛЫ Д., КУРМАШЕВ Н. Е.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Цифровая картография – современное направление геоинформатики, переводящее картографию в электронный формат с использованием ГИС-технологий для визуализации и анализа пространственных данных[1, с. 23]. В региональном планировании она обеспечивает эффективное управление территориями: от разработки генеральных планов до мониторинга инфраструктуры. Казахстан, включая Павлодарскую область, активно внедряет такие

решения в рамках программ «Цифровой Казахстан» и «Smart Region», создавая национальную инфраструктуру пространственных данных и обновляя законодательство[3, с. 41]. В статье рассматривается опыт Павлодарской области: использование ГИС-программ, показатели цифровизации и сравнение традиционного и цифрового планирования.Использование ГИС-программ в Павлодарской области в регионе применяются как коммерческие системы ArcGIS и MapInfo, так и свободное ПО QGIS[4, с. 52]. ArcGIS используется в госструктурах, QGIS набирает популярность в вузах, MapInfo сохраняет нишевое применение. Распределение использования ГИС-программ в Павлодарской области:

ArcGIS – 45% пользователей;

QGIS – 35%;

MapInfo – 20%.

Региональные вузы (например, Торайгыров университет) включают ГИС в учебные программы, а местные органы проводят курсы повышения квалификации. Это способствует росту кадрового потенциала.

Павлодарская область активно участвует в цифровизации. К 2025 г. 100% городов охвачены аэрофотосъёмкой, 97% территории обеспечено картами масштаба 1:25 000, создано 1326 цифровых топопланов населённых пунктов[5, с. 19].

Реализуются проекты «Smart Region», включая цифровую карту земельных ресурсов, тепловую карту инженерных сетей и систему «Безопасный город»[7, с. 44].

Для кадрового обеспечения создано Управление цифровых технологий, открыт Pavlodar Hub и новая специальность по БПЛА, что позволяет готовить специалистов для сбора и анализа геоданных[8, с. 27].

В таблице 1 приведены ключевые показатели цифровизации картографии в Павлодарской области в сравнении с общенациональными достижениями.

Показатель цифровизации Павлодарская область Казахстан (в целом).

Охват городов и райцентров цифровой аэрофотосъёмкой 100% (все города Павлодарской области охвачены) 100%[3]Территория, покрытая обновлёнными цифровыми картами 1:25 000 ~97% (практически вся площадь области)97%[3]Наличие цифровых топопланов населённых пунктов Разработаны для всех городов, постепенно охватываются сёла (входит в число 1326 оцифрованных

по РК) 1326 населённых пунктов оцифровано (2025)[6]Кадровый потенциал в сфере ГИС Специалисты в Управлении цифровых технологий; новая учебная программа по БПЛА для сбора геоданных Национальные программы подготовки ГИС-кадров (курсы, хабы).

Цифровые картографические проекты «Цифровая карта земельных ресурсов», «Безопасный город», др.[7]

Таблица 1 – Нацпроекты: цифровая карта недр с 2026 г.

Показатель цифровизации	Павлодарская область	Казахстан (в целом)
Охват городов и райцентров цифровой аэрофотосъёмкой	100% (все города Павлодарской области охвачены)	100%
Территория, покрытая обновлёнными цифровыми картами 1:25 000	~97% (практически вся площадь области)	97%
Наличие цифровых топопланов населённых пунктов	Разработаны для всех городов, постепенно охватываются сёла (входит в число 1326 оцифрованных по РК)	1326 населённых пунктов оцифровано (2025)
Кадровый потенциал в сфере ГИС	Специалисты в Управлении цифровых технологий; новая учебная программа по БПЛА для сбора геоданных	Национальные программы подготовки ГИС-кадров (курсы, хабы)
Цифровые картографические проекты	«Цифровая карта земельных ресурсов», «Безопасный город», др.	Нацпроекты: цифровая карта недр с 2026 г.

Павлодарская область не отстаёт от общенациональных темпов цифровизации: все города и районы охвачены актуальными геоданными. Регион участвует в переходе на систему координат QazTRF-23 и используется как площадка для пилотных проектов, включая создание геоаналитического центра в Экибастузе. В перспективе планируется развитие региональной ГИС новыми слоями и интеграция с национальными платформами [11].

Сравнение традиционного и цифрового планирования

Традиционное картографическое сопровождение отличалось трудоёмкостью и длительными сроками, тогда как цифровые технологии позволяют быстрее и точнее создавать и обновлять карты [13].

Основные преимущества цифрового подхода:

Точность — автоматизация исключает ошибки[14, с. 6];

Скорость — планы готовятся за часы вместо недель;

Экономичность — сокращение затрат на ручной труд и печать[15, с. 22];

Доступность — данные размещаются в онлайн-геопорталах, что повышает прозрачность и вовлекает общественность[17, с. 31].

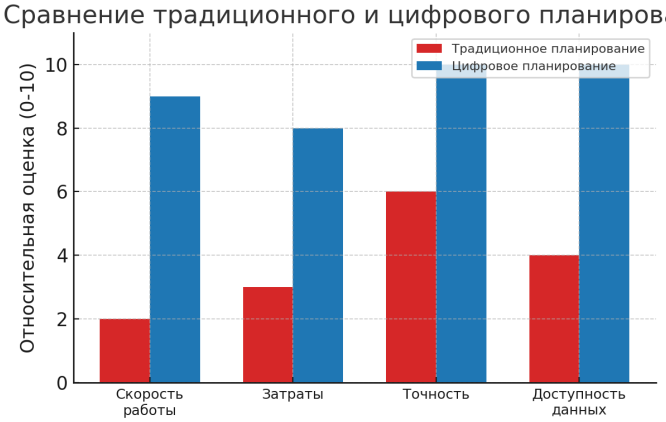


Рисунок 1 – Сравнительная эффективность

Таким образом, цифровое планирование обеспечивает более обоснованные решения: в единой системе можно анализировать текущее состояние территории, учитывать ограничения и моделировать сценарии развития[18, с. 19]. Визуальные карты делают планы понятнее для власти и населения[20], а единые базы данных облегчают межведомственное взаимодействие.

Цифровая картография стала ключевым инструментом регионального планирования, позволяя ускорять подготовку документов, снижать затраты, повышать точность данных и обеспечивать их доступность. Павлодарская область интегрирована в национальную инфраструктуру, охвачена цифровыми картографическими основами и реализует проекты «умного» региона[3, с. 41].

Цифровой подход доказал преимущества перед традиционным: он быстрее, экономичнее, исключает ошибки и делает данные прозрачными[14]. Это уже даёт экономический эффект, улучшает

градостроительные решения и повышает инвестиционную привлекательность региона.

В перспективе — развитие 3D-карт, использование данных БПЛА и спутников в реальном времени, а также новые геопорталы для публичных обсуждений.

Важно совершенствовать правовую базу и стандарты, чтобы интегрировать региональные системы с национальными и международными[21, с. 27].

Можно заключить: цифровая картография обеспечивает качественно новый уровень управления территориями, создавая основу для устойчивого развития и повышения благосостояния жителей.

ЛИТЕРАТУРА

1 Geostart – Цифровая картография (Дата обращения: 2024) https://geostart.kz

2 Использован при определении понятия цифровой картографии (стр. 1–2)

Maptionnaire – GIS in Urban Planning: Benefits, Application & Examples (2023). https://maptionnaire.com/gis-in-urban-planning

3 Использован при описании преимуществ онлайн-геопорталов и вовлечения населения (стр. 6) EFLA Engineers – GIS and Digital Cartography (2025). https://efla-engineers.com

4 Использован при характеристике ГИС-программ (ArcGIS, QGIS, MapInfo) (стр. 2–3) GIS-Мастерская – Цифровая картография и территориальное планирование (2025). https://gis-master.kz, Использован для раскрытия роли ГИС в региональном планировании (стр. 2–3)

5e-CIS News – Казахстан полностью охватил города и районы цифровой аэрофотосъёмкой (18.09.2025). https://ecis-news.kz. Использован при описании охвата аэрофотосъёмкой и создании топопланов (стр. 3–4)

6 Profit.kz – С 2026 года Казахстан приступает к созданию цифровой карты недр (11.09.2025). https://profit.kz/news. Использован при характеристике национальных проектов по цифровым картам (стр. 4).

7 Tengrinews – В Павлодаре обсудили цифровую трансформацию и ИИ (11.09.2025). https://tengrinews.kz. Использован при описании проектов «Безопасный город» и тепловых карт (стр. 4–5)

8 Pavlodar Hub – Программы и инициативы по развитию ИКТ и ГИС-кадров (2025). https://pavhub.kz. Использован при описании подготовки специалистов и новой программы по БПЛА (стр.3)

9 Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК (МЦРИАП). Отчёт о цифровизации картографии (2025). Доступно по ссылке: https://digit.gov.kz. Использован при сравнении цифровизации Павлодарской области и Казахстана (стр. 4)

10 Inbusiness.kz – «Цифра» за 1,5 млрд: как в Павлодарской области внедряют новые технологии (21.09.2019). https://inbusiness.kz

REAL-TIME SIGN LANGUAGE RECOGNITION SYSTEM

KUSPEKOV D. A.
student, Astana IT university, Astana
BAKIEVA A. M.
PhD, Assistant Professor, Astana IT university, Astana

Introduction

Traditional gesture identification systems often suffer from multiple limitations [1, p. 312]. Firstly, they typically demonstrate sensitivity to the user's distance positioning relative to the optical sensor, requiring users to maintain specific spatial configurations for precise recognition. Secondly, numerous systems are capable of processing exclusively static gesticulatory manifestations and experience difficulties with dynamic movements, which are fundamental in surdological communication. Thirdly, existing approaches frequently require extensive training data masses and complex neural architectures, which makes them computationally expensive and difficult to deploy in real-time applications.

This research addresses the indicated problematics by proposing a lightweight yet effective approach that combines MediaPipe manual structure tracking with normalized feature extraction. The key innovation lies in the normalization technique, which ensures the system's invariance to distance variations while maintaining high accuracy. Additionally, the system supports recognition of both static and dynamic gesticulations through a unified platform that processes temporal sequences of manual movements.

The primary contributions of this work include: (1) a distance-invariant feature extraction methodology that normalizes manual structure characteristics relative to palmar size, (2) a multi-sample learning approach that improves recognition robustness, (3) a real-time system capable of processing both static letters and dynamic phraseological constructions, and (4) an intuitive user interface that ensures simplified registration and recognition of gesticulations.

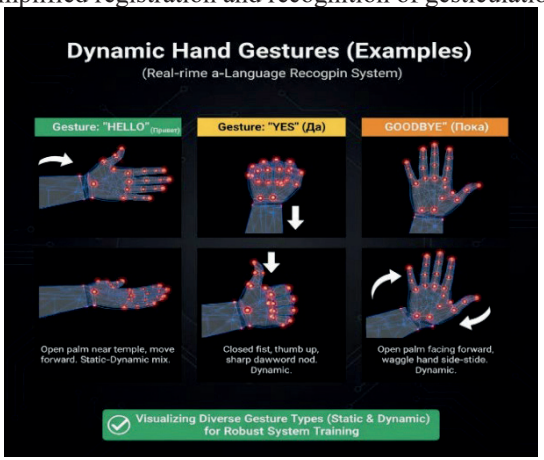


Figure 1 – Dynamic hand gestures

BACKGROUND/LITERATURE REVIEW A. Sign Language Identification Systems In recent years, there has been a major evolution in the recognition of sign language. Early systems needed extra equipment and particular environmental conditions because they relied on specialist technology like Microsoft Kinect or sensor gloves. More accessible solutions were made possible by computer vision techniques, especially Google's MediaPipe, which precisely tracked hand landmarks with common RGB cameras [2, p. 8]. Various machine learning algorithms are used in modern systems, such as CNNs for static gestures and RNNs/LSTMs for dynamic gesture sequences [3, p.12]. Deep learning techniques, however, frequently call for large amounts of training data and processing power.

B. Difficulties in Current Systems Examining current sign language recognition systems turned up some ongoing difficulties. Since most systems suffer notable accuracy reduction when users approach or distance from the camera, distance sensitivity is still a fundamental issue. This restriction greatly reduces the practical utility of such

systems in actual environments. The management of gesture variants presents even another major obstacle. Individual variations in hand size, movement speed, and gesture execution style could cause misdiagnosis. Conventional systems that save only single reference samples for every gesture find it difficult to allow these natural fluctuations. More complexity arises from dynamic gesture recognition. While dynamic gestures need temporal study of movement patterns, static gestures can be examined from single frames. Many current methods either rely on complicated neural architectures to manage temporal dependencies or concentrate just on static movements.

METHODS A) System Architectural Design Three basic elements make up the proposed system: the user interface module, the gesture identification module, and the data aggregation module. This modular building guarantees maintainability and adaptability, therefore enabling simple integration of additional features. Using OpenCV, the Data Aggregation Module captures video streams in temporal regime and runs them over the MediaPipe hand-crafted structure tracking pipeline. MediaPipe represents important anatomical sites including terminal segments of digital structures, articulatory joints, and the carpal area, thereby offering twenty-one three-dimensional essential loci for every detected hand structure [4, c. 202]. The basis of the feature extracting procedure is these important loci. Using a new normalizing technique and comparing analysis depending on distance measures, the Gesture Identification Module generates gesture taxonomy.

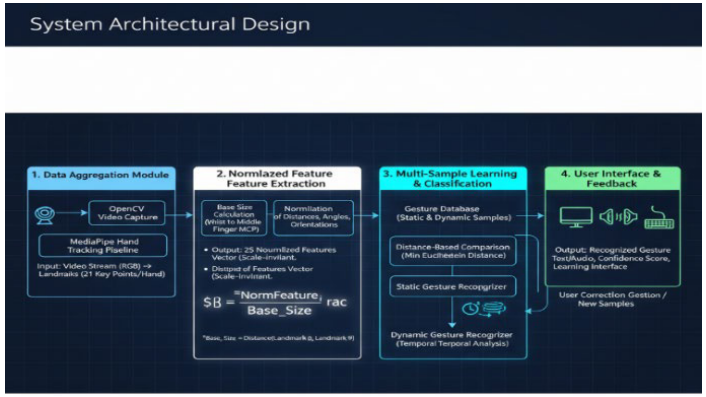


Figure 2 – Architectural design of a real-time sign language recognition system

B) Normalized Feature Extraction: The technique for normalized feature extraction is the cardinal invention of this method. Absolute coordinate systems or distance measurements are common in traditional systems, which results in their relative to the optical sensor sensitivity. This approach normalizes all measurement parameters in relation to a base size obtained from the user's manual construction, therefore overcoming this restriction. The distance between the carpal region key locus and the metacarpophalangeal junction of the digital medius defines the base size. This spacing offers a consistent basis for normalisation and stays somewhat constant across different postural configurations of the manual form. Every next distance measurement divides by this base size to provide scale-invariant features.

$$\textbf{Normalized Feature} = (\textbf{Raw Feature Measurement}) / \textbf{Base Size (B)}$$

Formula 1 – normalization of features

* The descriptive vector comprises twenty-25 normalized features: Five features: relative distances Typical distances from the carpal area to every terminal segment of digital architecture Four-feature pallet architecture: Standardized distances between digital structure articulatory basal joints Four aspects of digital angular parameters: Angles measured from the carpal area between nearby digital structures Four-feature interdigital lengths: Standardized distances separating digital structure terminals Five-feature digital structure flexional deformation coefficients: coefficients expressing degrees of digital segment bending Three features: Normalized directional vectors reflecting postural configuration of the manual structure, manual structure orientational characteristics • This complete feature set remains invariant to scale alterations and catches both spatial and geometric aspects of hand gestures.

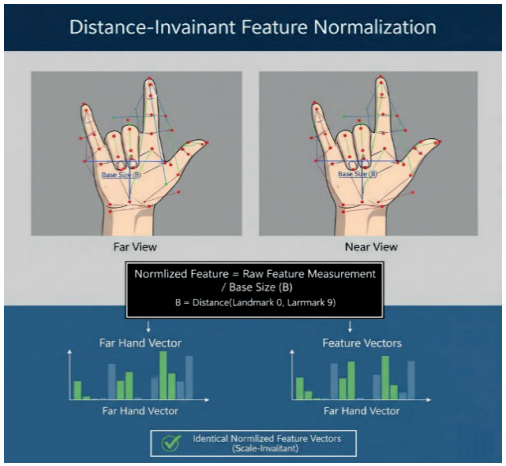


Figure 3 – The principle of feature normalization to ensure distance invariance

C) Multi-sample Learning Framework To increase the robustness of recognition, the system employs multi-sample learning. Instead of registering a single reference sample, users can register numerous variations of the same motion, allowing for variances in natural execution. The system uses the minimum distance to each sample inside a class to make classification decisions during recognition, comparing input attributes with all stored samples. As a result, each gesture class has broad decision boundaries. In order to accommodate individual differences in gesture execution style, users can contribute fresh samples continuously to increase identification accuracy over time.

Table 1 – HELLO and BYE dynamic gestures (data set 1 left hand)

Gesture	Indicator 1	Indicator 2	…	Indicator 193
HELLO	1.166	1.654	...	17.364
BYE	1.403	1.206	...	16.934

D) Dynamic Gesture Recognition: Dynamic gestures need temporal study of hand movement patterns. Maintaining a sliding window of recent hand locations, the system extracts temporal information from this sequence to manage dynamic motions. • < Three forms of temporal features are generated for dynamic gesture recognition: • Mean values

over the time window, so reflecting the average hand configuration. Trajectory features capture the general direction and quantity of movement; standard deviations show the degree of movement or variation. By means of the same distance-based classification technique applied for stationary gestures, this temporal feature extraction process transforms dynamic gestures into fixed-length feature vectors.monitor recognition performance in temporal regime.

RESULTS&FINDINGS A. VARIABLE INVARIANCE ASSESSMENT Users placed at different distances from the camera were used in tests aimed at verifying the distance invariance of the method. Test participants made the identical motion from 0.5 meters to 3 meters from the camera. While the normalized approach maintained constant recognition performance over all tested distances, conventional coordinate-based techniques exhibited notable accuracy erosion as distance rose. The results show that user posture has no effect on recognition accuracy once normalisation has been established. This result has important practical relevance since it lets users interact with the device intuitively without controlling particular distances from the camera.

DISCUSSION&CONCLUSIONS A. Improved Future Prospects Many improvements would help to raise system capacity. In sign languages, integration of facial expression recognition could identify significant non-manual signals delivering grammatical information. Common in many sign languages, two-handed movements could be recognised with hand contact detection [4, c. 121]. While preserving the interpretability of the present method, machine learning techniques could supplement it and maybe improve accuracy for complicated motions. Online learning features could allow for over time automatic adaption to unique users.

B. CONCLUSION This study addressed major limitations of existing systems by proposing a real-time sign language recognition technique. Our normalized feature extraction method preserves computational efficiency while achieving distance invariance. Both static and dynamic movements are controlled by the same architecture, and multi-sample learning improves the robustness of recognition. Results from experiments show that field deployment is feasible. In order to fully convey the complexity of sign language communication and eventually remove communication obstacles for the deaf and hard-of-hearing community, future development will concentrate on increasing the lexicon of gestures, improving continuous signing handling, and incorporating additional modalities.

ACKNOWLEDGMENT (Heading 5) The author thanks Astana IT University for providing the research environment and resources necessary for this work. Special appreciation goes to the deaf community members who participated in user studies and provided valuable feedback.

REFERENCES

1 S. Mitra and T. Acharya, «Gesture recognition: A survey,» IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews), vol. 37, no. 3, pp. 311-324, 2007 [на англ. яз.].

2 A. Asadi-Aghbolaghi et al., “A comprehensive review of deep learning for autonomous driving,” IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, vol. 21, no. 8, pp. 3234-3256, 2020 [на англ. яз.].

3 K. Lai and S. N. Yanushkevich, “CNN+RNN depth and skeleton based dynamic hand gesture recognition,” arXiv preprint arXiv:2007.11983, 2020 [на англ. яз.].

4 Y. Huang, X. Liu, L. Zhang, and S. Li, “Hand gesture recognition using 3D neural networks,” IEEE Access, vol. 7, pp. 121281-121294, 2019 [на англ. яз.].

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

ИСАБЕКОВА Л. З.
магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар
ҚАБДЫСАМЕТ Ә., ГАЛИМОВА А.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

В статье рассматриваются перспективы применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в строительной отрасли [1; 2; 3]. Проанализированы основные направления цифровизации, включая автоматизацию проектирования, оптимизацию строительных процессов, прогнозирование рисков и контроль качества [4; 5]. Особое внимание уделено современным тенденциям внедрения ИИ в Казахстане и за рубежом [10]. Определены преимущества и вызовы, связанные с использованием ИИ для повышения эффективности и безопасности строительства [1; 6].

Ключевые слова: искусственный интеллект, строительство, цифровизация, автоматизация, BIM, прогнозирование.

Современная строительная отрасль является одной из ключевых сфер экономики [4], от которой напрямую зависит развитие инфраструктуры и качество жизни населения. Однако процессы в строительстве по-прежнему характеризуются высокой трудоёмкостью, зависимостью от человеческого фактора и значительными временными затратами. Это требует внедрения инновационных технологий, способных повысить эффективность и надёжность производства [1].

Одним из наиболее перспективных направлений цифровой трансформации отрасли является внедрение искусственного интеллекта [3; 5]. ИИ позволяет анализировать большие объёмы данных, прогнозировать риски, управлять ресурсами и обеспечивать контроль качества [2; 6]. Использование ИИ в строительстве способствует снижению ошибок проектирования, экономии материалов и повышению уровня безопасности труда [7].

1. Применение искусственного интеллекта на этапе проектирования

Современные проектные организации активно используют технологии BIM (Building Information Modeling), интегрированные с системами искусственного интеллекта [5]. Эти инструменты позволяют автоматизировать процесс проектирования, предсказывать возможные коллизии и выбирать оптимальные конструктивные решения [1; 2]. На основе анализа данных о климате, материалах и нагрузках можно прогнозировать эксплуатационные характеристики зданий в течение всего жизненного цикла [3].

2. Управление строительными процессами и ресурсами

На этапе строительства ИИ помогает оптимизировать управление рабочими процессами, материалами и техникой [3; 4]. Системы машинного обучения позволяют сократить сроки строительства на 10–20 %, снизить издержки и предотвратить простои [2; 6].

3. Мониторинг и эксплуатация объектов

После ввода объекта в эксплуатацию ИИ используется для мониторинга состояния зданий [6]. Датчики Интернета вещей (IoT) собирают данные о температуре, влажности и вибрациях, которые анализируются интеллектуальными системами [7; 9]. Это помогает выявлять дефекты и предотвращать аварии [1; 8].

4. Перспективы развития технологий

В перспективе развитие ИИ в строительстве будет связано с интеграцией технологий дополненной реальности (AR/VR), дронов

и IoT [9; 10]. Это обеспечит автоматический контроль качества, обучение персонала и более эффективное управление проектами [3; 5].

Таблица 1 – Влияние применения ИИ на эффективность строительства

Направление применения	Традиционный подход	С использованием ИИ	Экономический эффект
Планирование сроков	Ручные расчёты	Алгоритмы прогнозирования	Сокращение сроков на 10–20 %
Управление материалами	Избыточные закупки	Оптимизация поставок	Экономия до 15 %
Контроль качества	Визуальный осмотр	Компьютерное зрение	Снижение дефектов на 30–40 %
Безопасность труда	Человеческий фактор	Предиктивная аналитика	Снижение аварийности на 20 %

Применение технологий искусственного интеллекта в строительстве открывает широкие возможности для повышения эффективности, снижения затрат и обеспечения безопасности [1; 3]. ИИ становится основным элементом цифровой трансформации отрасли, объединяя процессы проектирования, строительства и эксплуатации [4; 8]. Несмотря на существующие барьеры – недостаток специалистов и высокая стоимость внедрения – развитие отечественных решений и адаптация нормативной базы создадут условия для более активного использования ИИ в строительстве Казахстана [10].

В долгосрочной перспективе применение ИИ приведёт к формированию «умных» строительных экосистем, где взаимодействие между проектировщиками, инженерами, подрядчиками и заказчиками будет осуществляться через интеллектуальные платформы [5; 9]. Это создаст предпосылки для появления новых профессий, связанных с анализом данных, цифровым моделированием и управлением искусственным интеллектом [2; 6].

ЛИТЕРАТУРА

1 Боровиков А.В. Искусственный интеллект в строительстве: современные тенденции и перспективы // Журнал «Строительные технологии». – 2023. – [на рус.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://sttechjournal.ru/ai-construction-2023

2 Li J., Zhang X. Artificial Intelligence in Construction Project Management // Automation in Construction. – 2022. – [на англ.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104234

3 Deloitte. Artificial Intelligence in Engineering and Construction. – 2021. – [на англ.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www2.deloitte.com/ai-in-construction.html

4 Бобров Ю. А., Левин А. В. Цифровизация строительной отрасли: проблемы и решения // Вестник МГСУ. – 2021. – №3. – С. 45–53. – [на рус.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://vestnikmgsu.ru/jour/article/view/2021-3-45

5 Петров И. С. Внедрение технологий BIM и искусственного интеллекта в строительстве Казахстана // Наука и инновации. – 2022. – №7. – С. 88–94. – [на рус.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://naukainnov.kz/article/bim-ai-kz

6 Xu S., Chong H.Y., Liao P.C. Artificial Intelligence for Construction Safety Management: Review and Future Trends // Automation in Construction. – 2021. – [на англ.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103711

7 Wang J., Wu P., Wang X. A Critical Review of Artificial Intelligence Applications in the Construction Industry // Journal of Civil Engineering and Management. – 2020. – [на англ.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.3846/jcem.2020.12563

8 Ким А. В. Интеллектуальные системы управления в строительстве // Строительная механика и расчет сооружений. – 2022. – №6. – С. 30–36. – [на рус.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://smrs.ru/article/2022-6-30

9 Alreshidi E., Mourshed M., Rezgui Y. Exploring the Potentials of Artificial Intelligence in Construction Collaboration // Journal of Information Technology in Construction. – 2021. – [на англ.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.itcon.org/paper/2021/AI-collaboration

10 Назарова Т. А. Развитие цифровой инфраструктуры в строительстве Казахстана // Инновационные технологии и экономика. – 2023. – №5. – С. 17–25. – [на рус.]. – [Электронный ресурс]. – URL: https://innotech.kz/article/2023-5-17

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

ИСАБЕКОВА Л. З.
ст.преподаватель, магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар
ҚАИРОЛЛА А. Р., КЫРЫКБАЕВА А. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном мире многие люди начинают свой день с обращения к мобильным устройствам. Проверка сообщений в мессенджерах, просмотр социальных сетей и использование банковских приложений стали обычной частью утренних действий. Каждое из этих взаимодействий открывает доступ к цифровому пространству, где одновременно присутствуют удобство и потенциальные риски. Несмотря на удобство, существует постоянная угроза того, что злоумышленники могут получить доступ к личным данным. Пока пользователь оформляет заказ или покупает билет, на другом конце сети работают люди или программы, пытающиеся украсть пароли или деньги.Киберпреступность давно перестала быть чем-то простым и стереотипным. Сегодня это развитая индустрия с большими доходами. Вредоносные программы, фишинговые письма и поддельные сайты создаются профессионально, что затрудняет их распознавание обычными пользователями. Раньше защита строилась на антивирусах, которые знали только известные угрозы. Но если злоумышленники меняли код вируса, антивирус становился бессилен. В таких условиях на помощь пришло машинное обучение, которое позволяет быстрее обнаруживать новые виды угроз [1].

Например, Google ежедневно обрабатывает миллиарды электронных писем и блокирует более ста миллионов из них, считая их спамом или фишингом. Это возможно благодаря алгоритмам машинного обучения, которые находят даже небольшие подозрительные признаки: странный стиль письма, подозрительные ссылки или необычное время отправки. Например, письмо от «банка», пришедшее ночью с просьбой срочно ввести пароль, обычно сразу отправляется в папку «Спам». Facebook также использует машинное обучение для поиска и блокировки поддельных аккаунтов. Система анализирует миллионы публикаций и замечает, если профиль ведёт себя как бот – например, у него мало друзей или он оставляет одинаковые комментарии под многими постами. Такие аккаунты блокируются до того, как

смогут распространять ложную информацию или воровать данные пользователей [2].

В 2017 году вирус WannaCry поразил компьютеры в более чем 150 странах. В Великобритании атака вызвала сбои в работе больниц, в Германии – остановку железнодорожного сообщения, а в России – нарушение работы промышленных предприятий. Традиционные средства защиты оказались неэффективными, поскольку вирус распространялся очень быстро. Эксперты отмечают, что более широкое применение алгоритмов машинного обучения могло бы выявлять аномалии в поведении программ и замедлить распространение атаки. Этот случай показал, что классические методы защиты не всегда справляются с современными угрозами [3].

Угрозы информационной безопасности касаются не только крупных организаций, но и частных пользователей. Например, может быть получено письмо с уведомлением: «Ваша посылка задержана, для доставки требуется дополнительная оплата». Письмо выглядит правдоподобно – содержит логотип службы доставки и ссылку для оплаты. В результате перевод средств приводит к финансовым потерям. Подобные атаки являются одними из наиболее распространённых. Современные почтовые сервисы и банки применяют методы машинного обучения для анализа большого количества сообщений, выявления общих шаблонов и распознавания мошеннических писем даже при небольших изменениях текста [4, с. 20-28]. Чтобы понять, насколько сильно изменилась защита, достаточно взглянуть на таблицу 1:

Таблица – 1 Защита от угроз: раньше и сейчас

Пример угрозы	Как было раньше	Как стало с машинным обучением
Фишинговое письмо от «банка»	Пользователь сам решает, верить или нет	Алгоритм блокирует письмо до того, как его откроют
Поддельный аккаунт в соцсетях	Замечали только после жалоб пользователей	Алгоритм выявляет подозрительную активность сразу
Вирус в новой модификации	Антивирус не узнаёт и пропускает	Система анализирует поведение и реагирует
Необычная транзакция в банке	Клиент замечает уже после списания	Алгоритм блокирует операцию в реальном времени

Эта таблица показывает, что роль человека постепенно уменьшается. Защитой управляют алгоритмы, которые анализируют миллионы сигналов и делают то, что человек просто не успеет.

Современные технологии развиваются стремительно, и злоумышленники используют эти достижения для создания всё более сложных методов атак. В частности, киберпреступники применяют искусственный интеллект для генерации поддельных голосов, изображений и видео высокой реалистичности. Например, можно получить звонок якобы от банка, где голос оператора практически неотличим от настоящего сотрудника. Для обнаружения таких подделок необходимы усовершенствованные алгоритмы, способные анализировать мельчайшие детали речи и видеоматериалов и выявлять признаки подделки. Машинное обучение в этом случае выступает в роли адаптивного механизма защиты, постоянно совершенствующегося в ответ на новые виды угроз [5, с. 133 с].

Можно взглянуть на рисунок 1 и таблицу 2, чтобы лучше понять текущую ситуацию с киберугрозами и роль машинного обучения в их обнаружении:



Рисунок – 1 Тип угрозы

Таблица – 2 Угрозы и роль машинного обучения

Тип угрозы	Роль машинного обучения
Фишинг и мошеннические письма	Анализ текста и ссылок, выявление подозрительных паттернов
Вредоносные программы (вирусы, трояны)	Обнаружение новых модификаций по поведению
Атаки на банковские карты	Анализ транзакций и необычной активности
Социальная инженерия и подделка контента	Распознавание поддельных фото, видео и голосов

Эти цифры показывают: почти каждая вторая угроза связана с обманом пользователя, и именно здесь машинное обучение становится особенно эффективным.

Однако важно понимать, что это гонка. Злоумышленники тоже используют искусственный интеллект. Сегодня они создают фальшивые фотографии и видео, которые трудно отличить от настоящих. Представьте, вам звонит «ваш начальник» и просит срочно перевести деньги. Голос звучит абсолютно как настоящий, даже интонации совпадают. Это уже не фантастика, а реальность. Но и здесь алгоритмы помогают: они могут замечать микроскопические несоответствия в звуке или изображении, которые не видит человеческий глаз.Мир будущего, вероятно, будет выглядеть как постоянная битва двух искусственных интеллектов одного, который атакует, и другого, который защищает. Возможно, однажды появятся системы, способные предсказывать атаки. Подобно тому как метеорологи по изменению давления предсказывают грозу, такие алгоритмы будут видеть: в сети накапливается активность, которая говорит о готовящейся атаке. И смогут блокировать её ещё до того, как она начнётся [6].

Особая ценность машинного обучения заключается в его способности к адаптации и самообучению. В отличие от традиционных систем безопасности с фиксированными алгоритмами, машинное обучение демонстрирует динамичное развитие: каждая новая атака становится источником данных для корректировки моделей и повышения эффективности защиты.

Несмотря на то, что подобные системы подвержены ошибкам от ложноположительных срабатываний до пропуска реальных угроз - именно накопление и анализ этих ошибок формируют основу для постоянного совершенствования. Такой итеративный процесс делает технологии машинного обучения особенно перспективными в условиях непрерывно изменяющейся природы киберугроз [7].

Сегодня машинное обучение выступает не просто в роли инструмента, а в качестве ключевого элемента архитектуры кибербезопасности. Его эволюционный характер позволяет рассматривать данную технологию как основу для формирования более устойчивых и интеллектуальных защитных систем. Можно предположить, что дальнейшее развитие этой области станет фундаментом будущих стратегий информационной безопасности, обеспечивая более высокий уровень защиты в цифровой среде.

ЛИТЕРАТУРА

1 Что такое информационная безопасность [Электронный ресурс]. – URL: https://reg.cloud/blog/chto-takoe-informacionnaya-bezopasnost/?ybaip=1&yclid=2996035793470095359.

2 «Лень, кибербезопасность и машинное обучение» – статья на блоге Kaspersky (русский язык) [Электронный ресурс]. – URL: https://eugene.kaspersky.ru/2016/09/26/len-kiberbezopasnost-i-mashinnoe-obuchenie/

3 «WannaCry» – статья в русской Википедии (подробная хронология, охват стран, механика распространения, сведения о «kill switch») [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/WannaCry

4 Запечников С.В. Информационная безопасность, искусственный интеллект, системы распределенного реестра: достижения, проблемы, перспективы // Вестник современных цифровых технологий. 2023. № 14. С. 20-28.

5 Менисов А.Б. Технологии искусственного интеллекта и кибербезопасность: монография. Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 133 с.

6 Кибербезопасность от А до Я [Электронный ресурс]. – URL: https://softline.ru/about/blog/kiberbezopasnost-ot-a-do-ya

7 Что такое кибербезопасность? [Электронный ресурс]. – URL: https://aws.amazon.com/ru/what-is/cybersecurity/

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ПРОГРАММАЛАУ БІЛІМІНДЕГІ РӨЛІ

АБЕНОВА А. Т.
аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ҚАЙРОЛЛА А. Р., ҚЫРЫҚБАЕВА А. А.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі заманда ақпараттық технологиялардың дамуы білім беру жүйесіне түбегейлі өзгерістер әкеліп отыр. Бұл өзгерістердің ең басты қозғаушы күші – жасанды интеллект. Әсіресе соңғы жылдары кеңінен таралған генеративті жасанды интеллект (GenAI) білім беру процесінің мазмұнын, құрылымын және әдістерін жаңа деңгейге шығарды. Генеративті жасанды интеллект – мәтін, код, сурет және түрлі құрылымдарды автоматты түрде құрастыра алатын жүйелердің жиынтығы. Ол адамның табиғи тілдегі сұранысына

жауап беріп, шешім ұсынып қана қоймай, оқу процесін интерактивті әрі дараландырылған сипатқа айналдырады.Бағдарламалау пәнін меңгеру әрқашан күрделі болып саналады. Бұл сала техникалық біліммен қатар логикалық ойлауды, алгоритмдерді жобалауды және оларды нақты код арқылы жүзеге асыруды талап етеді. Бұрын мұндай білімді игеру үшін көп уақыт пен үздіксіз тәжірибе қажет болса, бүгінде генеративті жасанды интеллект құралдары оқу барысын жеңілдетіп, тиімдірек етуде. GenAI көмегімен білім алушы кез келген алгоритмнің жұмыс принципін түсініп, оның тиімді шешу жолдарын, код үлгілерін және тест-кейстерді автоматты түрде игере алады [1].

Жасанды интеллект оқу барысында жетекші ассистент рөлін атқара алады. Мысалы, егер білім алушы кодтың белгілі бір бөлігін түсінбесе, жүйе оған егжей-тегжейлі түсіндіру ұсынып, балама жолдарын көрсетеді. Сонымен қатар, бір есептің бірнеше шешу әдісін салыстырып беру арқылы талдау қабілетін арттырады. Бұл дәстүрлі әдістемеде сирек кездесетін мүмкіндік. Дегенмен, генеративті ЖИ құралдарын шектеусіз қолдану белгілі бір қауіптерді де туындатады. Кейде жүйе қате немесе толық емес шешімдер ұсынады, ал білім алушы дайын жауапты ойланбай қабылдаса, оның сыни ойлау дағдысы дамымай қалады. Мұндай жағдайда үстірт білім қалыптасуы мүмкін. Сондықтан бұл құралдарды тек көмекші ретінде пайдалану маңызды.

Зерттеу барысында генеративті жасанды интеллекттің бағдарламалау пәнін игерудегі мүмкіндіктері тәжірибелік тұрғыдан бағаланды [2]. Ол үшін LeetCode және Codeforces платформаларынан бес есеп таңдалып, кеңінен қолданылатын бірнеше GenAI модельдеріне ұсынылды. Әр модельден шешімнің дұрыстығы, түсіндіру сапасы және үйрету тиімділігі бағаланды. Таңдалған тапсырмалар төмендегі 1-кестеде көрсетілген:

1-кесте – Бағдарламалау пәнін игеруге арналған тапсырмалар

№	Тақырып	Есеп атауы	Платформа	Негізгі дағды
1	Binary Search	Find First and Last Position	Leetcode #34	Іздеу алгоритмін түсіну
2	Recursion Dynamic Programming	Climbing Stairs	Leetcode #70	ДП мен рекурсияны салыстыру
3	Stack	Valid Parentheses	Leetcode #20	Мәлімет құрылымын қолдану
4	Linked List	Reverse Linked List	Leetcode #206	Құрылыммен жұмыс жасау
5	Time Complexity	Traffic Light	Codeforces #1607B	O(Nlog N) алгоритмді түсіну

Модельдерге барлық есептер үшін бірдей нұсқау берілді: «Бұл есепті оңтайлы уақыт пен кеңістік күрделілігін пайдаланып шешіңіз. Содан кейін шешіміңізді кезең-кезеңімен түсіндіріңіз.» Бағалау үш негізгі критерий бойынша жүргізілді: шешімнің дұрыстығы, түсіндіру сапасы және үйрету пайдасы. Әрбір көрсеткіш 0-ден 5 балл аралығында бағаланып, жалпы шкала бойынша «өте жақсы» – 5, «жақсы» – 4, «орташа» – 3, «төмен» – 2, «қате немесе жарамсыз» – 1 балл деп белгіленді.

Зерттеу барысында бес есеп таңдалып алынды. Binary Search есебінде GPT-4o моделі екі бөлек бинарлық іздеу арқылы дұрыс шешім ұсынды, ал LLaMA қате жауап берді. Climbing Stairs есебінде GPT-4o тиімді bottom-up тәсілін қолданса, Gemini рекурсивті әдісті таңдағанымен, уақыт күрделілігі тым жоғары болды. Valid Parentheses есебінде GPT-3.5 стек қолдану арқылы дұрыс нәтиже берді, ал Grok қате шешім қайтарды. Reverse Linked List есебінде GPT-4o итеративті әдісті пайдаланып толық әрі дұрыс шешім жасады. Traffic Light есебінде Grok off-by-one қатесіне жол беріп, дәлсіз шешім ұсынды [3].

Нәтижелер бойынша GPT-4o моделі барлық есептерде ең тұрақты әрі сапалы нәтиже көрсетті. GPT-3.5 орташа деңгейдегі тапсырмаларда жақсы нәтиже бергенімен, басқа модельдер жиі қателікке ұшырады. Таңдалған есептер мен оларды шешудегі GenAI модельдерінің нәтижелері төмендегі 2-кестеде біріктіріліп көрсетілді:

2-кесте – Зерттеу нәтижелері

Есеп	Модель	Дұрыс жауап	Түсіндіру сапасы	Үйрету пайдасы	Жалпы ұпай (жалпы 15 ұпай)
Reverse Linked List	GPT-4o	5	5	5	15
Climbing Stairs	Gemini	2	2	2	6
Valid Parentheses	GPT-3.5	4	4	3	11
Traffic Light	Grok	1	1	1	3
Binary Search	LLaMA	2	2	2	6

LeetCode платформасы программалауды үйренушілерге арналған кең танымал ресурстардың бірі. Ондағы тапсырмалар үш деңгейге бөлінеді: жеңіл (Easy), орташа (Medium), және күрделі (Hard). Бұл деңгейлер тек тапсырма күрделілігін емес, сонымен қатар оқыту мақсаты мен GenAI-дің қолдану әдісін де айқындайды.Зерттеу аясында әр деңгейден бір-бір тапсырма таңдалып, GPT-4o моделімен шешілді. Әр есепке шешімнің дұрыстығы, түсіндіру сапасы, және оқытуға үлесі бойынша баға берілді [4]. Төменде нақты талдауы 3-кестеде ұсынылған:

3 кесте – Тапсырма деңгейі бойынша GPT-4o моделінің жұмысына талдау

№	Деңгей	Тапсырма атауы	Шешім дұрыстығы (0–5)	Түсіндіру сапасы (0–5)	Оқытуға әсері (0–5)	Жалпы ұпай (15 макс.)
1	Easy	Two Sum (LeetCode #1)	5	5	5	15
2	Medium	Group Anagrams (LeetCode #49)	5	4	4	13
3	Hard	Word Ladder (LeetCode #127)	4	4	3	11

Зерттеу барысында үш түрлі деңгейдегі тапсырма қарастырылды: Easy (жеңіл), Medium (орташа) және Hard (күрделі). Әр деңгейге сәйкес модельдің жұмыс нәтижелері мен оқытуға әсері мынадай болды.

Easy деңгейдегі Two Sum (LeetCode #1) есебінде модель есептің шартын анық әрі түсінікті жеткізіп, кодты қарапайым және тиімді

әдіспен шешті. Шешім бірден түсінікті болып, автоматты тестілер арқылы дұрыстығы тез тексерілді. Бұл кезеңде білім алушылар базалық дағдыларды оңай әрі жылдам меңгерді.

Medium деңгейдегі Group Anagrams (LeetCode #49) есебінде модель хэш-мап құрылымын қолданды. Сонымен қатар бірнеше балама тәсіл ұсыну арқылы білім алушыларға салыстыру және ең тиімді әдісті таңдауға мүмкіндік берді. Хэштеу механизмі визуалды түрде түсіндіріліп, алгоритмнің жұмыс логикасы нақты мысалдар арқылы айқын көрсетілді.

Hard деңгейдегі Word Ladder (LeetCode #127) есебінде модель BFS (Breadth-First Search) алгоритмін дұрыс пайдаланды. Дегенмен шешімнің кейбір маңызды кезеңдері толық ашылмай, түсіндіру үстірт қалды. Соның салдарынан есептің жалпы логикасын толық түсіну үшін қосымша түсіндіру қажеттігі байқалды. Күрделі есептерде мұндай жағдайларды болдырмау үшін граф алгоритмдерін тереңірек және бөлек қарастырып оқыту ұсынылады [5]. Аталған мәселе 4-кестеде сипатталған:

4-кесте – Оқыту процесінің кезеңдері (GenAI арқылы)

Кезең	Easy деңгей (Two Sum)	Medium деңгей (Group Anagrams)	Hard деңгей (Word Ladder)
1. Есеп шартымен танысу	GenAI есептің шартын оңай тілмен қайта түсіндіреді	Есеп мағынасын нақтылап, кіріс/шығыс құрылымын бөліп көрсетеді	Есеп логикасын бөліп, граф ретінде көрсету ұсынылады
2. Алгоритм таңдау	Brute-force және хэш-мап тәсілін салыстырып береді	Хэш-мап арқылы топтастыруды таңдайды	BFS (Breadth-First Search) ұсынылады, бірақ оңай жолмен түсіндірілмеген
3. Код жазу	Қарапайым әрі қысқа код, O(n)	Python defaultdict(list) қолданылады	Queue, set, while-loop — күрделі синтаксис қажет
4. Қадамдық түсіндіру	Әр жолға комментарий, айқын визуализация	Түсіндіру жақсы, бірақ салыстырмалы талдау аз	Қадамдық түсіндіру бар, бірақ абстракция жоғары
5. Бақылау (тест)	Тест-кей арқылы бірден нәтиже көрінеді	Кіріс деректерді түрлендіруді үйретеді	Edge-case мысалдарда модель шала түсіндіруі мүмкін

Жүргізілген зерттеу нәтижелері генеративті жасанды интеллекттің бағдарламалау білімін қолдауда маңызды рөл атқара алатынын көрсетті. GPT-4o моделі ұсынылған барлық есептерді дұрыс шығарып, жоғары сапалы әрі толыққанды түсіндірме берді. GPT-3.5 моделі де кейбір тапсырмаларда жақсы нәтижелерге қол

жеткізгенімен, түсіндіру деңгейінде шектеулер байқалды. Ал Gemini, Grok және LLaMA модельдері бірқатар есептерде қателіктер жіберіп, үйрету сапасының төмендігі анықталды.

Жалпы алғанда, генеративті жасанды интеллект құралдары бағдарламалау білімін меңгеруде көмекші ресурс ретінде тиімді қолданыла алады. Дегенмен оларды білімді бағалау немесе тексеру құралы ретінде пайдалану орынды емес. Шешімдерді механикалық түрде көшіру білім сапасын арттырмайды, ал шешімнің мәнін түсініп қолдану ғана оқытудың тиімділігін жоғарылатады.

LeetCode платформасындағы есептерді талдау нәтижесінде жасанды интеллект үлгілерінің тиімділігі тапсырманың күрделілігіне қарай өзгеретіні анықталды. Жеңіл деңгейдегі есептерде толық әрі сапалы түсіндірмелер ұсынылса, орташа деңгейде алгоритм таңдау мүмкіндіктері көрсетілді. Күрделі деңгейдегі тапсырмаларда шешім дұрыс берілгенімен, түсіндіру сапасы жеткіліксіз болды. Бұл жағдай жасанды интеллекттің білім беруде көмекші құрал ретінде ғана қолданылуы қажеттігін дәлелдейді [6].

Бағдарламалау, алгоритмдер және мәліметтер құрылымы сияқты пәндерде жасанды интеллектті орнымен пайдалану білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Алайда дайын шешімдерді ойланбай қолдану керісінше кері әсерін тигізуі мүмкін. Сондықтан генеративті жасанды интеллект мұғалім еңбегін алмастыратын емес, білімді тереңдетуге, оқу процесін жеделдетуге және білім алушылардың дербес жұмысын қолдауға бағытталған қосымша ресурс ретінде қарастырылуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Роль генеративного искусственного интеллекта в разработке [Электрондық ресурс] – URL: https://www.in-aim.ru/blog/rol-generativnogo-iskusstvennogo-intellekta-v-razrabotke/#:~:text=%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B8

2 Как искусственный интеллект изменяет процесс написания от Skyeng: [Электрондық ресурс]. – URL: https://skyeng.ru/it-industry/programming/ii-v-programmirovanii-budushchee-napisaniya-koda/

3 Как искусственный интеллект изменил программирование [Электрондық ресурс]. – URL: https://habr.com/ru/companies/kokocgroup/articles/836560/

4 Применение искусственного интеллекта в программировании [Электрондық ресурс]. – URL: https://iis.guu.ru/blog/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-programirovanii/

5 Использование ИИ в программировании [Электрондық ресурс]. – URL: https://dv-consulting.ru/ii-v-programmirovanii/

6 Как искусственный интеллект трансформирует процесс разработки ПО: из промпта в код [Электрондық ресурс]. – URL: https://wezom.com.ua/blog/kak-iskusstvennyy-intellekt-transformiruet-protsess-razrabotki-po

РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЕГО РОЛЬ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

САПОЖНИК М. А.
студент, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
ҚИМАДИДЕН Г. А.
преподаватель специальных дисциплин,
Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Современный мир стремительно меняется под влиянием цифровых технологий. В последние десятилетия ключевым фактором этих преобразований стал искусственный интеллект (ИИ) [2,с.7]. Он не только открывает новые возможности для экономики и общества, но и формирует совершенно иные подходы к управлению, взаимодействию людей и машин, а также трансформации бизнес-моделей.

Искусственный интеллект становится сердцем цифровой трансформации, позволяя автоматизировать процессы, ускорять принятие решений и находить решения сложнейших задач, ранее неподвластных человеку [1,с.12].

Термин «искусственный интеллект» впервые был предложен Джоном Маккарти в 1956 году. С тех пор развитие этой науки прошло несколько этапов: от ранних математических моделей и экспертных систем до современных нейросетей и машинного обучения[10,с.16].

Если в XX веке ИИ воспринимался скорее как теоретическая концепция, то XXI век стал временем его практического применения. Прорывы в области вычислительных мощностей, развитие больших данных (Big Data) и алгоритмов глубокого обучения (Deep Learning) позволили вывести искусственный интеллект на новый уровень [4,с.64].

Сегодня он используется практически во всех сферах человеческой деятельности. Цифровая трансформация — это не просто внедрение новых технологий, а глубокое преобразование организационных процессов, моделей взаимодействия и способов предоставления услуг. Искусственный интеллект является одним из главных инструментов этой трансформации[3,с.59].. Он помогает:

Автоматизировать рутинные задачи, освобождая время для более творческой и стратегической деятельности.

Повышать эффективность принятия решений, анализируя большие объемы данных за считанные секунды.

Создавать новые продукты и сервисы, основанные на интеллектуальном анализе данных.

Персонализировать услуги, подстраиваясь под потребности конкретного пользователя[8,с.52].

Сферы применения искусственного интеллекта:

Экономика и бизнес Компании все чаще внедряют ИИ для анализа рынка, прогнозирования спроса, оптимизации логистики и управления ресурсами. Использование чат-ботов и интеллектуальных помощников улучшает обслуживание клиентов, снижает расходы и ускоряет процессы.

Образование в образовательной сфере ИИ применяется для разработки адаптивных систем обучения, которые учитывают уровень знаний и темп усвоения информации каждым студентом. Такие платформы способствуют индивидуализации процесса и повышению качества образования.

Здравоохранение Медицинские технологии на основе ИИ позволяют проводить диагностику заболеваний на ранних стадиях, анализировать медицинские изображения и разрабатывать персонализированные планы лечения. Это повышает эффективность здравоохранения и спасает миллионы жизней.

Государственное управление ИИ активно используется при создании систем «умных городов», электронного правительства, мониторинга общественной безопасности и транспортных потоков. Это способствует повышению прозрачности и эффективности работы государственных структур [9,с.63]. Несмотря на очевидные преимущества, развитие искусственного интеллекта сопровождается рядом проблем:

Этические вопросы – может ли ИИ принимать решения, влияющие на жизнь человека?

Угроза безработицы – автоматизация ряда профессий вытесняет людей с рынка труда.

Кибербезопасность – интеллектуальные системы становятся мишенью для кибератак.

Правовое регулирование – отсутствуют четкие международные стандарты и законы, регулирующие использование ИИ [7,с.150].

Эксперты прогнозируют, что в ближайшие десятилетия искусственный интеллект будет развиваться еще стремительнее. Ожидается появление более автономных и самонастраивающихся систем, развитие так называемого сильного ИИ, способного мыслить почти как человек. Вместе с тем будут вырабатываться новые формы взаимодействия человека и машины, а также нормативные механизмы контроля [5,с.122].

Искусственный интеллект стал важнейшим элементом цифровой трансформации современного общества. Его внедрение приносит огромные преимущества в экономике, медицине, образовании и управлении, однако требует ответственного подхода и учета социальных, этических и правовых аспектов. Будущее ИИ во многом зависит от того, насколько человечество сможет сбалансировать технологический прогресс с гуманистическими ценностями [6,с.169].

ЛИТЕРАТУРА

1 Маккарти Дж. Искусственный интеллект. Перспективы и проблемы. – М.: Мир, 2006.

2 Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Вильямс, 2019.

3 Каплан Дж., Хенлин Л. Искусственный интеллект. Что нужно знать каждому. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020.

4 Нильсон Н. Искусственный интеллект. Методы и подходы. – М.: ДМК Пресс, 2017.

5 Бриньолфссон Э., МакАфи Э. Машина, платформа, толпа: как управлять нашими цифровыми будущими. – М.: Эксмо, 2019.

6 Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – New York: Crown Business, 2016.

7 Haenlein M., Kaplan A. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. – California Management Review, 2019.

8 OECD. Artificial Intelligence in Society. – Paris: OECD Publishing, 2019.

9 Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. – The Journal of Strategic Information Systems, 2019.

10 IBM. Artificial Intelligence and Digital Transformation. – IBM Research, 2021.

СОЗДАНИЕ ПЛАТФОРМЫ УЧЁТА ПОСЕЩАЕМОСТИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

ЛИТВИНОВ В. И.
студент, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
БРУСЕНКО В. С.
преподаватель информационных дисциплин,
Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Современные образовательные организации стремятся повышать прозрачность и эффективность управления учебным процессом за счёт внедрения цифровых технологий. Одним из ключевых направлений цифровизации является автоматизация контроля посещаемости студентов. Традиционные формы учёта, основанные на бумажных журналах или простых электронных таблицах, уже не отвечают требованиям оперативности и аналитичности. Для решения этой задачи в колледже ведётся разработка и внедрение платформы учёта посещаемости с элементами искусственного интеллекта, которая объединяет функции учёта, анализа и прогнозирования посещаемости в единой системе.

Разрабатываемая платформа является веб-приложением с распределённым доступом. Она создаётся как многоуровневая система, включающая интерфейсы для кураторов, заведующих, заместителей руководителя и в перспективе – для родителей. Основная идея заключается в том, чтобы предоставить каждому пользователю удобный инструмент для взаимодействия с данными в зависимости от его роли. Кураторы отмечают присутствие студентов на занятиях, заведующие контролируют общую статистику по отделению, а администрация анализирует динамику посещаемости всего колледжа.

На текущем этапе реализована возможность регистрации, входа (рисунок 1), ручной отметки посещаемости – преподаватель или

куратор может выбрать нужную группу, отметить присутствующих студентов и сохранить данные в электронном журнале (рисунок 2). Система автоматически подсчитывает общее количество посещённых занятий, процент присутствия и отображает рейтинг студентов по дисциплине. В перспективе платформа будет интегрирована с системой контроля и управления доступом (СКУД), что позволит значительно сократить участие человека в процессе фиксации данных.

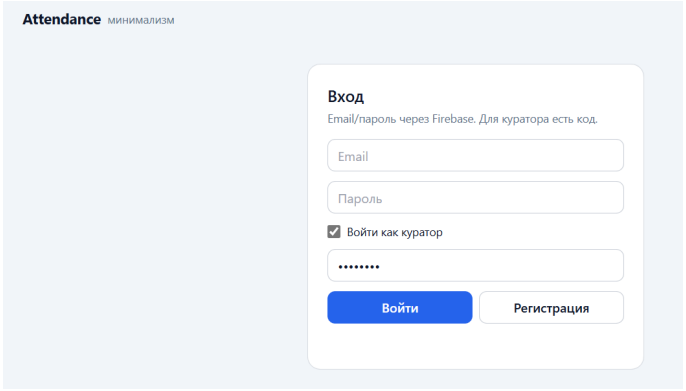


Рисунок 1 – Авторизация и регистрация

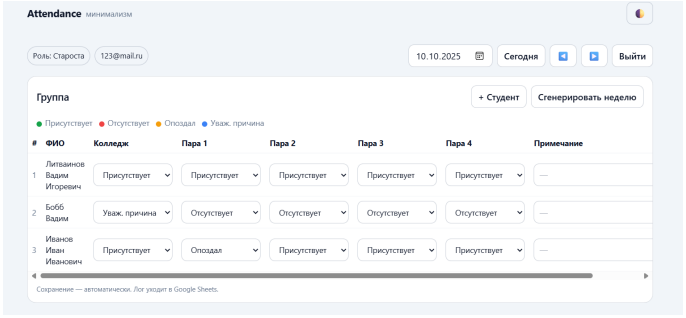


Рисунок 2 – Страница журнала посещаемости

Интеграция со СКУД будет реализована через обмен данными между локальной базой колледжа и сервером платформы посредством REST API. Каждому студенту будет выдан индивидуальный идентификатор, связанный с его пропуском или QR-кодом. При входе в здание колледжа студент прикладывает карту к считывателю

или сканирует QR-код на турникете, и информация о времени входа и выхода автоматически передаётся в систему учёта. Эти данные синхронизируются с сервером платформы, где фиксируются в журнале посещаемости и отображаются в интерфейсе куратора. Таким образом, преподавателю не придётся вручную отмечать студентов, если они прошли регистрацию через СКУД, но при необходимости он сможет внести изменения, например, при технических сбоях или пропуске пары без выхода из здания.

Дополнительно в систему планируется внедрение механизма идентификации студентов с помощью смартфонов. Каждому обучающемуся будет предоставлен уникальный персональный QR-код, отображаемый в мобильном приложении или в личном кабинете на телефоне. Этот QR-код содержит зашифрованную информацию об идентификаторе студента и используется для фиксации его посещения. При входе в колледж студент открывает приложение и показывает свой QR-код на экране телефона. На входе установлен сканер (камера, подключённая к системе), который распознаёт код и моментально передаёт данные на сервер. После успешного сканирования на экране появляется уведомление о регистрации, а система фиксирует: время входа в здание или аудиторию, идентификатор студента и группу, место входа (по номеру сканера или аудитории). Передача данных происходит в реальном времени через защищённое интернет-соединение. Все отметки сохраняются в базе данных и сразу отображаются в интерфейсе администратора, преподавателя и куратора. На основе собранной информации система автоматически формирует: отчёты по времени прибытия и уходу, сводку по опозданиям и ранним уходам, аналитику по общей длительности пребывания студента в колледже. Использование смартфона делает систему максимально удобной и доступной: не требуется выпуск пластиковых карт или брелков; студент всегда имеет доступ к своему QR-коду; регистрация проходит быстро – достаточно поднести экран к камере; исключаются случаи потери или передачи пропуска другому человеку, так как QR-код динамически обновляется в приложении и привязан к аккаунту студента.

Особое место в проекте занимает внедрение элементов искусственного интеллекта (ИИ), что полностью соответствует направлениям, обозначенным Президентом Республики Казахстан Касым-Жомартом Токаевым в послании «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через

В настоящее время система проходит выборочное тестирование в нескольких учебных группах разных курсов. Тестирование направлено на проверку удобства интерфейса, точности фиксации посещаемости и корректности формирования аналитических отчётов. По предварительным результатам время на отметку присутствующих сократилось более чем в два раза по сравнению с ручным ведением журналов, а кураторы отметили удобство выгрузки отчётов в Excel и PDF. Студенты положительно оценили прозрачность системы, поскольку могут видеть свою статистику и сравнивать её с другими членами группы.

Архитектура платформы построена по принципу клиент–серверной многоуровневой системы, что обеспечивает её гибкость, масштабируемость и надёжность. Серверная часть реализована на языке Python с использованием фреймворка Flask, который позволяет быстро создавать веб-приложения и REST API для обмена данными между клиентом и сервером.

Фреймворк Flask выбран благодаря своей простоте, модульности и лёгкости интеграции с системами машинного обучения. Он обеспечивает маршрутизацию запросов, взаимодействие с базой данных и передачу результатов аналитики в интерфейс пользователя.

В качестве хранилища данных используется база данных MySQL, обеспечивающая структурированное хранение информации о студентах, группах, отметках посещаемости, а также результатах анализа, полученных с помощью ИИ-модулей. MySQL поддерживает работу с большими объёмами данных, транзакционность и резервное копирование, что особенно важно при построении системы, ориентированной на надёжность и безопасность данных.

Клиентская часть разработана на основе HTML, CSS и JavaScript. HTML (HyperText Markup Language) формирует структуру веб-интерфейса: таблицы с данными, формы авторизации, разделы для преподавателей, кураторов и студентов. CSS (Cascading Style Sheets) отвечает за визуальное оформление – оформление кнопок, адаптивный дизайн под разные устройства (ПК, планшет, смартфон) и единый корпоративный стиль колледжа. JavaScript реализует интерактивность и динамическое обновление интерфейса без перезагрузки страницы.

Например, при отметке посещаемости куратором или при поступлении данных от QR-сканера интерфейс автоматически

цифровую трансформацию». Глава государства подчёркивает, что именно ИИ становится ключевым инструментом для анализа данных, повышения эффективности и внедрения интеллектуальных решений в различных сферах, включая образование [1].

В разработанной системе ИИ-модуль выполняет задачи аналитики, классификации и прогнозирования на основе накопленных данных о посещаемости. Он анализирует историю входов и выходов студентов, выявляет повторяющиеся закономерности, строит динамические графики посещаемости, определяет аномалии и отклонения. Например, система может определить, что посещаемость конкретной группы снижается по пятницам или в предэкзаменационный период, и уведомить куратора о возможной причине снижения активности. В основе интеллектуального анализа лежат алгоритмы машинного обучения – линейная и логистическая регрессия, деревья решений, а также кластеризация данных по схожим признакам (например, по группам, специальностям или времени занятий).

Использование библиотек машинного обучения, таких как Scikit-learn, позволяет обучать модель на исторических данных и использовать её для прогнозирования будущих показателей посещаемости [2, с. 15]. В дальнейшем планируется реализация модуля предиктивной аналитики, который будет: автоматически оценивать риск снижения посещаемости конкретного студента; формировать индивидуальные рекомендации для куратора; предлагать меры профилактики (уведомления, дополнительные консультации, адаптация расписания); предоставлять статистику по влиянию внешних факторов (погода, экзаменационный период, смена расписания).

Ещё одной важной особенностью системы станет возможность предоставления доступа к данным родителям студентов. После прохождения этапа тестирования и внедрения базовой версии платформы планируется создание родительского кабинета, где можно будет просматривать ежедневную статистику посещаемости, историю пропусков и комментарии преподавателей. Для обеспечения безопасности и защиты персональных данных будет реализована двухфакторная аутентификация, а все операции будут проходить через защищённое HTTPS-соединение. Родители смогут получать уведомления о пропусках занятий в виде push-сообщений или электронных писем, что создаст дополнительный канал взаимодействия между семьёй и колледжем.

обновляется через AJAX-запросы к серверу Flask, отображая актуальную информацию в реальном времени.

Дополнительно планируется внедрение React.js или Vue.js для упрощения работы с компонентами интерфейса и улучшения отзывчивости системы. Для аналитической обработки данных и построения интеллектуальных моделей в системе используется набор библиотек машинного обучения: NumPy, Pandas и Scikit-learn.

NumPy применяется для высокопроизводительных вычислений и работы с многомерными массивами данных – например, при обработке журналов посещаемости.

Pandas обеспечивает удобные инструменты для анализа и фильтрации данных, построения таблиц и временных рядов, что позволяет выявлять тенденции и закономерности в поведении студентов.

Scikit-learn используется для построения и обучения моделей машинного обучения: линейной и логистической регрессии, деревьев решений, кластеризации и прогнозирования.

С помощью этих библиотек система формирует интеллектуальные отчёты, выявляет статистические отклонения, строит динамические графики и прогнозирует снижение активности студентов в определённые периоды. Разработка ведётся с применением модульного подхода, при котором каждый функциональный блок (идентификация, аналитика, отчётность, интеграция со СКУД, интерфейс преподавателя и родителя) реализуется как отдельный независимый модуль. Это позволяет гибко добавлять новые функции, масштабировать проект и интегрировать дополнительные сервисы, такие как электронный журнал, система уведомлений и модуль предиктивной аналитики [3].

Таким образом, технологическая основа платформы объединяет современные инструменты веб-разработки и искусственного интеллекта, что полностью соответствует целям государственной программы «Цифровой Казахстан».

Проект демонстрирует практическое применение ИТ-технологий нового поколения – от HTML и JavaScript до Python и Scikit-learn – для создания интеллектуальной экосистемы управления образовательным процессом, где процессы учёта, анализа и прогнозирования интегрированы в единую цифровую среду [4].

Создание такой платформы – важный шаг в цифровой трансформации колледжа. Интеллектуальный анализ данных позволяет администрации принимать решения на основе объективной информации, оперативно выявлять проблемные группы и контролировать учебную дисциплину. Для студентов это способствует формированию ответственности и самоконтроля, а для родителей – прозрачности образовательного процесса. Внедрение интегрированных систем учёта посещаемости с элементами искусственного интеллекта открывает возможности для построения полностью цифровой образовательной среды, где каждый участник – студент, преподаватель, родитель или администратор – получает доступ к необходимой информации в удобной и безопасной форме.

Таким образом, проект демонстрирует, что автоматизация учёта посещаемости на основе технологий ИИ и интеграции со СКУД не только упрощает администрирование, но и повышает качество взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. Проведённое тестирование подтвердило эффективность платформы, а дальнейшее развитие позволит внедрить предиктивную аналитику, родительские уведомления и полную интеграцию с системой «Цифрового колледжа», формируя умную экосистему управления посещаемостью студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1 https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-kazahstan-v-epohu-iskusstvennogo-intellekta-aktualnye-zadachi-i-ih-resheniya-cherez-cifrovuyu-transformaciyu-885145?ysclid=mgkzhdz12f474237895

2 Белов А. С., Козлова Е. В. Интеллектуальные системы в управлении образовательным процессом. – СПб. : Питер, 2023. – 154 с.

3 Петров И. Н. Применение систем контроля доступа в образовательных учреждениях. // Инновации в образовании – №4, СПб. : Питер, 2022. – 120 с.

4 Pedregosa F. et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python. // Journal of Machine Learning Research, 2011. – 214 p.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ

ИСАБЕКОВА Л. З.
магистр, ст. преподаватель Computer science,
Торайгыров университет, г. Павлодар
ЛЮДИНИН П. К.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Введение. Современные информационные системы ежедневно обрабатывают колоссальные объёмы данных, что превращает задачу быстрого и точного поиска в одну из ключевых для любой организации, работающей с большими массивами информации. От скорости выполнения запросов напрямую зависят такие показатели, как стабильность и качество функционирования сервисов, удобство работы пользователей, а также рациональное использование вычислительных ресурсов и инфраструктуры.

В последние годы наблюдается стремительное развитие цифровых технологий, что приводит к росту требований к производительности систем управления базами данных (СУБД). Оптимизация баз данных становится не просто технической задачей, а комплексным направлением, объединяющим методы анализа запросов, структурирования информации и применения новых архитектурных решений. Грамотно выбранные способы оптимизации позволяют не только ускорить выборку и обработку данных, но и повысить отказоустойчивость системы, сократить время простоя и минимизировать эксплуатационные издержки.

Особое значение оптимизация приобретает в условиях «больших данных» (Big Data), где стандартные алгоритмы работы СУБД уже не обеспечивают необходимого уровня производительности. Здесь важно не только использование индексов и кэширования, но и внедрение распределённых систем хранения, механизмов параллельной обработки и интеллектуального анализа запросов. Таким образом, актуальность темы обусловлена постоянным ростом объёмов информации, усложнением структуры данных и необходимостью поддерживать высокую скорость доступа к ним при минимальных затратах ресурсов.

Изучение и применение современных подходов к оптимизации баз данных имеет как научное, так и прикладное значение. Это направление напрямую связано с развитием технологий искусственного интеллекта, аналитики, облачных вычислений

и корпоративных платформ. В итоге эффективная оптимизация становится фундаментом для создания устойчивых, гибких и масштабируемых информационных систем, способных работать в условиях непрерывного роста нагрузки.

Современные подходы к оптимизации баз данных. В цифровую эпоху эффективность работы баз данных определяет надёжность большинства сервисов – от поисковых систем и интернет-магазинов до банковских платформ и государственных информационных порталов. От скорости отклика и корректности выполнения запросов зависит не только производительность отдельных модулей, но и общее восприятие работы системы пользователями. Поэтому современные подходы к оптимизации должны учитывать не только алгоритмическую составляющую, но и аппаратные, архитектурные и организационные аспекты.

Современные исследования в этой области выделяют несколько ключевых направлений: оптимизацию структуры хранения данных, применение индексов различных типов, использование механизмов кэширования, повышение эффективности планировщика запросов, а также внедрение адаптивных алгоритмов и технологий машинного обучения. Комбинация этих подходов позволяет значительно сократить время обработки информации и повысить устойчивость базы данных при пиковой нагрузке.

Индексы как инструмент повышения быстродействия. Одним из наиболее надёжных и проверенных временем способов ускорения поиска данных является использование индексов. Индекс представляет собой особую структуру, хранящуюся отдельно от основной таблицы и обеспечивающую быстрый доступ к нужным записям без полного сканирования. Применение индексов позволяет значительно уменьшить количество операций ввода-вывода, что особенно важно при работе с крупными таблицами и сложными запросами.

Наиболее распространёнными являются индексы, основанные на структурах B-дерева и B^+-дерева, которые обеспечивают баланс между скоростью вставки и поиска. Для задач, связанных с точным соответствием ключей, часто используются хеш-индексы, обеспечивающие доступ за постоянное время. Для систем, работающих с упорядоченными данными, эффективным решением становятся BRIN-индексы, позволяющие быстро исключать ненужные диапазоны.

Перспективным направлением является внедрение обучаемых индексов (learned indexes), которые применяют модели машинного обучения для прогнозирования положения данных в таблице. Такие индексы обладают высокой компактностью и гибкостью, снижая объём памяти и ускоряя обработку запросов. Не менее интересным является подход адаптивных индексов (adaptive cracking), когда структура формируется динамически, на основе реальных пользовательских запросов. Это обеспечивает быструю и экономичную самооптимизацию системы без необходимости ручной настройки.

Важным элементом работы с индексами является анализ планов выполнения запросов. Использование инструментов EXPLAIN, ANALYZE и аналогов позволяет оценить, как именно СУБД обрабатывает запросы, выявить узкие места и скорректировать архитектуру хранения данных. Таким образом, индексация представляет собой не разовое действие, а непрерывный процесс анализа и совершенствования структуры базы.

Кэширование как способ ускорения доступа к информации. Другим мощным инструментом оптимизации является кэширование. Этот механизм позволяет хранить часто запрашиваемые данные в оперативной памяти, значительно снижая количество обращений к дисковым накопителям. В результате уменьшается задержка при выполнении запросов, ускоряется отклик системы и снижается нагрузка на СУБД.

Существует несколько моделей кэширования. В стратегии cache-aside приложение сначала проверяет наличие данных в кэше, а при их отсутствии обращается к базе и сохраняет результат для повторного использования. Модели write-through и write-behind обеспечивают согласованность данных, передавая обновления через кэш. При этом параметры времени жизни (TTL) и механизмы инвалидации позволяют избегать устаревших записей и поддерживать актуальность информации.

Следует отметить, что кэширование требует точной настройки. Избыточное хранение данных может привести к чрезмерному расходу памяти, а ошибки в инвалидации — к возвращению устаревших результатов. Поэтому грамотное управление кэшем включает постоянный мониторинг, настройку метрик производительности и анализ статистики запросов.

Комплексная оптимизация и системные решения. В реальных условиях эффективная работа СУБД достигается только при

комплексном подходе. Помимо индексов и кэширования, применяются такие приёмы, как денормализация данных, партиционирование таблиц, шардирование и настройка конфигурационных параметров. Денормализация, несмотря на увеличение избыточности, уменьшает количество соединений (JOIN) и ускоряет выполнение запросов. Партиционирование делит большие таблицы на логические части, что сокращает объём данных, сканируемых при выборке. Шардирование позволяет распределить нагрузку между несколькими узлами, обеспечивая масштабируемость и отказоустойчивость.

Оптимизация параметров конфигурации СУБД – ещё один значимый фактор. Настройка объёма памяти (work_mem, shared_buffers), лимитов соединений и параллельных потоков может повысить производительность в разы. При этом аппаратная составляющая – использование SSD-дисков, RAID-массивов и кластерных систем – дополняет программные методы, создавая единую инфраструктуру высокой эффективности.

Анализ практических решений и существующих подходов. Практические эксперименты показывают, что наибольший прирост производительности достигается при совмещении различных подходов. Например, в PostgreSQL рекомендуется использовать адаптивную настройку параметров памяти, что позволяет снизить количество обращений к диску. В сочетании с кэшированием запросов это обеспечивает существенное ускорение отклика.

Обобщая результаты исследований, можно выделить несколько универсальных принципов успешной оптимизации:

Динамическая индексация – использование структур, адаптирующихся под реальную статистику запросов.

Интеллектуальное кэширование – применение гибких правил инвалидации и прогнозирования обращений.

Партиционирование – логическое деление таблиц по временным или территориальным признакам.

Тонкая настройка СУБД — под конкретный тип нагрузки и объём операций.

Постоянный мониторинг и переоптимизация — регулярный анализ производительности и автоматическая коррекция параметров.

Экспериментальная часть. Для подтверждения эффективности предложенных подходов был создан прототип базы данных, содержащий около 100 тысяч записей, имитирующих реальные пользовательские данные. На первом этапе производились

выборки без оптимизации, что требовало полного сканирования таблицы и приводило к значительным задержкам. На втором этапе применялись индексы для наиболее используемых полей и механизм кэширования повторных запросов.

Результаты показали значительный рост производительности:

Время поиска отдельной записи сократилось с 2,4 до 0,3 секунд;

Полнотекстовый поиск ускорился примерно в пять раз;

Нагрузка на сервер уменьшилась на 40% благодаря кэшированию.

Дополнительно было замечено, что использование адаптивных индексов позволило ускорить первичную загрузку данных, а применение TTL-кэша снизило объём устаревшей информации.

Таким образом, эксперимент подтвердил, что даже базовые методы оптимизации дают ощутимый результат, а внедрение интеллектуальных и комбинированных стратегий способно обеспечить кратное увеличение эффективности работы системы.

Заключение. Оптимизация баз данных является неотъемлемой частью современного подхода к проектированию и эксплуатации информационных систем. Она требует комплексного анализа — от логической структуры данных до аппаратных характеристик сервера. Современные методы индексирования, кэширования и адаптивной настройки позволяют достигать высокой производительности, снижать затраты и обеспечивать устойчивость системы при увеличении нагрузки.

Перспективными направлениями развития остаются использование машинного обучения для прогнозирования запросов, внедрение самообучающихся индексов и распределённых алгоритмов хранения данных. Всё это делает тему оптимизации не только актуальной, но и стратегически важной для будущего цифровых технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1 «Оптимизация PostgreSQL: параметры для ускорения запросов». [Электронный ресурс]. – URL: https://habr.com/ru/companies/Linx/articles/859460/ [дата обращения 28.09.2025].

2 «Стратегии кэширования для повышения производительности в распределённых системах». Г. Д. Шкрябин. [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-keshirovaniya-dlya-povysheniya-proizvoditelnosti-v-raspredelennyh-sistemah/viewer [дата обращения 28.09.2025].

3 «Детализированные стратегии кэширования динамических запросов». Хабр / Питер. [Электронный ресурс]. – URL: https://habr.com/ru/companies/piter/articles/779302/ [дата обращения 28.09.2025].

4 «Оптимизация производительности баз данных: техники и стратегии». (обзор) [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-proizvoditelnosti-baz-dannyh-tehniki-i-strategii [дата обращения 29.09.2025].

5 Perron, M., Shang, Z., Kraska, T. et al. How I Learned to Stop Worrying and Love Re-optimization. arXiv (2019). [Электронный ресурс]. – URL: https://arxiv.org/abs/1902.08291 [дата обращения 29.09.2025].

6 Ding, J., Minhas, U. F., Yu, J. et al. ALEX: An Updatable Adaptive Learned Index. arXiv (2019). [Электронный ресурс]. – URL: https://arxiv.org/abs/1905.08898 [дата обращения 29.09.2025].

БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ РӨЛІ

НИЯЗОВА Г. Ж.
п.ғ.к., доцент, Қ. А. Ясауи атындағы
Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.
ҚОЙШЫҒАРА Қ. Е.
магистрант, Қ. А. Ясауи атындағы
Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиясы соңғы жылдары маңызды технологиялық өзгерістерге ықпал етті, әрі оның қоғамның барлық салаларына белсенді ендірілуіне байланысты мәселелердің өзектілігін көрсетті. Осы орайда, жасанды интеллекттің білім беру жүйесіне ықпалы маңызды. Дегенмен, осы орайда зерттеушілер тарапынан мүмкіндіктер мен қиындық және жасанды интеллектті білім беруде қолданудың этикалық мәселелелері туралы белсенді зерттеулер жүргізілуде. Елімізде осы бағытта бірқатар кешенді іс-шаралар іске асырылып, құқықтық-нормативтік құжаттар әзірленіп, қолданысқа ендірілуде. Олар:

– Ұлттық жасанды интеллект платформасының операторын айқындау туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 23 қаңтардағы № 25 қаулысы;

– Жасанды интеллектті дамытудың 2024 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 24 шілдедегі № 592 қаулысы;

– «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзерістер арқылы шешу». Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2025 жылғы 8 қыркүйектегі Қазақстан халқына Жолдауы;

– Жасанды интеллектіні дамыту жөніндегі кеңес құру туралы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2025 жылғы 19 мамырдағы № 881 Жарлығы.

ЮНЕСКО әзірлеген «Білім берудегі жасанды интеллект: Тұрақты дамудың қиындықтары мен мүмкіндіктері» атты баяндамада [3] негізгі алты міндет ұсынылған:

– тұрақты даму мүддесі үшін ЖИ саласындағы мемлекеттік саясатқа кешенді тәсілді әзірлеу;

– білім берудегі ЖИ үшін инклюзивтілік пен әділеттілікті қамтамасыз ету;

– мұғалімдерді ЖИ негізіндегі білім беруге дайындау және сонымен бірге ЖИ-ті білім беруді түсінуге дайындау;

– сапалы және инклюзивті деректер жүйелерін дамыту;

– білім берудегі ЖИ зерттеулерін мағыналы ету;

– деректерді жинау, пайдалану және тарату кезіндегі этика мен ашықтыққа қатысты. ЖИ білім беру жүйесіне қол жеткізуге, жеке оқушыларға ұсыныстарға, жеке деректердің шоғырлануына, жауапкершілікке, жұмысқа әсерге, деректердің құпиялылығына және деректерді беру алгоритмдеріне иелік етуге байланысты көптеген этикалық мәселелерді тудырады.

Білім берудегі жасанды интеллект (AIEd) - жасанды интеллект технологияларының оқу үдерісіне қатысуымен байланысты саласы. Бұл бағыттағы жұмыстар жасанды интеллекттің қолданыстағы білім беру инфрақұрылымына әсері, оны жетілдірудің болашақ инновациялық мүмкіндіктерімен байланысты қарастырылады. Сонымен қатар, деректерге негізделген шешімдер қабылдау, ЖИ қолдану этикасына, деректердің құпиялылығы мен білім беру үдерісіне қатысушылардың ЖИ қолдану сауаттылығына назар аударылады.

ЖИ оқу процесін жақсарту үшін [1] машиналық оқыту және табиғи тілді өңдеу технологияларын қолданып, оқыту әдістерін өзгертеді, оларды дербестендірілген және тиімді ете алады. Интеллектуалды оқыту жүйелері, чатботтар және

автоматтандырылған бағалау жүйесі тиімділікті арттырады, мұғалімдердің уақытын үнемдейді және дәлірек және дәйекті кері байланысты қамтамасыз етеді. Дегенмен, білім беруде жасанды интеллектті пайдалануда құпиялылық пен қауіпсіздік, сенімсіздік, бағасының қымбаттылығы және ықтимал біржақтылық - шешуді қажет ететін мәселелердің бірі. ЖИ мұғалімдерге деректерге негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беру арқылы деректерді жақсырақ талдауды қамтамасыз ете алады.

C.Romero, S.Ventura тұжырымдауынша білім берудегі жасанды интеллект информатика, статистика және білім беруді қоса алғанда, үш негізгі бағыттың жиынтығы ретінде қарастырылуы мүмкін. Осы үш негізгі бағыттың қиылысы басқа ішкі салаларды тудырады, мысалы, білім беру деректерін интеллектуалды талдау, оқыту аналитикасы және компьютерлік білім беру. Компьютерлік оқыту (CBT) — білім беру мазмұнын қамтамасыз ету үшін компьютерлер мен цифрлық платформаларды пайдаланатын заманауи оқыту әдісі. Білім беру деректері ретінде білім алушылардың білім беру нәтижелері, білім беру мазмұны, әдістемелік жүйесі, оқыту ортасы және т.б. қарастырылады. Деректерді өндіру әдістерінің мақсаты - деректерден маңызды ақпаратты өндіру. Білім беру деректерін талдауда оқу аналитикасы (Learning Analytics) және білім беру деректерін интеллектуалды талдау (Educational Data Mining, EDM) кең қолданылады. EDM білім беру ұйымдарында қалыптасатын ақпаратты зерттеуде деректерді өндіру, машиналық оқыту және статистика қолданылатын зерттеу саласы.

Оқу аналитикасы үшін әдетте қолданылатын деректердің бірнеше санатын ажыратуға болады: әкімшілік деректер, таңдаулы оқыту медиасы немесе жанрлары, білім беру ресурстарымен өзара [4] әрекеттесу, өткен іс-шаралар, уақытша тарих, әлеуметтік көрсеткіштер, демографиялық ақпарат, әлеуметтік байланыстар, ойлау түрі, эмоционалдық күй.

N. D. Nguyen тұжырымдауынша [2] ЖИ-ті қалай қауіпсіз және тиімді енгізуге болатындығын зерттеу маңызды. Білім берудегі жасанды интеллект қосымшаларын олардың мақсаттарын нақты анықтау үшін «білім алушы», «нұсқаулық» және «мұғалімдер» деп топтастыруға болады. Оларды осылай топтастыру білім берудің жаңа қосымшаларын әзірлеуді жеңілдетеді.

Мұғалім үшін ЖИ қосымша құрал ретінде жұмыс істейді, артық тапсырмаларды орындауды автоматтандыру немесе мұғалім икемді оқыту үшін қолдана алатын әдістерді кеңейту арқылы оқуға кететін

уақытты арттыру сияқты функцияларды орындайды. Мысалдар автоматты түрде бағалау немесе жасанды интеллект арқылы мүмкін болатын жаңа оқыту әдістерін қолдану болуы мүмкін.

Білім алушы үшін ЖИ білім беру сапасын жақсарту үшін жасанды интеллект технологиялары мен білім беру ұстанымдарының үйлесімін білдіреді, мысалы, оқу процесіне қатысуды арттыру немесе қол жетімді және дербестендірілген оқытушы ретінде жұмыс істеу арқылы. Мысалы, интеллектуалды репетиторлық жүйелер, ойынға негізделген оқыту немесе оқу аналитикасы болуы мүмкін. Білім алуды жақсартуда ЖИ ең тиімді болуы үшін оқытудың және онымен байланысты зерттеулердің білім беру принциптерін ұстану маңызды.

ЖИ нұсқаулығы термині студенттер мен оқытушыларға шешім қабылдауға көмектесетін ЖИ бағдарламаларына сілтеме жасау үшін қолданылады. Олар білім алу мүмкіндіктеріне қол жетімділікті жақсарту үшін деректерге негізделген нұсқаулар мен көмек береді және қайсысын пайдалану керектігін шешуге көмектеседі.

Жасанды интеллект технологиясының білім беру секторында қалай қолданылатынын анықтауға, сондай-ақ білім берудегі әлеуетті зерттеу тенденциялары мен ЖИ-мен байланысты мәселелерді зерттеуге бағытталған зерттеулерге мазмұнды талдау жасаған X.Zhai, X. Chu және т.б. зерттеулерінде [5] жасанды интеллекттің білім беруге интеграциясы бағытындағы зерттеулерді үш бағыт бойынша жіктеуге болатындығы анықталған: жіктеуді, сәйкестендіруді, ұсыныстарды және терең оқытуды қамтитын дамуды өлшеу; кері байланысты, пайымдауды және бейімделуді оқытуды қамтитын өлшеу; қосымшаларды өлшеу, рөлдік ойындар, иммерсивті оқыту және геймификация. Білім берудегі жасанды интеллектке қатысты техникалық, мұғалімдер мен оқушылардың рөлі және әлеуметтік-этикалық мәселелері бар екендігі айқындалған.

Қазіргі кезде жасанды интеллект өнімдері білім беру жүйесінде көмекшіден бастапоқыту мазмұнын ұсынудың алуан түрлі нұсқаларын дамытуда қолданылады (кесте 1)

Кесте 1 - Білім беру платформаларындағы жасанды интеллект қызметтері

Атауы	Платформадағы ЖИ іс-әрекет мазмұны	
Virtual Mentor	оқушылардың оқу әрекеттері мен практикалық мәселелер туралы Кері байланыс бере алады, содан кейін мұғалім немесе тәрбиеші ретінде қайта қарауды қажет ететін материал бойынша ұсыныстар бере алады.	
Voice Assistant	бұлтты есептеулерді қолданатын жасанды интеллектті пайдаланады және пайдаланушылармен табиғи тілде сөйлесе алады. Мысалы: Google Assistant (Google), Siri (Apple), Cortana (Microsoft) және т.б.	
Smart Content	бағдарламаланатын сандық кітаптар мен материалдарды оңай және жылдам бөлісуге және оларды табуға мүмкіндік беретін жасанды интеллект технологиясы.	
	Cram101	цифрлық оқулықтарды бөлек бөліктерге бөлуге мүмкіндік береді. Оқулықтарды оқу, олардың мазмұнын жалпылау және интернеттегі материалдың маңызды сәттерін жариялау үшін жасанды интеллектті қолданатын онлайн-қызмет.
	Netex Learning	оқытушыларға оқу жоспарын жасауға мүмкіндік беретін машиналық оқытуды қолдайтын веб-платформа. Мұғалімдер бейне, аудио, жеке тапсырмалар мен пікірталас порталдарын қамтитын мазмұн айналасында жоспарлар жасай алады.
	Presentation Translator	бірнеше тілде нақты уақыттағы субтитрлерді қамтамасыз ету арқылы презентацияларды жақсартуға арналған пайдаланушыға ыңғайлы бағдарламалық құрал қолданбасы.
	Global Courses	курстың барысы, зерттелетін материал, тестілеудің жинақталуы, жалпы баллдары, курстың тиісті ұсыныстары және басқа да әртүрлі мүмкіндіктер туралы хабардар етуге мүмкіндік беретін жекелендіру мүмкіндігі бар.
	Automatic Assessment	жасанды интеллект сұрақтарды автоматты түрде онлайн бағалау және түзету үшін кеңінен қолданылады. Мұндай функцияларды қолдану мұғалімдер мен тьюторларға викториналар мен тестілерді дайындауды және практикалық өткізуді жеңілдетеді.
	Personalized Learning	жасанды интеллект технологиясы студенттерге немесе пайдаланушыларға жеке көмекшілер сияқты қызметтерді алуға мүмкіндік береді.
	Educational Games	білім беру тәжірибесін немесе оқу тәжірибесін беру үшін жасалған ойындардың барлық түрлері.
	Intelligent Tutoring System (ITS)	оқушылардың қабілеттеріне бейімделе алатын оқытуды қамтамасыз ететін жүйе. ITS-оқыту саласындағы жасанды интеллект бойынша сараптамалық жүйенің әзірлемелерінің бірі.

Біздің тұжырымдауымызша ЖИ білім беруде қолданудың негізгі бағыттары мұғалімдердің жүктемесін азайту, оқушыларды контексттік оқыту (әр білім алушының біліміндегі олқылықтарды анықтау, мазмұн бойынша ұсыныстар беру мен күрделі мәселелердің қадамдық шешімдерін ұсынуға көмек), білімді бағалаудың жетілдірілген әдістерінің пайда болуына ықпалы және интеллектуалды оқыту жүйелерін дамыту болып табылады.

ЖИ арқылы жетілдірілетін білім берудің перспективалық бағыттары: оқытуды жетілдірілген дербестендіру; білім беру саласындағы жаһандық ынтымақтастық; виртуалды мұғалім,

дамыған бағалау әдістері; жасанды интеллект әзірлеген оқыту мазмұны; білім беру деректерін талдау.

Дегенмен, ЖИ дамуы білім беру инновацияларына жол ашқанымен, оны пайдаланушылардан белгілі бір дағдылар мен құзыреттерді меңгеруді талап етеді. Білім беру саласы қызметкерлерінен жасанды интеллект құзыреттілігінің болуы қазіргі әлемге сәтті бейімделу үшін қажетті дағдылардың ажырамас бөлігі. ЖИ құзыреттілігі аясында пайдаланушылар мен ЖИ өнімдерін әзірлеуге қатысушылар цифрлық технологияларды сыни тұрғыдан бағалап, тиімді қарым-қатынас қалыптастырады, оның қызметін этикалық тұрғыда тиімді қолданады.

Бұл зерттеуді Ғылым және жоғары білім министрлігі, Ғылым Комитеті қаржыландырды (Грант AP26193791)

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Harry A. Role of AI in education //Interdiciplinary Journal & Hummanity (INJURITY). - 2023. - Т. 2. - №. 3. -P. 260.

2 Nguyen N. D. Exploring the role of AI in education //London Journal of Social Sciences. - 2023. - №. 6. - С. 84-95.

3 Pedro F., Subosa M., Rivas A., Valverde P. Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. - UNESCO, 2019. - 48 p.

4 Romero C., Ventura S. Data mining in education //Wiley Interdisciplinary Reviews: Data mining and knowledge discovery. - 2013. - Т. 3. - №. 1. - С. 12-27.

5 Zhai X., Chu X., Chai C. S., Jong M. S. Y., Istenic A., Spector M., ... & Li, Y.A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020 //Complexity. - 2021. - Т. 2021. - №. 1. - С. 8812542.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

ИСАБЕКОВА Л. З.
магистр, ст. преподаватель Computer science, Торайгыров университет, г. Павлодар
ПАНТЕЛЕЕВ Н. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Введение. Искусственный разум (ИР) активно проникает в разнообразные области бытия, и образование не исключение. Использование искусственного интеллекта в сфере образования раскрывает свежие перспективы для индивидуализации обучения, автоматизации учебных заданий и улучшения доступа к учебным материалам. Это дает преподавателям и обучающимся возможность более продуктивно расходовать учебное время и материальные средства.

Впрочем, при всех значительных плюсах, применение искусственного интеллекта в сфере образования сталкивается с несколькими трудностями. Моральные дилеммы, вопросы секретности информации и возможное увеличение неравенства в возможности получения высококачественного обучения - лишь некоторые из упомянутых аспектов. В тексте анализируются основные направления применения искусственного разума в сфере обучения, его потенциал и проблемы, с которыми необходимо бороться.

Роль искусственного интеллекта в современном образовании. В текущей системе образования машинное обучение (МО) принимает всё более важное значение, раскрывая свежие перспективы для обучающихся, педагогов и образовательных учреждений. Применение искусственного интеллекта не только изменяет методики обучения, но и способствует индивидуализации обучения, что дает возможность студентам развиваться в собственном ритме и получать знания в наиболее подходящем для них виде.

Одним из основных преимуществ искусственного интеллекта в сфере образования является индивидуализированное обучение. Технологии, опирающиеся на искусственный интеллект, оценивают прогресс учащегося и предоставляют контент, соответствующий его или её текущему уровню компетенции и темпу усвоения материала. Это относится к арифметике, языкам, наукам и прочим дисциплинам, что способствует повышению эффективности обучения.

Технология искусственного интеллекта применяется и для автоматизации повседневных заданий, вроде оценки экзаменов и регулирования нагрузки преподавателей. Это высвобождает время учителей для более результатной работы непосредственно с обучающимися, давая возможность сконцентрироваться на развитии аналитического мышления и разрешении сложных вопросов.

Более того, искусственный разум способен существенно повысить доступность обучения. Умные системы могут предоставлять учебный контент через сеть, что особенно значимо для отдалённых или недостаточно обеспеченных районов, где возможность получить доступ к высококачественным образовательным ресурсам ограничена.

Тем не менее внедрение искусственного интеллекта в сферу образования также сталкивается с целым рядом проблем. Одним из главных вопросов является проблема достоверности и точности систем искусственного интеллекта, поскольку дефекты в программном обеспечении могут привести к неверной оценке способностей и знаний студентов. Также возникают вопросы морали и секретности информации, потому что приложения искусственного интеллекта нуждаются в доступе к обширным данным о личной жизни студентов.

Необходимо учитывать все эти факторы при внедрении искусственного интеллекта в образовательную сферу. Требуется создавать и проверять платформы для гарантирования их стабильности, а также внедрять строгие меры по обеспечению безопасности информации. Применение синтетического разума в сфере образования следует ориентировать на усовершенствование процесса обучения при уважении прав каждого учащегося.

Применение машинного обучения для персонализации учебного процесса. В настоящее время в образовательной области использование искусственного интеллекта предоставляет уникальные перспективы для индивидуализации обучения. Данная методика дает возможность индивидуализировать содержание, приемы обучения и темпы в соответствии с индивидуальными способностями, предпочтениями и образовательными потребностями каждого учащегося.

Технология машинного обучения анализирует обширные массивы информации о деятельности и результативности студентов, изучая недочеты и достижения в ходе образовательного процесса. К примеру, платформы способны мониторить, какие задачи

вызывают затруднения у определенного ученика и обеспечивать дополнительные средства или альтернативные подходы к обучению контента, более эффективно способствуя усвоению знаний. Это не только увеличивает продуктивность обучения, но и подстёгивает ученическую заинтересованность, открывая учебный процесс более увлекательным и менее напряженным.

Дополнительно, машинное обучение способно содействовать в создании персонализированных учебных программ, соответствующих специфике обучения каждого учащегося. Программы анализируют предыдущие успехи студентов в разнообразных областях, их метод обучения и реагирование на различные учебные ресурсы, что способствует формированию индивидуализированных планов с оптимальным темпом и глубиной изучения предметов.

Тем не менее использование машинного обучения в сфере образования также сталкивается с целым рядом проблем. Основной трудностью является обеспечение безопасности информации студентов. Учебные заведения и образовательные организации обязаны обеспечить, что индивидуальные и учебно-познавательные данные учеников применяются морально и в соответствии со всеми юридическими нормами.

Существуют опасения, что алгоритмы глубокого обучения могут случайно включать в себя предвзятость, что может отрицательно отразиться на оценке и образовательных возможностях учащихся, особенно из малочисленных и уязвимых групп. Данные процедуры требуют детальной проверки и поправок, чтобы обеспечить, что советы и поправки в образовательных планах не будут увеличивать текущие неравенства. Поэтому крайне важно проводить независимую экспертизу и регулярный аудит подобных систем, чтобы минимизировать риск несправедливых решений.

При всей сложности задач, перспективы использования машинного обучения в сфере образования огромны. Оно обеспечивает индивидуализированный подход в обучении, который способен существенно улучшить учебный процесс и достижения учащихся. Однако для этого нужно внимательно регулировать техническими, моральными и законодательными сторонами его применения.

Этические аспекты использования искусственного интеллекта в образовании. Применение синтетического разума (СР) в сфере обучения порождает множество этических проблем, связанных

с секретностью, равенством шансов и беспристрастностью платформ. В начале возникает вопрос о секретности информации. Искусственный интеллект часто нуждается в обширных данных о обучающихся, включая их личную информацию, академические показатели и образовательное поведение. Данная информация пригодна для модификации учебных ресурсов в соответствии с индивидуальными требованиями, однако возможно нарушение конфиденциальности, утечка или передача этих данных третьим сторонам.

Кроме того, необходимо обеспечить одинаковый доступ к инновациям на основе искусственного интеллекта. Учебные заведения с ограниченными возможностями или расположенные в менее развитых местах могут испытать сложности при внедрении подобных инноваций, что способно усугубить имеющееся неравенство в образовательной сфере. Это вызывает тревогу, так как образование должно способствовать уменьшению социальной дискриминации, а не ее увеличению.

Программы могут воспроизводить и усиливать имеющиеся стереотипы, когда обучающие данные уже содержат такие предрассудки. Например, в случае использования искусственного интеллекта для оценки учащихся или принятия решений о приеме, возможно, что она может оказаться предвзятой в отношении конкретных категорий на основе искаженной информации. Необходимо уделить внимание тщательной разработке сбалансированных данных и непрерывно контролировать функционирование системы, чтобы избежать подобных инцидентов.

Усиление связи с искусственным интеллектом также может привести к уменьшению критического мышления у учеников, поскольку технология может предоставлять ответы, которые студенты принимают за правду без дополнительного обдумывания или сомнений. Это вызывает сомнения в развитии умения критически мыслить и самостоятельно учиться, что крайне важно в сегодняшнем обществе.

В конце концов, в применении искусственного интеллекта в сфере образования существует возможность увеличения зависимости от технологий, что способно оказать воздействие на социокультурные взаимодействия и формирование чувства сопереживания у обучающихся. Инновации способны уменьшить важность гуманного фактора в образовании, такого как

взаимодействие преподавателей и товарищей по учебе, что является неотъемлемой составляющей учебного процесса.

Следовательно, внедрение искусственного интеллекта в учебный процесс требует тщательного подхода, включающего в себя управление информацией, анализ и коррекцию алгоритмов, а также разработка целостной этической базы для снижения возможных рисков и негативных последствий применения подобных технологий.

Преимущества и вызовы внедрения AI в учебные заведения. Интеллектуальная технология (AI) изменяет обучающий курс, предоставляя уникальные перспективы для учебных учреждений, однако его применение связано с определенными трудностями. Одним из главных преимуществ является индивидуализация обучения. Искусственный интеллект дает возможность настраивать образовательные планы в соответствии с индивидуальными запросами обучающихся, учитывая их темп обучения, память, увлечения и предварительные знания. Это способно значительно увеличить результативность обучения и вдохновение учащихся, так как они изучают материалы в удобном для них ритме с ресурсами, которые наилучшим образом соответствуют их учебным запросам.

Дополнительно, искусственный интеллект способен автоматизировать повседневные и затратные по времени задачи, такие как проверка работ и управление административными процедурами. Это позволяет преподавателям освободить время для более глубокого взаимодействия с обучающимися, проведения индивидуальных консультаций и акцентирования внимания на развитии критических и креативных умений у учеников.

Впрочем, внедрение искусственного интеллекта также ставит перед собой целый спектр трудностей. Одним из ключевых вопросов является обеспечение безопасности информации и тайны. Образовательные учреждения обрабатывают значительный объем конфиденциальных сведений о обучающихся, и требуется аккуратное управление и мониторинг информации, чтобы предотвратить утечку или незаконное применение.

Кроме того, возникают опасения, что искусственный интеллект может увеличить социальную диспаритетность, так как возможность получить передовые технологии не всегда одинаково распределена между разными учебными заведениями и образовательными системами. Это приводит к тому, что студенты из менее благополучных районов или учебных учреждений могут лишиться

равных возможностей для освоения данных инновационных технологий.

Кроме того, вмешательство искусственного интеллекта в процесс обучения требует ясного осознания того, как эти механизмы функционируют и принимают решения, что подчеркивает значимость подготовки преподавателей и других педагогических специалистов. Без достаточного восприятия принципов функционирования искусственного интеллекта могут возникнуть затруднения с его результативным и морально-правильным применением.

В завершение, внедрение искусственного разума в учебную среду предоставляет как захватывающие перспективы, так и значительные проблемы. Переход к данной современной концепции требует хорошо продуманного плана, включающего не только внедрение инноваций, но и обучение сотрудников, защиту информации и обеспечение равных возможностей.

Перспективы развития образования с помощью технологий AI. Применение синтетического интеллекта в сфере образования расширяет перспективы для персонализации обучения, увеличения доступности и улучшения эффективности учебного процесса. Одной из ключевых перспектив является разработка гибких учебных платформ, способных адаптироваться под индивидуальные образовательные потребности каждого обучающегося. Программы искусственного интеллекта способны проводить мониторинг учебного процесса в режиме реального времени, выявляя недостатки и достоинства обучающихся, их предпочтения в методах усвоения информации и скорости обучения. Это дает возможность разрабатывать индивидуальные педагогические сценарии и ресурсы, что значительно увеличивает стимул и эффективность обучения.

В дополнение, искусственный интеллект может способствовать универсализации доступа к высококачественному образованию. С помощью учебных площадок, оборудованных искусственным интеллектом, качественное обучение становится доступным обучающимся из любой части глобуса. Это особенно значимо для территорий, испытывающих дефицит опытных преподавателей или образовательных ресурсов.

Высокие технологии искусственного разума также способны революционизировать процедуру оценки умений, делая ее более объективной и точной. С пользованием информацией о прежних успехах обучающихся, искусственный интеллект способен точно прогнозировать их грядущие показатели и определять, как

наилучшим образом помочь им в учении. Более того, программы могут автоматически контролировать уровень усвоения информации и модифицировать задания для обеспечения стабильного развития.

Тем не менее прогресс искусственного интеллекта в сфере образования ставит перед собой определенные испытания. Вопросы морали в сохранении личной жизни и безопасности информации остаются на повестке дня. Необходимо обеспечить, что механизмы, обрабатывающие персональную и учебную информацию студентов, соответствуют всем требованиям конфиденциальности. Необходимо также гарантировать, чтобы использование искусственного интеллекта не вызвало повышения неравенства в возможности доступа к образовательным материалам. Необходимо учитывать различия в цифровой неравенстве между различными социально-экономическими секторами при разработке и внедрении новых технических решений z

В заключении, технологии симуляции разума обладают огромным потенциалом для изменения области обучения. Имеют возможность сделать обучение более индивидуализированным, удобным и результативным, однако для этого требуется разрешить ряд технологических, моральных и социально-экономических вопросов. Содействие взаимодействию между учебными заведениями, создателями технологий и государственными органами станет главным фактором в развитии устойчивых и результативных образовательных стратегий с применением искусственного интеллекта.

Таблица 1 – применения ИИ в образовании

Область применения	Описание	Преимущества
Адаптивное обучение	Индивидуальные траектории в зависимости от уровня знаний	Персонализация
Аналитика данных	Прогнозирование успеваемости студентов	Раннее выявление проблем
Интеллектуальные помощники	Виртуальные ассистенты и чат-боты	Оперативная поддержка студентов

$$S = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$$

Формула 1 – Сумма/разность синусов

ЛИТЕРАТУРА

1 Бородина Е. В. Искусственный интеллект в современном образовании: возможности и риски // Вестник образования. – 2020. – № 5. – С. 15–22.

2 Поляков В. А. Цифровизация образования: роль искусственного интеллекта. – М.:Просвещение,2021.–21с.

3 Смирнова И. П., Кузнецов А. В. Использование нейросетевых технологий в учебном процессе // Информационные технологии и образование. – 2019. – № 3. – С. 45–53.

4 Козлова Н. С. Искусственный интеллект как инструмент персонализации обучения Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 2. – С. 67–74.

5 Литвинов Д. А. Алгоритмы машинного обучения в педагогической практике: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2021. – 180 с.

6 Zhang Y., Chen L. Artificial Intelligence in Education: Promises and Challenges // Computers & Education. – 2020. – Vol. 150. – P. 103–110 [на англ. яз.].

7 Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 122 p. [на англ. яз.].

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОБРАЗОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ: ВЫЗОВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

ИСАБЕКОВА Б. Б.
ассоц. профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар
ГАБДУЛМАНАП Х., ПЕТИН Д.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Проникновение искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную среду Казахстана является закономерным откликом на вызовы цифровой трансформации, открывая путь к персонализированному обучению и автоматизации рутинных задач преподавателя. В контексте реализации государственной программы

«Цифровой Казахстан» технологии ИИ позволяют адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности ученика, обеспечивая точечную работу с его «зоной ближайшего развития». Исследования, проведенные в рамках Национальной академии образования им. И. Алтынсарина, показывают, что использование адаптивных систем на базе ИИ способно повысить эффективность усвоения материала по сравнению с традиционными методами [1].

Однако текущий уровень внедрения этих технологий в казахстанских школах остается крайне низким. Как показывают данные мониторинга, распространенность использования ИИ педагогами носит неравномерный характер по регионам страны.

№	Регион	Количество
1.	Алматы	59
2.	Астана	5
3.	Акмолинская область	256
4.	Западно-Казахстанская область	101
5.	Восточно-Казахстанская область	227
6.	Северо-Казахстанская область	112
7.	Актюбинская область	69
8.	Кызылординская область	8
9.	Область Жетысу	29
10.	Костанайская область	230
11.	Карагандинская область	17
12.	Мангистауская область	132
13.	Область Улытау	2
14.	Павлодарская область	48
	Всего:	**1295 педагогов**

Рисунок 1 – Количественные показатели использования ИИ педагогами в разрезе регионов

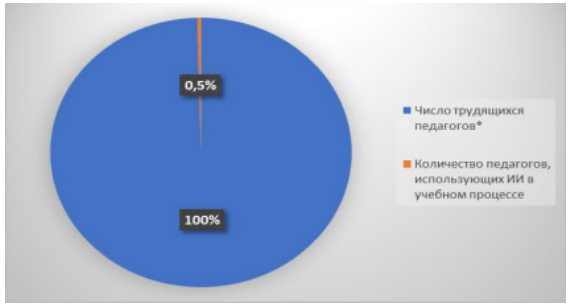


Рисунок 2 – Процент использования ИИ педагогами по всему Казахстану

Как видно из представленных данных, общее количество педагогов, использующих ИИ в учебном процессе, составляет 1295 человек. При том, что в школах Казахстана трудятся

более 340 000 педагогов, это составляет лишь около 0,5% от их общего числа [2]. Такая статистика наглядно демонстрирует, что, несмотря на значительный потенциал технологий ИИ, их реальное проникновение в образовательный процесс остается минимальным. Этот факт подчеркивает актуальность и необходимость системного подхода к внедрению цифровых решений в казахстанской образовательной системе.

Главной проблемой является размывание академической добросовестности. Доступность мощных генеративных моделей позволяет студентам казахстанских вузов в считанные секунды получать готовые решения задач, эссе и рефераты. Это приводит к новым формам плагиата, которые трудно обнаружить, и девальвирует саму идею оценки персональных знаний.

Во-вторых, наблюдается угроза деградации критического мышления и когнитивных навыков. Когда сложные интеллектуальные операции делегируются алгоритму, у студента не формируется умение анализировать информацию, выстраивать логические цепочки и аргументировать свою позицию. ИИ предоставляет ответ, но не учит пути его нахождения. Психолого-педагогические исследования, проведенные в Казахском национальном университете им. аль-Фараби, подтверждают, что легкий доступ к подсказкам и готовым решениям ослабляет метакогнитивные способности, которые являются основой для обучения на протяжении всей жизни [3].

В-третьих, существует риск формирования «выученной беспомощности» и снижения уверенности в собственных силах. Постоянная опора на интеллектуальный «костыль» в виде ИИ подрывает мотивацию к самостоятельному преодолению трудностей. Студент перестает верить в свою способность решить задачу без внешней помощи, что негативно сказывается на его самооценке и академической устойчивости.

В качестве комплексного ответа на обозначенные вызовы предлагается разработка и внедрение в образовательных учреждениях Казахстана специализированной платформы, оснащенной системой глубокой аналитики цифрового поведения учащихся. В отличие от стандартных систем управления обучением, данная платформа будет не только предоставлять контент, но и детально отслеживать процесс выполнения каждого задания с учетом специфики казахстанского образовательного контекста. Алгоритмы будут в фоновом режиме собирать метаданные:

фиксировать историю посещенных сайтов, время, проведенное на сторонних ресурсах, продолжительность активной работы непосредственно в интерфейсе платформы, а также анализировать паттерны ввода текста и использования буфера обмена.

Собранные данные позволяют выстроить цифровой профиль усилий студента. Для преподавателя это становится мощным инструментом проверки академической добросовестности: система может автоматически флагировать работы, выполненные по паттерну, характерному для генерации ИИ. Для учащегося же платформа выступает в роли цифрового тьютора: в случае попытки быстро получить готовый ответ извне система может мягко вмешаться, заблокировав доступ к отвлекающим ресурсам и предложив учащемуся вернуться к задаче, предоставив ему наводящие вопросы или разбив задачу на последовательные шаги . Таким образом, фокус смещается с наказания за недобросовестность на организацию условий для честной и осмысленной работы, где технология используется не для обхода правил, а для формирования устойчивых навыков самостоятельного познания, что соответствует принципам, продвигаемым в рамках Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

1 Национальная академия образования имени И. Алтынсарина // GOV.KZ https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/press/news/details/1073916?lang=ru

2 Министерство просвещения Республики Казахстан https://uba.edu.kz/storage/app/media/ISSKUST%20RUS%20US%20RUS.pdf

3 AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY https://elibrary.kaznu.kz/wp-content/uploads/2023/02/vestnik-pedagogika-2-2021.pdf

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРЕЗ УПК: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ НА ПРИМЕРЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

ПЕТРОВ Я. С.
студент, Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу
ЗАЙНУЛЛИНА Д. Ж.
преподаватель, Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу

В условиях динамично развивающегося рынка труда перед системой образования стоит задача обеспечения учащихся не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности. Учебно-производственные комбинаты (УПК) выполняют функцию связующего звена между образовательными учреждениями и производственной сферой, предлагая учащимся возможность раннего знакомства с профессиями и практического обучения.

Учебно-производственные комбинаты предоставляют учащимся уникальную возможность освоить базовые профессиональные навыки еще в школьном возрасте. Это особенно важно в современных условиях, когда работодатели предъявляют высокие требования к уровню подготовки молодых специалистов. УПК позволяет учащимся сочетать учебу с практическими занятиями, что способствует формированию таких ключевых компетенций, как умение работать с техникой, решать профессиональные задачи и взаимодействовать с коллегами.

Система обучения в УПК предполагает двухкомпонентный подход: теоретическая часть, основанная на изучении общих профессиональных дисциплин, и практическая часть, реализуемая на базе производственных предприятий. Такая организация процесса способствует не только развитию базовых профессиональных компетенций, но и помогает учащимся определиться с будущей профессией, что играет важную роль в процессе профессионального самоопределения. [1,с.178]

На базе нашего колледжа ведется работа УПК по различным направлениям токарное дело и металлообработка (3D моделирование), слесарное дело, электрооборудование.

Такие УПК предоставляют участникам уникальные возможности для освоения современных технологий и получения навыков, востребованных на рынке труда. По окончанию курса

УПК каждый из них получит специальное свидетельство и обучится новым профессиональным навыкам.

Основные аспекты УПК по 3D моделированию:

Теоретическая подготовка:

Изучение основ компьютерной графики и 3D-моделирования.

Знакомство с современными программными инструментами: Blender, Autodesk Maya, 3ds Max, ZBrush, SolidWorks и другими.

Основы работы с полигонами, текстурами, освещением, анимацией и рендерингом. Практическая часть:

Создание простых трехмерных объектов, их текстурирование и рендеринг.

Работа с промышленными проектами:

моделирование деталей для прототипирования, 3D-печати или анимационных студий.

Преимущества УПК по 3D моделированию:

Подготовка к высокотехнологичным профессиям : 3D-моделирование в наше время это очень хороший способ проявить себя и в дальнейшем применить свои теоретические и практические навыки к трудовой деятельности.

Погружение в реальные проекты: Учащиеся могут участвовать в разработке моделей для 3D-печати, инженерных и анимационных проектов.

Навыки работы в команде: Командная работа над проектами развивает важные коммуникативные навыки и умение работать в коллективе, что особенно важно в современной профессиональной среде. УПК с помощью 3D-моделирования открывает широкие возможности для профессионального роста учащихся и их успешного развития в технологических отраслях.

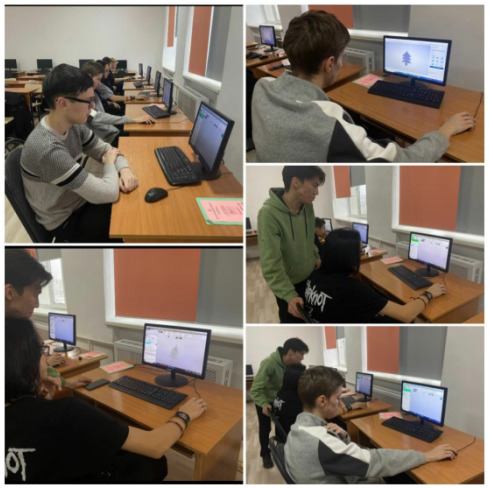


Рисунок 1 – Обучение

Основные преимущества УПК включают:

Раннее формирование трудовых навыков: Учащиеся получают опыт работы в реальных условиях, что позволяет им адаптироваться к производственным процессам. Возможность выбора профессии: Молодежь может опробовать различные профессиональные роли, что помогает сделать осознанный выбор профессии. Подготовка квалифицированных специалистов: Выпускники УПК имеют конкурентные преимущества при трудоустройстве, так как уже обладают необходимыми навыками.



Рисунок 2 – готовые работы

Однако существуют и определенные недостатки. Одним из них является недостаток современного оборудования в ряде комбинатов, что ограничивает доступ учащихся к современным технологиям. Также необходимо более активное сотрудничество с работодателями для адаптации программ УПК к требованиям современной экономики [2,с.175].

Основные направления развития УПК в будущем:

В будущем УПК будут всё больше ориентироваться на цифровые инструменты обучения. Внедрение виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), симуляторов, автоматизированных систем проектирования и анализа (CAD/CAE), 3D-печати и робототехники позволит учащимся освоить современные технологии. Использование дистанционного и гибридного обучения позволит привлекать большее количество учащихся и предоставит доступ к обучению в регионах с ограниченными образовательными возможностями.

УПК могут стать частью глобальных образовательных инициатив и программ обмена опытом между странами, что позволит учащимся получать международный опыт и адаптироваться к требованиям мирового рынка труда.

УПК станут площадками, где учащиеся смогут не только учиться, но и сразу же участвовать в производственных процессах, связанных с реальными проектами. Работодатели будут активно

интегрированы в процесс обучения, предоставляя доступ к своим производственным мощностям и технологиям. [3, с.198]

Современные технологии позволят учащимся УПК участвовать в международных проектах и обменах, расширяя свои профессиональные возможности за пределами страны.

Учебно-производственные комбинаты играют ключевую роль в процессе профессионального становления молодежи, помогая им не только осваивать теоретические знания, но и приобретать практические навыки, необходимые для успешной трудовой деятельности. Однако для повышения эффективности системы УПК необходимо продолжать ее модернизацию, внедряя современные технологии и усиливая взаимодействие с работодателями.

ЛИТЕРАТУРА

1 Баймуратов, У. Н. Современные подходы к профессиональному обучению молодежи в Казахстане. – Астана: Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, 2021. – 178 с.

2 Кулатаева, Ж. А. Перспективы внедрения 3D-технологий в образовательный процесс профессиональных учебных заведений Казахстана. – Алматы: Издательство КазНУ, 2021. – 175 с.

3 Оспанов, М. К. Влияние учебно-производственных комбинатов на подготовку молодых специалистов в Казахстане. – Павлодар: Павлодарский государственный университет, 2020. – 198 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОБЛЕМА ДЕЗИНФОРМАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

ИСАБЕКОВА Л. З.
магистр, ст. преподаватель Computer science,
Торайгыров университет, г. Павлодар
РАХИМБЕК О. Д.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) открывает широкие возможности для общества – от автоматизации труда до улучшения качества образования и медицины. Однако вместе с положительным потенциалом ИИ несёт и серьёзные риски. Одним из наиболее серьёзных вызовов, связанных с ИИ, является

распространение дезинформации. Генеративные модели позволяют создавать тексты, изображения, аудио и видео, практически неотличимые от реальных. Это подрывает доверие общества к информации, ставит под сомнение работу традиционных СМИ и формирует почву для политических и социальных манипуляций. Цель данной статьи – рассмотреть природу ИИ-генерируемой дезинформации, её социальные последствия, а также возможные стратегии противодействия.

Для Казахстана проблема дезинформации особенно актуальна. Интернет стал основным источником информации для молодёжи и людей среднего возраста, а такие площадки, как Instagram, Telegram, TikTok и YouTube, превратились в главные каналы распространения новостей. Здесь нередко появляются слухи, искажённые факты и даже целенаправленные кампании по дестабилизации общественного мнения. Например, в периоды политических кризисов или социальных протестов в сети распространяются поддельные видеоролики и фотографии, якобы подтверждающие те или иные события. Во время пандемии COVID-19 именно мессенджеры стали ареной для распространения ложных сведений о вакцинах, что подорвало доверие части населения к системе здравоохранения. В отличие от развитых стран, где действуют многочисленные центры проверки фактов (например, в Европе активно работает организация EUvsDisinfo), в Казахстане эта практика пока только формируется. В результате граждане зачастую оказываются один на один с огромным потоком непроверенной информации.

По данным Министерства информации и исследований местных аналитических центров, наибольшая часть дезинформации в Казахстане распространяется через мессенджеры и социальные сети. Особенно уязвимыми являются площадки, где контент быстро распространяется без редакторской проверки. Рассмотрим анализ из таблицы 1, чтобы понять картину происходящего.Эти данные условные, но они отражают реальную тенденцию: дезинформация быстрее всего распространяется именно там, где высокая скорость обмена сообщениями и нет жёсткой модерации.

ИИ играет в этой проблеме двойственную роль. С одной стороны, именно благодаря генеративным нейросетям стали возможны deepfake-видео и тексты, имитирующие стиль журналистских статей. Подобный контент особенно опасен, потому что он вызывает доверие и распространяется быстрее традиционных фейков. С другой стороны, ИИ может быть и

инструментом защиты. В мире уже применяются алгоритмы, которые анализируют изображения и видео, выявляя цифровые следы подделки. В Казахстане подобные проекты находятся на начальном этапе. Например, в университетах ведутся исследования в области автоматического анализа новостных текстов, что может стать основой для будущих систем борьбы с фейками.

Борьба с дезинформацией не может ограничиваться только техническими решениями. Важно развивать медиаграмотность среди населения, особенно среди школьников и студентов, чтобы они умели критически относиться к информации из социальных сетей. Не менее важно создавать и поддерживать независимые платформы проверки фактов, которые будут сотрудничать со СМИ и государственными органами. В перспективе Казахстану стоит рассмотреть возможность внедрения цифровых меток и водяных знаков, которые помогут отслеживать происхождение изображений и видео. Такие решения уже тестируются в международной практике и могут значительно сократить количество поддельного контента.

Дезинформация, создаваемая при помощи искусственного интеллекта, представляет собой одну из ключевых угроз для информационной безопасности Казахстана. В отличие от традиционных фейков, новые формы контента обладают высокой степенью достоверности, что делает их особенно опасными. Решение этой проблемы требует комплексного подхода: от внедрения технологических инструментов до повышения медиаграмотности общества. Казахстан, находясь на перекрёстке мировых информационных потоков, может использовать как международный опыт, так и собственные инициативы для создания эффективной системы противодействия. Только в этом случае удастся минимизировать угрозы и сохранить доверие общества к информации.

Таблица 1 – Влияние дезинформации с использованием ИИ в Казахстане

№	Платформа/ Сайт	Уровень Интенсивности AI-Дезинформации	Основные Методы Дезинформации с ИИ	Цель и Типичный Сценарий
1	Мессенджеры (Telegram)	Высокий (Основной канал)	Массовая Генерация Текста (LLM): Создание «правдоподобных» анонимных постов, слухов и панических сообщений (экономика, нацбезопасность). ИИ-персонализация: Адаптация нарративов под конкретные целевые группы	Дестабилизация публичного дискурса, создание паники (особенно вокруг цен, банков, конфликтов), распространение пропаганды.
2	Социальные сети (Instagram, Facebook, TikTok)	Высокий	Deepfakes (Видео/Аудио): Использование поддельных видео с государственными служащими или известными лицами для продвижения мошеннических схем (инвестиции, «госвыплаты», как с «КазМунайГаз»). Боты с ИИ-фото: Массовое создание фейковых профилей для усиления деструктивных комментариев/наррат ивов	Мошенничество, дискредитация власти, разжигание межэтнической или социальной розни
3	Новостные сайты и Контент -фермы	Растущий	Генерация Фейковых Новостей (LLM): Создание целых статей, часто со структурной четкостью, но с фактическими ошибками (например, о протестах или переименовании городов). Использование ИИ в геополитической пропаганде: Встраивание ложных нарративов в локальный контекст	Подрыв доверия к журналистике, внедрение ложных геополитических нарративов (например, о биолабораториях, исходящих из внешних источников).
4	Финансовый и Гос. Сектор (Целевые Атаки)	Высокий/ Целевой	Deepfake-аудио: Имитация голоса руководителей компаний или чиновников для осуществления фишинговых атак и мошенничества.	Компрометация, финансовое мошенничество, получение конфиденциальных данных.

ЛИТЕРАТУРА

1 Байжолова А.К., Тугельбаева А.Т. Влияние социальных сетей на распространение дезинформации в Казахстане // Вестник КазНУ. Серия социологических исследований. – 2023. – №4(75). – С. 45–53;

2 Нурпеисова Д.М. Искусственный интеллект в противодействии информационным угрозам: возможности и вызовы // Цифровое общество и безопасность. – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2024. – С. 101–112;

3 Akhmetova A., Kadyrov T. AI-based detection of online misinformation in Kazakhstani media space // Central Asian Journal of Information Technology. – 2024. – Vol. 6, No. 2. – P. 56–68 [на англ. яз.];

4 Ali S., Khan N., Zhang X. Disinformation Detection Using Artificial Intelligence: A Global Perspective with Insights for Central Asia // Journal of Information Security and Applications. – 2024. – Vol. 75. – Article 103591. DOI: [10.1016/j.jisa.2023.103591](https://doi.org/10.1016/j.jisa.2023.103591) [на англ. яз.];

5 Ferrara E., Cresci S., Luceri L. Misinformation, Manipulation, and Abuse on Social Media in the Era of Generative AI // Journal of Computational Social Science. – 2024. – Vol. 7, No. 1. – P. 19–37. DOI: [10.1007/s42001-024-00248-1](https://doi.org/10.1007/s42001-024-00248-1) [на англ. яз.];

6 From Misinformation to Insight: Machine Learning Strategies for Fake News Detection // Information (MDPI). – 2025. – Vol. 16, No. 3, Article 189. DOI: [10.3390/info16030189](https://doi.org/10.3390/info16030189) [на англ. яз.];

7 A Review of Automatic Fake News Detection: From Traditional Methods to Large Language Models // Future Internet (MDPI). – 2025. – Vol. 17, No. 10, Article 435. DOI: [10.3390/fi17100435](https://doi.org/10.3390/fi17100435) [на англ. яз.];

8 Generative AI and misinformation: a scoping review of the role of generative AI in the generation, detection, mitigation, and impact of misinformation // AI & Society. – 2025. DOI: [10.1007/s00146-025-02620-3](https://doi.org/10.1007/s00146-025-02620-3) [на англ. яз.];;

9 Information Pandemic: A Critical Review of Disinformation Spread on Social Media and Its Implications for State Resilience // Soc. Sci. – 2024. – Vol. 13, No. 8, Article 418. DOI: [10.3390/socsci13080418] (https://doi.org/10.3390/socsci13080418) [на англ. яз.];

10 Viewpoint on the Intersection Among Health Information, Misinformation, and Generative AI Technologies // JMIR Infodemiology. – 2025. – Vol. 5, Article e69474. DOI: [10.2196/69474](https://doi.org/10.2196/69474) [на англ. яз.].

E-COMMERCE ПЛАТФОРМАЛАРЫНДА AI-ЧАТ-БОТТАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН МӘСЕЛЕЛЕРІ

РЫМҒАЛИЕВ Ә. Е.
магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ТОКЖИГИТОВА Н. К.
PhD, қауымд.профессор (доцент),
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Соңғы онжылдықта e-commerce әлемдік экономикадағы ең қарқынды дамып келе жатқан салалардың біріне айналды. Онлайн-сауданың артықшылықтары – уақыт үнемдеу, қолжетімділік, тауарлар мен қызметтердің кең таңдауы – тұтынушыларды дәстүрлі саудадан электронды саудаға көшуге итермеледі. Бәсекелестіктің күшеюі жағдайында компаниялар үшін тек сапалы өнім ұсыну жеткіліксіз, сонымен қатар клиенттерге жылдам әрі тиімді қызмет көрсету де маңызды факторға айналды.

Жасанды интеллект технологияларының дамуы электрондық коммерция саласында жаңа мүмкіндіктер ашып отыр. Солардың бірі – AI негізіндегі чат-боттарды қолдану. Олар дәстүрлі колл-орталықтардың функцияларын ішінара алмастырып, тұтынушылардың сұрақтарына жауап беруге, тауар таңдауға көмектесуге, тапсырыс рәсімдеуге және техникалық қолдау көрсетуге мүмкіндік береді.

E-commerce платформалары үшін чат-боттарды енгізу тек қызмет көрсету сапасын арттыру құралы ғана емес, сонымен бірге бизнес-процестерді оңтайландыру мен шығындарды қысқартудың да тиімді жолы болып отыр. Алайда, интеграциялау кезінде тілдік, техникалық және ұйымдастырушылық қиындықтар туындайды. Сондықтан AI-чат-боттарды e-commerce жүйесіне енгізудің

артықшылықтары мен мәселелерін жан-жақты талдау өзекті болып табылады.

E-commerce платформаларындағы чат-боттардың басты мақсаты – клиентпен тікелей байланыс орнату және қызмет көрсету сапасын арттыру. Дәстүрлі қолдау қызметімен салыстырғанда, чат-боттар тәулік бойы үздіксіз жұмыс істей алады. Мысалы, пайдаланушы тауардың бағасы, сипаттамасы немесе жеткізу шарттары жайлы сұрақ қойған кезде чат-бот бірден жауап бере алады.

Әлемдік тәжірибеде Amazon, eBay, AliExpress сияқты ірі компаниялар клиенттерге жедел қолдау көрсету үшін AI-чат-боттарды белсенді пайдаланып отыр (1-сурет). Ал Қазақстанда Kaspi.kz, Satu.kz, Mechta.kz сияқты платформаларда чат-боттар сатып алушыларға тапсырыс мәртебесін қадағалау, төлем жасау және тауарды қайтару мәселелерін шешуде қолданылуда. Бұл компаниялар чат-боттарды өздерінің мобильді қосымшалары мен веб-сайттарына енгізіп, клиентпен байланыс тиімділігін арттырып отыр [1].



1-сурет – Әлемдік E-commerce-тегі ірі компаниялар

E-commerce платформаларында чат-боттарды қолданудың негізгі артықшылықтары келесідей:

Клиентке жедел қызмет көрсету. Чат-боттар тұтынушыларға 24/7 режимінде қызмет көрсете алады. Қазақстандағы онлайн-дүкендерде жиі кездесетін мәселе – клиенттердің жұмыс уақытынан тыс сұрақтарына жауаптың кешігуі. Бұл проблеманы чат-боттар толық шешуге қабілетті.

Бизнес шығындарын азайту. Классикалық колл-орталықта көптеген операторды жұмыспен қамту қажет болса, чат-боттар бір мезгілде мыңдаған пайдаланушыға жауап бере алады. Бұл шағын және орта бизнес үшін де тиімді құрал болып табылады.

Жекелендірілген ұсыныстар. AI негізіндегі чат-боттар пайдаланушының сатып алу тарихын талдау арқылы оған қажетті

тауарларды ұсына алады. Мысалы, Kaspi.kz қосымшасындағы «ұсыныстар» бөлімі деректерге негізделген жасанды интеллекттің көмегімен жүзеге асырылады.

Маркетингті күшейту. Чат-боттар арнайы акциялар, жеңілдіктер немесе жаңа тауарлар туралы хабарламаларды тұтынушыларға дер кезінде жеткізіп, сатылым көлемін арттыруға ықпал етеді.

E-commerce платформаларына жасанды интеллект негізіндегі чат-боттарды енгізу тек артықшылықтарымен ғана емес, белгілі бір қиындықтарымен де ерекшеленеді. Қазақстан жағдайында ең алдымен тілдік кедергі мәселесі алға шығады. Қазіргі уақытта қазақ тілін сапалы деңгейде түсінетін табиғи тілдерді өңдеу үлгілері жеткіліксіз. Көптеген чат-боттар тек орыс немесе ағылшын тілінде жұмыс істейді, бұл өз кезегінде тұтынушылардың толыққанды қызмет алуына кедергі жасайды. Бұдан бөлек, клиенттердің жеке деректерін сақтау мен қорғау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Чат-боттар төлемдер, мекенжайлар және басқа да құпия ақпаратты өңдейтіндіктен, деректердің қауіпсіздігіне байланысты тәуекелдер туындайды.

Интеграциялау құны да маңызды фактор болып саналады. Әсіресе шағын және орта бизнес үшін жасанды интеллект негізіндегі жүйелерді енгізу қымбатқа түседі. Мұндай шешімдерді әзірлеу, бейімдеу және тұрақты қолдау көрсету белгілі бір шығындарды қажет етеді. Сонымен қатар, техникалық тұрғыдан чат-боттар кейде күрделі немесе стандарттан тыс сұрақтарға жауап беруге қауқарсыз болуы мүмкін. Бұл жағдай тұтынушылардың сенімін төмендетіп, олардың операторға жүгінуіне әкеледі. Демек, чат-боттарды қолдану тиімді болғанымен, оларды толыққанды адам еңбегін алмастыратын құрал деп қарастыруға болмайды [2].

Әлемдік тәжірибеде чат-боттардың мүмкіндіктері кеңінен дәлелденген. Мысалы, Amazon компаниясының Alexa дауыстық көмекшісі тұтынушыларға тауар іздеуді, тапсырыс рәсімдеуді және төлем жасауды жеңілдетеді. Қытайдағы Alibaba тобы AliMe атты чат-ботын енгізіп, миллиондаған пайдаланушыға бір мезгілде қызмет көрсетуге қол жеткізді. Бұл жүйе клиенттердің сұрақтарына жедел жауап берумен қатар, логистика мен жеткізу процестерін де қадағалайды. Ал H&M компаниясы өз чат-ботын киім үлгілерін таңдау және жеке стиль бойынша кеңес беру үшін қолданады [3].

E-commerce платформаларында чат-боттарды пайдалану тек қызмет көрсету деңгейін арттырып қана қоймай, тұтынушы психологиясын зерттеу үшін де маңызды құралға айналуда. Мысалы,

кейбір AI-чат-боттар тұтынушылардың сөйлеу мәнерін, жиі қоятын сұрақтарын және іздеу әдеттерін талдау арқылы компанияға нарықтағы жаңа тенденциялар туралы ақпарат бере алады. Бұл деректер маркетингтік стратегияны жетілдіруге мүмкіндік береді.

Қызықты дерек ретінде, Gartner зерттеу компаниясының болжамына сәйкес, 2030 жылға қарай клиенттердің 70%-дан астамы компаниялармен байланыста чат-боттарды негізгі арна ретінде қолданады [1]. Бұл көрсеткіш дәстүрлі колл-орталықтардың рөлін айтарлықтай азайтатынын көрсетеді. Сонымен қатар, e-commerce саласында эмоцияны тануға қабілетті интеллектуалды чат-боттар кеңінен енгізіле бастады. Мұндай жүйелер клиенттің жазған мәтінінен көңіл-күйін анықтап, соған сәйкес жауап береді. Мысалы, егер пайдаланушы ашулы немесе ренжулі болса, бот жауапты жылы әрі сабырлы стильде құрады. Бұл тұтынушының сенімін сақтауға көмектеседі.

Әлемдік тәжірибеде тағы бір қызық жайт — Sephora косметика бренді өз чат-ботын тұтынушыларға онлайн-консультация беру үшін қолданады. Бот бет терісінің түріне, макияж стиліне байланысты жеке өнімдер ұсынады. Ал KLM Royal Dutch Airlines әуе компаниясы Facebook Messenger арқылы жұмыс істейтін чат-бот енгізіп, клиенттерге билетті брондау, рейс мәртебесін бақылау және жолжүк ережелері туралы ақпарат алу мүмкіндігін беруде.

Қазақстан жағдайында да ерекше мысалдар бар. Мәселен, кейбір банктер мен сақтандыру компаниялары чат-боттар арқылы онлайн-несие рәсімдеуді немесе сақтандыру полисін алуды ұсына бастады. Бұл қызмет түрлері жақын болашақта кеңінен таралуы мүмкін.

Бұл мысалдар чат-боттардың тек техникалық қолдау құралы ғана емес, сонымен қатар маркетингтік және аналитикалық функцияларды да атқара алатынын көрсетеді. Әлемдік тәжірибені Қазақстан жағдайына бейімдеу арқылы жергілікті e-commerce нарығын жаңа деңгейге көтеруге болады. Алайда бұл үшін қазақ тіліне бейімделген сапалы үлгілерді дамыту және бизнеске ыңғайлы, қолжетімді шешімдер ұсыну қажет.

Қазақстанда e-commerce нарығы жыл сайын тұрақты өсіп келеді. «Ұлттық статистика бюросының» деректері бойынша, соңғы бес жылда онлайн-сауда көлемі бірнеше есе артқан. 2023 жылы электрондық коммерция көлемі 2,4 трлн теңгеге жетті (2-сурет), ал 2025 жылға қарай бұл көрсеткіштің одан да жоғары болуы күтілуде [4]. Мұндай серпінді даму тұтынушылардың интернет арқылы

тауар мен қызметке сұранысының артуымен және онлайн төлем жүйелерінің жетілуімен тікелей байланысты.



2-сурет – Қазақстандағы электрондық коммерция көлемі (2019–2023)

Чат-боттар осы үрдісте маңызды рөл атқарады. Қазіргі таңда Kaspi.kz, Satu.kz, Mechta.kz сияқты ірі платформалар пайдаланушыларға ыңғайлы болу үшін чат-боттарды кеңінен қолданып жүр. Мысалы, Kaspi.kz мобильді қосымшасындағы чат-бот арқылы тұтынушы төлем жасай алады, тауардың жеткізілуін бақылайды және техникалық қолдау қызметін пайдаланады. Бұл тұтынушылардың уақытын үнемдеуге, ал компания үшін клиенттердің қанағаттанушылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, Wildberries және Ozon сияқты халықаралық маркетплейстер де Қазақстан нарығына бейімделіп, өз чат-боттарын жергілікті клиенттердің сұранысына қарай дамытып отыр. Бұл жағдай бәсекелестіктің күшеюіне, сонымен бірге жергілікті бизнестің де технологиялық тұрғыда жаңаруына ықпал етеді.

Болашақта Қазақстандағы шағын және орта бизнес үшін қолжетімді шешімдер аса өзекті болмақ. Қазіргі таңда Aimylogic, Botmother, Chatfuel сияқты дайын платформалар арқылы қарапайым чат-боттарды құру мүмкіндігі бар (3-сурет). Алайда, қазақ тілін қолдайтын әрі жасанды интеллектке негізделген интеллектуалды

чат-боттар әлі де жеткіліксіз. Бұл ғылыми зерттеулер жүргізуді, сондай-ақ мемлекеттік деңгейде қолдау көрсетуді қажет етеді.



3-сурет – Қазіргі таңдағы оңай чат-бот жасау платформалары

Мемлекеттік «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында e-commerce инфрақұрылымын дамыту жұмыстары жүргізілуде. Егер осы бастамалар аясында қазақ тілінде еркін жұмыс істейтін AI-модельдер жасалса, онда чат-боттарды қолдану ауқымы айтарлықтай кеңейеді. Бұл тек бизнеске ғана емес, мемлекеттік қызмет көрсету саласына да оң әсер етеді.

Демек, Қазақстандағы e-commerce платформаларында чат-боттарды қолдану болашағы зор. Ол клиенттермен өзара қарым-қатынасты жеңілдетіп қана қоймай, бизнестің тиімділігін арттыруға, жалпы елдегі цифрлық трансформацияны жеделдетуге ықпал етеді [5].

E-commerce платформаларында жасанды интеллектке негізделген чат-боттарды қолдану – заманауи бизнестің дамуындағы басты үрдістердің бірі. Чат-боттар клиенттерге тәулік бойы жедел қызмет көрсетіп, олардың сұрақтарына жауап беруге, тапсырысты рәсімдеуге және сатып алу процесін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде тұтынушы тәжірибесі жақсарып қана қоймай, компанияның шығындары азайып, сатылым көлемі артады. Халықаралық тәжірибе чат-боттардың тек техникалық қолдау құралы ғана емес, маркетингтік, аналитикалық және стратегиялық шешім қабылдауда да маңызды рөл атқара алатынын көрсетіп отыр. Қазақстан жағдайында мұндай технологияларды енгізу бірқатар қиындықтармен ұштасады: тілдік кедергілер, интеграция шығындары, деректер қауіпсіздігі мәселелері. Дегенмен, «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мен отандық IT-компаниялардың бастамалары бұл кедергілерді біртіндеп еңсеруге мүмкіндік беруде. Алдағы жылдары қазақ тілін қолдайтын табиғи тілдерді өңдеу үлгілерін дамыту, қолжетімді AI-чат-бот шешімдерін шығару және бизнеске бейімделген интеллектуалды платформаларды жасау – Қазақстандағы e-commerce секторын жаңа деңгейге көтереді. Демек, жасанды интеллект негізіндегі чат-боттар елімізде онлайн-сауда экожүйесінің ажырамас бөлігіне айналуы әбден мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Marjerison R.K., Zhang Y., Zheng H. AI in E-Commerce: Application of the Use and Gratification Model to The Acceptance of Chatbots. – 2022. – 16 бет.

2 Zhang Y., Lau R.Y.K., Xu J.D., Rao Y., Li Y. Business chatbots with deep learning technologies: state-of-the-art, taxonomies, and future research directions. – 2024. – 63 бет.

3 Li F.-L., Qiu M., Chen H., Wang X., Gao X., Huang J., Ren J., Zhao Z., Zhao W., Wang L., Jin G., Chu W. AliMe Assist: An Intelligent Assistant for Creating an Innovative E-commerce Experience. – 2017. – 4 бет.

4 Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросы. Қазақстан Республикасындағы электрондық коммерция туралы есеп. – 2025. – 8 бет.

5 Ұлықбеков Ғ.Р. Жарнама жасауда landing page, чат-бот: заманауи ақпараттық технологиялардың тиімділігі. – 2021. – 9 бет (225–233).

ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒДАРЛАМАЛАУДА

ИСАБЕКОВА Л. З.
ст. преподаватель, магистр, Торайгыров университет, г. Павлодар
САЙЛАУ М. А., КАЙРУЛЛА Е. А.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының бағдарламалауға түрлендіргіш ықпалы зерттеледі. Негізгі назар ЖИ-ді бағдарламалық жасақтама әзірлеуге интеграциялауға, тиімділікті арттыруға, кодты оңтайландыруға және автоматтандыруға аударылады. DeepCode және OpenAI Codex сияқты маңызды жетістіктерді атап өте отырып, зерттеу машиналық оқыту мен нейрондық желілердің кодты генерациялау мен оңтайландырудағы революциялық рөлін терең қарастырады.

Мақалада ЖИ-дің даму процестерін оңтайландырудағы, бағдарламашылардың мүмкіндіктерін кеңейтудегі және жаңа шешімдерді іздеуді жеңілдетудегі әлеуеті сыни тұрғыдан талданады, сондай-ақ техникалық қарыздың артуы мен сапасыз машиналық кодтың таралуына байланысты мәселелер де қарастырылады.

Кең көлемді әдебиеттер мен тақырыптық зерттеулерді пайдалана отырып, мақала ЖИ-дің бағдарламалаудағы мүмкіндіктері мен қиындықтары жөнінде жан-жақты түсінік беруді мақсат етеді. Қорытындысында ЖИ мүмкіндіктерін пайдалануда теңгерімді көзқарастың қажеттілігі, сонымен қатар бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде тұрақты прогреске жету үшін оның ықтимал тәуекелдерін азайтудың маңыздылығы расталады.

Қазіргі уақытта технологиялар қарқынды дамып жатқан кезеңде жасанды интеллект көптеген салалардың, соның ішінде бағдарламалаудың да ажырамас бөлігіне айналуда. Бағдарламалық жасақтама әзірлеуде ЖИ-ді пайдалану бағдарламашыларға процестерді жетілдіруге, кодты оңтайландыруға, тапсырмаларды автоматтандыруға және тіпті инновациялық шешімдер жасауға бірегей мүмкіндіктер ашады. Мұндай тәсіл әзірлеу жылдамдығын арттырып қана қоймай, сонымен бірге қоршаған ортамен тиімді әрекеттесе алатын неғұрлым интеллектуалды әрі бейімделгіш бағдарламаларды құруға мүмкіндік береді.

Жетістіктердің бірі – ақпараттық технологиялар саласындағы трансформация болып табылады. Ол жасанды интеллектті енгізудің арқасында мүмкін болып отыр. Бұл тек қана әзірлеушінің құралдар жиынтығындағы жаңа мүмкіндік емес, бағдарламалық кодты жасау мен оңтайландыру процесінің толыққанды белсенді қатысушысына айналған құбылыс.

«Жасанды интеллект» ұғымы әдетте тапсырмаларды автономды түрде орындай алатын машиналарды білдіреді. Дегенмен, қазіргі даму кезеңінде жасанды интеллекттің жұмысында адам ақыл-ойының белсенді қатысуы қажет. ЖИ-дің кез келген нәтижесі адам тарапынан бағалауды талап ететіні айқын, оған адамның қабылдауы, ой қорытуы, талдауы, түзетуі, қосымша оқытуы және тағы басқа әрекеттер кіреді.

ЖИ мүмкіндіктеріне деген қызығушылықтың артуымен оны жұмыс үдерістерін қысқарту мақсатында кеңінен қолдана бастады. Өйткені жасанды интеллекттің мүмкіндіктері процестерді автоматтандыруға және қызметкерлердің орнына рутиндік тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты автордың мақсаты – бағдарламалауда жасанды интеллект технологияларын пайдаланудың мүмкіндіктерін зерттеу болып таңдалды. Аталған мақсатты жан-жақты қарастыру үшін ғылыми мақалалар мен отандық және шетелдік авторлардың бұрын жүргізген зерттеу нәтижелері пайдаланылды.

Жасанды интеллектті енгізу инновациялар толқынын алып келді: егер бұрын компьютерлер қатаң түрде нұсқауларды орындаса, қазір олар деректер негізінде үйренуге, бейімделуге және шешім қабылдауға қабілетті. Кейбір жағдайларда бұл тіпті адамның тікелей араласуынсыз мүмкін болып отыр.

Қазіргі жасанды интеллект технологиялары, мысалы машиналық оқыту мен нейрожелілер, код жазу процесіне төңкерістік әсер етті. Машиналық оқыту компьютерлерге әрбір қадамды нақты бағдарламаламай-ақ деректерден білім алуға мүмкіндік береді. Нейрожелілер заңдылықтарды анықтап, мәтінді аудару немесе бейнелерді тану сияқты әртүрлі тапсырмаларды орындай алады.

Мұндай технологияның жарқын үлгісі – OpenAI әзірлеген ChatGPT нейрожелісі. Ол бағдарламалық кодты талдап, генерациялай алады, бұл әзірлеушілерге жұмысын автоматтандыруға және жеделдетуге мүмкіндік береді.

Бұл саладағы ең айқын инновациялардың ішінде екі маңызды жоба ерекшеленеді: DeepCode және OpenAI Codex.

DeepCode – Цюрихте стартап ретінде басталған жоба, ол машиналық оқытуды кодты талдау және оңтайландыру үшін тиімді пайдаланудың мысалы болып табылады. Интеллектуалды код-ревьюерге ұқсайтын бұл құрал қателерді, осал тұстарды және тиімсіз бағдарламалау әдістерін анықтау үшін кодты сканерлейді. GitHub сияқты ашық дереккөздерден жиналған кең код базасына сүйене отырып, DeepCode миллиондаған жобаларда үйренеді және кодты жетілдіруге пайдалы түзетулер ұсынады.

Екінші құрал – OpenAI Codex, OpenAI әзірлеген қуатты жасанды интеллект жүйесі. Ол табиғи тіл негізінде кодты генерациялай алады. GPT-3 тілдік моделінің жетілдірілген нұсқасы ретінде Codex тапсырмалардың мәтіндік сипаттамаларын түсініп, оларды жұмыс істейтін бағдарламалық кодқа айналдырады. Бұл тек тәжірибелі әзірлеушілерге ғана емес, сонымен бірге бағдарламалауды үйреніп жүрген жаңадан бастаушыларға да үлкен мүмкіндік береді.

Ақпараттық технология саласының жетекші мамандары – United Airlines, Johnson & Johnson, Visa, Cardinal Health, Goldman Sachs сияқты компанияларда – генеративті ЖИ-дің код жазу процесін автоматтандырудағы әлеуетіне ерекше қызығушылық танытып отыр. Олар мұны өнімділікті едәуір арттыра алатын құрал ретінде қарастырады. Дегенмен, олар ЖИ-ді енгізу кіру шегін төмендетіп, күрделілікті арттыруы, техникалық қарыз бен бейберекет жағдай тудыруы мүмкін деп алаңдайды. Осыған

байланысты оларға «үрленген» бағдарламалық шарды басқару мәселесін шешуге тура келеді.

Truist қаржы компаниясының деректер жөніндегі директоры Трейси Дэниэлс: «Техникалық қарыздың артуы мен «өлі» кодтың пайда болуы әрдайым өзекті мәселе болып қала береді», – деп атап өтті. Ал Массачусетс технологиялық институтының Компьютерлік ғылымдар және жасанды интеллект зертханасының профессоры Армандо Солар-Лезама: «Машина жасаған төмен сапалы кодтың үлкен көлемінің астында қалып қою қаупі бар», – деп толықтырды.

Алайда бәрі мұндай пессимистік сценариймен келіспейді. Мысалы, қазіргі Copilot пен ChatGPT құралдарының автоматты түрде код генерациялау мүмкіндіктеріне қарасақ, оларда әлі де көп қателер бар және оларға толық сенім артуға болмайды. Github статистикасына сәйкес, пайдаланушылар Copilot ұсынған кодтың шамамен 30%-ын қабылдайды. Таңғаларлығы, бұл қабылдау пайызы уақыт өте келе осы құралды пайдалану ұзақтығына байланысты өсіп келеді.

Автоматты код генерациясы – бұл JavaScript, Python, SQL, JSON, HTML және басқа да әртүрлі бағдарламалау тілдерінде код жазуды автоматтандыратын қуатты құрал. Бұл құрал белгілі бір тілмен таныс емес немесе стандартты кодты құру кезінде көмек қажет болатын әзірлеушілерге пайдалы. Генерацияланған кодты пайдаланушының нақты талаптарына сәйкес оңай өзгертуге және бейімдеуге болады.

Кодты автоматты түрде генерациялау функцияларын компонент қасиеттері, код редакторлары және қадамдарды конфигурациялау сияқты әртүрлі салаларда қолдану үшін қажетті кодтың сипаттамасын немесе нұсқауын енгізу жеткілікті, сонда код автоматты түрде жасалады. SQL генерациясы кезінде жауап сапасын арттыру үшін базалық құрылым қолданылады.

Сонымен қатар, генерация процесінде жасанды интеллект жасалған кодты енгізбестен бұрын тексеріп, түзетуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл жобаның ерекше талаптарына сәйкес кез келген өзгерістерді енгізу үшін икемділік береді .

Үшінші тарап API шақыруларын генерациялау. Үшінші тараптың API шақыруларын жасау – REST API, GraphQL немесе SOAP пайдаланатын қосымшаларды әзірлеу процесін оңтайландыруға арналған тиімді функция. Ол Salesforce, Google APIs және басқа да сыртқы сервистермен жұмыс істейтін әзірлеушілер үшін ерекше пайдалы.

API шақыруларын ыңғайлы генерациялау үшін қосымша орындауын қалаған әрекетті сипаттап беру жеткілікті. Мысалы, егер сіз Salesforce-тен табыс бойынша мүмкіндіктер тізімін алғыңыз келсе, бұл сұранысты сипаттап бересіз. Жасанды интеллект сұранысты түсініп, автоматты түрде дұрыс Salesforce шақыруын тиісті соңғы нүктемен, параметрлермен, тақырыптармен және сұраныс денесімен құрастырады .

Бұл функция әртүрлі API стандарттары мен ерекшеліктерін ескеріп, олардың әрқайсысын дұрыс қолдануды үйренуге кететін уақытты үнемдейді. Ол сіздің жұмыс үрдісіңіздегі REST API немесе GraphQL кезеңі үшін қажетті өрістерді толтырады, қателер ықтималдығын азайтады және әзірлеу процесін оңтайландырады.

Макет функциясы. Бұл функция пайдаланушыларға олардың нақты деректерінің құрылымы мен форматына жақын макеттік деректерді тез генерациялауға мүмкіндік береді. Бұл нақты сценарийлерді модельдеуге және қосымшаларды қолайлы деректер жиынтықтарымен тестілеуге жағдай жасайды. Жеке макеттік деректерді құру арқылы пайдаланушылар API іске асырудағы итерацияларды тиімді сынап, тегіс интеграция мен үздіксіз функционалдылықты қамтамасыз ете алады.

Макет функциясы код генерациялау мүмкіндігін толықтырады, әзірлеушілерге автоматты код үзінділерін құрудан бөлек, қосымшаларын шынайы макеттік деректермен толтыруға мүмкіндік береді. Мұндай үйлесім әзірлеу процесін жеделдетіп, сенімді тестілеуді жеңілдетеді және сапалы қосымшаларды жасауға ықпал етеді.

API әзірлеу процесінің тиімді әрі бірқалыпты болуын қамтамасыз ету үшін макет функциясын қолданыңыз.

Редакциялау функциясы. Бұл мүмкіндік пайдаланушыларға бар кодты бөліп көрсету арқылы өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді. Пайдаланушылар алдын ала қарауда енгізілген өзгерістердің айырмашылығын көре алады. Мұндай функционалдылық кодтағы түзетулерді салыстыруды және бақылауды жеңілдетеді.

1-кесте – Кодты жазу кезінде кейбір құралдардың мүмкіндіктері

Функция	Cody	Copilot Github	Tabnine
Сипаттамасы	Бүкіл код базаңызды білетін жасанды интеллект көмегімен бағдарламалау көмекшісі	Контекстік көмек көрсететін AI-серіктес бағдарламашы	Кодты жеткізу мен сапасын жақсартуды жеделдететін AI-көмекші
Интеграциясы	Тікелей сіздің IDE ортаңызда	Visual Studio Code, Visual Studio, JetBrains IDEs, Neovim	Қазіргі заманғы танымал IDE орталардың көпшілігі
Негізгі мүмкіндіктері	- AI-автотолтыру - ЖИ көмегімен сөйлесу -Пайдаланушының жеке орнатылған бұйрықтары - Sourcegraph қолдайтын контекст	- Контекстік көмек - Кодты түсіндіру - Жетекші мұрағаттармен интеграция - GitHub-та орнатылған жинақ	- Кодты аяқтау - Сіздің код базаңызға бейімделеді - Чаттағы қолдау - Түсініктемелер негізінде код жасау
Тілдер мен Платформалар	Көрсетілмеген	Қоғамдық қолжетімді репозиторийлердегі барлық тілдер	Тек рұқсат етілген ашық бастапқы кодты репозиторийлерде оқытылған
Қауіпсіздік және құпиялылық	Көрсетілмеген	ЖИ негізіндегі осалдықтардың алдын алу жүйесі	- SOC-2-ге үйлесімділік - Құпиялылық, қауіпсіздік және сәйкестік талаптары
Қосымша функциялар	- Автотолтыру арқылы кодты жеделдету - Пайдаланушы бұйрықтарын іске қосу	- GitHub, OpenAI және Microsoft деректері бойынша оқытылған - Қауіпті код бөліктерінің пайдаланылуының алдын алу	- Код генерациясы шамамен 30 % құрайды - Жедел енгізу және оқыту - Инновациялар үшін ресурстарды босатады

Осылайша, жасанды интеллектті (ЖИ) бағдарламалауда қолдану технологиялардың дамуының маңызды қадамы болып табылады деп айтуға болады. ЖИ бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу үдерістерін жақсартып, күрделі жүйелерді анағұрлым тиімді әрі жылдам құруға мүмкіндік береді. Рутиндік тапсырмаларды автоматтандыру, деректерді талдау, болжамдық аналитика және кодты оңтайландыру – ЖИ-дің күшін көрсететін бағыттардың кейбірі ғана.

Сонымен қатар, машиналық оқыту (нейрондық желілер) адам жазған кодты оңтайландыруда, сондай-ақ өзінің кодын генерациялауда және оны жетілдіруде жиі қолданыла бастады. ЖИ үнемі дамып отырғандықтан, бағдарламалау үдерістерін жақсартуға арналған жаңа инновациялар мен мүмкіндіктер пайда болады деп күтуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Трансформация сферы разработки Программного Обеспечения под влиянием Искусственного Интеллекта (AI): https://habr.com/ru/articles/766368/

2 Генеративный искусственный интеллект – главный тренд этого года: https://www.kommersant.ru/doc/6212428

3 Как искусственный интеллект переписывает правила написания кода: https://gb.ru/blog/kak-iskusstvennyj-intellekt-perepisyvaet-pravila-napisaniya-koda/

4 Будущее программирования с помощью ИИ – первые примеры: https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/745442/

5 How You Can Use AI to Improve Your Code Quality: https://www.freecodecamp.org/news/how-to-use-ai-to-improve-code-quality

6 7 нейросетей для программистов: как писать код быстрее и лучше – https://skillbox.ru/media/code/7-neyrosetey-dlya-programmistov-kak-pisat-kod-bystree-i-luchshe/

7 Writing Code with AI – https://docs.superblocks.com/generativeai/writing-code-with-ai

8. AI That Writes Code: 7 Best & Popular AI Coding Tools 2024 – https://www.bytracyjackson.com/ai-that-writes-code/

9. Guide to Using AI to Write Code – https://blog.codeanywhere.com/guideto-using-ai-to-write-code/

10. Copilot for Xcode: Exploring AI-Assisted Programming by Prompting Cloud-based Large Language Models – https://arxiv.org/abs/2307.14349

11. Meet Studio Bot – https://developer.android.com/studio/preview/studio-bot

BLOCKCHAIN ТЕХНОЛОГИЯСЫ ДЕРЕКТЕРДІҢ ТҰТАСТЫҒЫН ҚАЛАЙ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕДІ?

ИСАБЕКОВА Л. З.
аға оқытушы, магистр, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
САМЕТ А., БАБИЛ А.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі таңда ақпараттық қоғамның дамуымен бірге деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, тұтастығын сақтау мәселесі ерекше маңызға ие болып отыр. Ақпараттың бұрмалануы немесе рұқсатсыз өзгертілуі қаржы, медицина, білім, мемлекетті басқару логистика салаларында ауыр салдарларға алып келуі мүмкін. Деректердің сенімділігіне деген сұраныс өсіп келе жатқан заманда блокчейн технологиясы осы мәселенің тиімді шешімі ретінде танылып отыр. Себебі, блокчейн деректердің бұрмалануына жол бермейтін, орталықсыздандырылған, ашық құрылымды жүйе ретінде ойластырылған [1, б. 2].

Блокчейн бір-бірімен байланысқан блоктар тізбегінен тұратын таратылған тізілім (ағыл. distributed ledger) жүйесі. Әрбір блок белгілі бір ақпаратты және алдыңғы блоктың хэшін сақтайды, сондықтан кез келген өзгеріс бүкіл тізбекке әсер етеді. Бұл құрылым блоктардың өзгермейтіндігін және деректердің тұтастығын қамтамасыз ете алады. Егер бір блоктағы ақпарат бұрмаланса, оның хэш мәні өзгереді, бір блоктағы хэш өзгергенде басқа блоктармен сәйкес келмей қалады. Нәтижесінде желі автоматты түрде бұрмаланған деректерді анықтай алады [2, б. 4]. Осы қасиет блокчейн технологиясын дәстүрлі деректер базаларынан ерекше етеді, өйткені мұнда орталық бақылау органы жоқ және барлық операциялар желі қатысушылары арасында тең дәрежеде жүзеге асады.

Блокчейн жүйесінде деректердің бірдей көшірмесі барлық түйіндерде (nodes) сақталады. Яғни, ақпараттың әр нұсқасы жүздеген немесе тіпті мыңдаған компьютерлерде бір уақытта, бір мезетте тіркеледі. Бұл тәсіл деректер жүйесін дәстүрлі орталықтандырылған серверлерге деген тәуелділіктен арылтып, бір нүктеден болатын ақаулардың немесе шабуылдардың әсерін жояды [3, б. 5]. Таратылған деректердің сенімділігін арттырып қана қоймай, оның бұрмалану немесе жойылу ықтималдығын төмендетеді. Бұл күніміздегі тек бірнеше сервер компанияларының барлық ақпараттарға ие болуын да болдырмайды.

Криптографиялық әдістер блокчейннің қауіпсіздік негізін құрайды. Әрбір транзакция электрондық қолтаңбамен шифрланады және арнайы хэш-функциялармен қорғалады. Хэштеу (мысалы, SHA-256 алгоритмі) әрбір блокқа бірегей сандық қолтаңба береді. Бір символдың өзі өзгерсе, хэш толығымен өзгереді, сондықтан жүйе мұндай өзгерісті бірден таниды. Бұл тәсіл деректердің түпнұсқалығын растауға және олардың бұрмаланбағанына кепілдік беруге мүмкіндік береді [4, б. 7].

Консенсус алгоритмдері блокчейннің тағы бір негізгі құрамдас бөлігі болып саналады. Proof-of-Work (жұмысты дәлелдеу) немесе Proof-of-Stake (үлесті дәлелдеу) сияқты тәсілдер желі қатысушылары арасында келісімге келуді қамтамасыз етеді. Мысалы, Proof-of-Work әдісінде жаңа блокты қосу үшін есептеу қуаты қажет, ал Proof-of-Stake жағдайында қатысушылар өз үлесін дәлелдей отырып, блок құру құқығына ие болады [5, б. 6]. Бұл механизмдер орталықсыздандырылған жүйеде сенімді шешім қабылдауға және жалған транзакциялардың енгізілуін болдырмауға мүмкіндік береді.

Блокчейннің ашықтық және бақылауға жарамдылық қасиеттері де деректер тұтастығына оң әсер етеді. Барлық транзакциялар жалпыға ортақ тізілімде сақталады, яғни кез келген қатысушы деректер тарихын қарап, олардың шынайылығын тексере алады [6, б. 8]. Мұндай ашықтық жүйеге деген сенімді арттырады және сыбайлас жемқорлық, алаяқтық, манипуляция қауптерін азайтады. Сонымен қатар, аудит және бақылау процестері айтарлықтай жеңілдейді, себебі барлық әрекеттер із қалдырады және оларды жасыру мүмкін емес.

Соңғы жылдары блокчейн технологиясы смарт-келісімшарттармен толықтырылды. Смарт-келісімшарттар белгілі бір шарттар орындалғанда автоматты түрде іске қосылатын бағдарламалық кодтар. Олар адам қатысуынсыз келісімдердің орындалуын қамтамасыз етеді және субъективті шешімдер мен адами қателіктердің болуын азайтады [7, б. 3]. Бұл әдіс әсіресе

бизнес-процестер мен мемлекеттік қызметтерде деректердің нақтылығын сақтауға және транзакциялардың сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Блокчейннің практикалық қолданысы бүгінде әртүрлі салаларда кеңінен көрініс табуда. Мысалы, IBM Food Trust жүйесі азық-түлік өнімдерінің жеткізілу тізбегін бақылай отырып, әр өнімнің шығу тегін, тасымал және сақтау кезеңдерін дәл көрсетеді. Бұл тәсіл жалған деректердің енгізілуін болдырмайды және тұтынушылардың сенімін арттырады [8, б. 9]. Ал Эстония мемлекеті азаматтық деректерді қорғау үшін KSI Blockchain жүйесін енгізген, бұл платформа мемлекеттік қызметтердің ашықтығын қамтамасыз етіп, кибершабуылдарға төзімділігін арттырған [9, б. 10]. Блокчейн технологиясы экономикалық және әлеуметтік тұрғыдан да маңызды артықшылықтар ұсынады. Деректердің сенімді сақталуы бизнесте ашықтықты қамтамасыз етіп, сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін азайтады. Мемлекеттік құрылымдарда блокчейн негізінде құжат айналымын автоматтандыру, тендерлік процестерді ашық жүргізуге, қаржылық есептілікті нақты бақылауға мүмкіндік береді. Осындай ашық жүйелердің қалыптасуы қоғамда цифр деректерге деген сенімді нығайтады [10, б. 11].

Сонымен қатар, блокчейн технологиясын кеңінен енгізу деректер қауіпсіздігін халықаралық деңгейде стандарттауға ықпал етуі мүмкін. Әлемдік ұйымдар мен үкіметтер блокчейннің этикалық және құқықтық қолданылу тетіктерін әзірлеу үстінде. Еуропалық комиссияның “Blockchain Strategy for Europe” құжаты бұл технологияны цифрлық егемендік пен деректер тұтастығын қорғау құралы ретінде қарастырады [10, б. 12]. Осылайша, блокчейн қазіргі заманның ақпараттық инфрақұрылымының негізін қалыптастырып, болашақ цифрлық экономиканың сенімді тірегіне айналуда.

Аз ғана кемшіліктерін де атап өткен жөн. Барлық түйіндер деректердің толық көшірмесін сақтаған жағдайда, жүйенің сақтау қажеттілігі мен тасымалданатын деректер көлемі өседі - бұл трафик пен дискілік ресурстардың үлкен шығындарын туғызады. Сонымен қатар, репликация кейбір конфиденциалдылық талаптарына сәйкес келмеуі мүмкін, өйткені барлық қатысушыларға транзакция мәліметтері қолжетімді болуы ықтимал. Осы себептен масштабтау шешімдері (мысалы, шардтау, офчейн шешімдер, деректерді сығымдау немесе түйіндердің рөлдерін әртараптандыру) енгізіледі: олар жүйенің жылдамдығын және тиімділігін сақтау мақсатында

деректер репликациясының мөлшерін, сақталу тәртібін және қатысушылардың міндеттерін оңтайландырады.

Қорытындылай келе, блокчейн технологиясы деректердің тұтастығын қамтамасыз етудің тиімді және заманауи құралы болып табылады. Ол криптографиялық шифрлау, консенсус алгоритмдері және таратылған тізілім қағидаттарын біріктіре отырып, ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігін жаңа деңгейге көтереді. Деректердің өзгермейтіндігі, ашықтығы мен тексерілуі блокчейнді сенімді цифрлық инфрақұрылымның негізіне айналдырды. Бұл технологияның дамуымен бірге қоғам деректерге деген сенімділіктің жаңа дәуіріне қадам басты.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. [ағыл.тілінде]

2 Crosby, M. et al. Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. Applied Innovation Review, No. 2, 2016. [Электрондық ресурс] https://j2-capital.com/wp-content/uploads/2017/11/AIR-2016-Blockchain.pdf [ағыл.тілінде]

3 IBM Blockchain Overview. IBM Corporation, 2022. [Электрондық ресурс] https://www.ibm.com/blockchain/what-is-blockchain [ағыл. тілінде]

4 Singh, A., & Kim, S. Security and Integrity in Blockchain-Based Systems. IEEE Access, 2020. [ағыл.тілінде]

5 Buterin, V. Ethereum White Paper. 2013. [Электрондық ресурс] https://ethereum.org/en/whitepaper/ [ағыл.тілінде]

6 Swan, M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. O’Reilly Media, 2015.

7 Szabo, N. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. 1996. [Электрондық ресурс] https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html [ағыл.тілінде]

8 IBM Food Trust. IBM Corporation, 2023. [ағыл.тілінде]

9 KSI Blockchain - e-Estonia. 2022. [ағыл.тілінде]

10 European Commission. Blockchain Strategy for Europe. Brussels: EC, 2021. [ағыл.тілінде]

ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ПОДРОСТКОВ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ CLASSMANA В 5–9 КЛАССАХ

НУРГАЗИНОВА А. С.
учитель информатики, Назарбаевская интеллектуальная школа, г. Павлодар
САНСЫЗБАЙ Н. А.
магистрант, Павлодарский педагогический университет имени А. Марғұлана, г. Павлодар

Цель: анализ влияния геймификации на учебную мотивацию учащихся среднего звена.

ClassMana – это платформа, которая внедряет элементы геймификации в классе, чтобы повысить мотивацию, вовлечённость и дисциплину. Учителя могут давать ученикам «опыт» (experience), уровни, бонусы, управлять шумом, контролировать активность, проводить мини-игровые элементы [1].

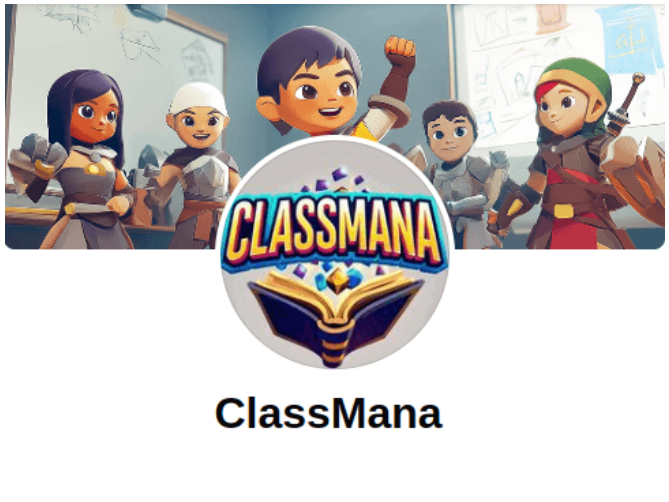


Рисунок 1 – Главная страница

Полные функции и примеры использования данной указаны в таблицы 1.

Таблица 1 – Функции и примеры использования платформы ClassMana

Функция	Пример использования	Методы использования	Преимущества	Возможные сложности / ограничения
Управление классами (создание классов, групп, управление учениками)**	Учитель создаёт класс, добавляет учеников, может разделить на группы.	Разделить учеников по уровням, по интересам, по проектам; групповые задания.	Упорядоченность, возможность дифференциации, лучшее управление.	Требуется время на настройку, возможно, некоторые ученики не сразу поймут систему.
Система опыта (Experience Points, уровни, баллы маны, ману-фляшки)	Ученики получают опыт за участие, достижения, усилия; достигают уровней; получают ресурсы (ману, ману-фляшки) для использования в перках / бонусах.	Можно давать опыт за домашние задания, активность на уроке, участие в дискуссиях, помощь одноклассникам; уровни могут открывать небольшие бонусы, которые ученики выбирают (например, право выбирать тему урока, задавать вопрос первым и т.п.).	Повышает мотивацию, способствует активному участию, поощряет положительное поведение.	Если бонусы недостаточно интересны или уровни легко достаются — мотивация может падать; возможен риск, что внимание уйдёт от содержания к «игре».
Активности-быстрые игры / мини-задания	Короткие занятия 1-5 минут: викторины, быстрые опросы, задания, которые запускаются мгновенно.	В начале урока для разогрева (warm up), в середине для смены активности, как награда в конце урока; мини-тесты на закрепление материала.	Разнообразие, удержание внимания, возможность проверить усвоение материала без долгих тестов.	Нужно выбрать правильно, чтобы мини-активности соответствовали учебной цели; не злоупотреблять, чтобы не рассеивать структуру урока.
Управление шумом / дисциплиной	Инструмент «дракон тишины» или подобный, который реагирует на уровень шума в классе.	Использовать в моменты, когда требуется сосредоточенность, например, при самостоятельной работе, написании тестов; устанавливать правила: «если шум выше порога — дракон просыпается и будет наказание / потеря бонусов».	Ученики лучше осознают, когда шум мешает; дисциплина через игру, меньше прямых замечаний.	Может быть воспринято как давление; нужен чёткий баланс, чтобы не демотивировать тихих/скромных учеников; техническая реализация зависит от оборудования.
Таймер и секундомер	Отсчёт времени на задания, соревнования, контроль круга или активности.	При выполнении заданий на время, конкурсе групп или одиночных задачах; при ограничении времени на обсуждения; как счетчик времени на классные работы.	Помогает организовать урок, удержать темп, ученики учатся распределять время, больше ответственности.	Некоторые темы требуют более глубокого обдумывания, нельзя переусердствовать с давлением; могут быть технические сложности с отображением времени.
Выбор случайного ученика / группы	Функция выбрать случайного ученика или группу из класса, например, для ответа, презентации и т.п.	Использовать, чтобы разнообразить класс, дать шанс менее активным ученикам; при опросе; распределении ролей; при групповом проекте — выбрать, кто будет презентовать.	Развитие равенства, снятие предсказуемости, ученики внимательнее слушают, ожидая, что их могут выбрать.	Некоторым ученикам может быть неловко; важно создавать среду, где ошибки не пугают; иногда случайный выбор может казаться несправедливым (если ученик не готов).
Конфиденциальность / безопасность данных	Вход учеников через токены, минимизация личной информации;	Важно особенно в средних классах, дети уже подростки; родители требуют	Повышение доверия, сохранение приватности, защита от утечек; соответствует	Может быть ограничение функционала, если не все данные собираются; возможны вопросы администрирования.

	защита данных; соблюдение GDPR / других стандартов.	безопасности; при регистрации классное руководство объясняет, что и как защищено.	требованиям школьной администрации.	
Будущие функции (в разработке)	В платформе заявлены: аватары, здоровье, команды, золото, предметы, интеграции с LMS, магазины внутриигровые преференции и др.	Можно будет ввести систему команд (группы-кланы), в которой команды конкурируют; здоровье как ресурс в игровых заданиях; магазин, где ученики тратят заработанную ману/золото на бонусы; интеграции с LMS, чтобы связать оценки / задания.	Увеличение вовлечённости, развитие командной работы, расширение возможностей мотивации, интеграция в школьную систему.	Пока не всё реализовано; возможные технические/финансовые барьеры; нужно продумать, чтобы не усиливать соревнование за счёт сотрудничества; обеспечить справедливость.

Для интегрирования ClassMana в учебном процессе необходимо максимально эффективно использовать платформу в 5–9 классах [2, с. 16]:

Первое занятие: познакомить учеников с платформой, объяснить систему уровней, бонусов, правил, как можно зарабатывать опыт.

Обсудить правила: как шум учитывается, что значит быть «на уровне», как использовать бонусы.

Установить правила и цели по уровню класса. Например, договориться, что, если класс держит шум ниже порога в течении урока, все получают бонус.



Рисунок 2 – Формирование класса

Цели на уровне учеников: за активное участие, за помощь, за выполнение работы.

Регулярное использование

Ежедневно/на каждом уроке: мини-активности, опросы через платформу; использовать таймер, выбирать случайного ученика.

Использовать систему опыта и бонусов как мини-вознаграждения регулярной работы, а не только крупных достижений [2, с. 46]:

Обратная связь и анализ

Анализ уровней, кто отстаёт, кто активно участвует; выяснять, почему.

Использовать данные (если платформа предоставляет) об активности, успехах, для корректировки уроков.

Интеграция с учебной программой

Подбирать бонусы / задания, которые соответствуют теме.

Использовать платформу как средство закрепления материала, не замену основному учебному содержанию.

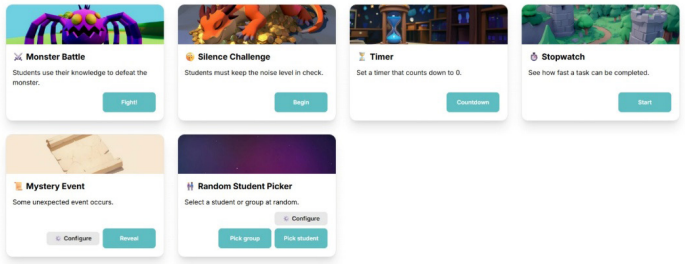


Рисунок 2 – Инструменты

На платформе можно организовать соревновании и командные работы. Разделить на команды, провести соревнования между ними по темам. Использовать будущую функцию команд, когда она появится.

Время от времени обсуждать с классом: что работает, что не нравится; корректировать правила бонусов и наказаний.

Убедиться, что платформа мотивирует всех, а не только самых активных; давать разные пути участия.

Преимущества использования платформы для учащихся 5-9 классов

Подросткам важна мотивация и признание: уровни, бонусы, игра помогают лучше заинтересовать.

Улучшается дисциплина через игровые механики, меньше наказаний, больше стимулов. Возможность интерактивно проверять усвоение материала, давать короткую обратную связь. Разнообразие уроков: смена активности, управление временем, групповые задания – всё это помогает удерживать внимание.

Развитие навыков самостоятельности: ученики видят свои уровни, успехи, имеют выбор в бонусах и участии [3, с. 78].

Кроме этого возможны риски, которые необходимо будет учитывать:

Если система уровней / бонусов плохо продумана, она может привести к «гонке» любимцев, где одни получают всё, другие отстают.

Соревнование может подавлять тех, кто боится ошибиться, кто тихий; нужно сделать систему доброжелательной.

При чрезмерном использовании геймифицированных элементов внимание может утратить фокус на содержании и учебных целях.

Требует технологической поддержки: проектор/компьютеры/интернет.

Учителю нужно потратить время на настройку и поддержку системы: отслеживание, распределение бонусов, управление наградами.

В ходе проведённого исследования была подтверждена гипотеза о том, что внедрение элементов геймификации в образовательный процесс способствует повышению учебной мотивации учащихся 5–9 классов. Использование цифровой платформы ClassMana продемонстрировало высокую степень вовлечённости школьников, улучшение дисциплины, повышение активности на уроках, а также положительное влияние на формирование позитивного учебного климата в классе.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что игровые механики — такие как система баллов, уровней, внутриигровых наград и визуализация достижений — способны эффективно поддерживать интерес учащихся к учебной деятельности, особенно в подростковом возрасте, когда мотивационная структура нестабильна.

Кроме того, было установлено, что платформа ClassMana предоставляет педагогам инструменты для гибкой настройки образовательной среды, позволяет учитывать индивидуальные особенности учеников и способствует развитию универсальных учебных действий (познавательных, коммуникативных, регулятивных).

Однако важно учитывать и потенциальные риски: перегиб в сторону «игры», недостаток педагогической рефлексии при использовании цифровых платформ, а также неравномерную вовлечённость учащихся. Эффективность геймификации во

многом зависит от грамотного педагогического сопровождения и продуманной методики внедрения.

Таким образом, геймификация, реализуемая с помощью цифровых платформ, представляет собой перспективное направление в современной педагогике, требующее дальнейшего исследования, апробации и методического сопровождения.

ЛИТЕРАТУРА

1 ClassMana – официальный сайт платформы: https://classmana.com

2 ClassMana – документация, FAQ, примеры внедрения в школе: https://ukr.classmana.com (украинская версия платформы, активно используется в школах)

3 Обзор платформы ClassMana и возможностей внедрения: Гаврилова, М. В. Платформа ClassMana как инструмент формирования учебной мотивации // Современные цифровые технологии в образовании: материалы конференции. – 2023. – С. 78–84.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ: ОБЗОР И АНАЛИЗ ИГРОВЫХ ПЛАТФОРМ

БАЙЖУМАНОВ С. Д.
ст.преподователь, Торайгыров университет, г. Павлодар
СЕЙТБОТТАЛ Б. М.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В современном мире обучение программированию людей традиционными методами является менее эффективным. Сложно проявить интерес к новому и более сложному предмету начинающих программистов, особенно детей и подростков. Для этого и существуют образовательные игры в процессе которого игроки пишут код для их прохождения. Такой геймплей мотивирует людей обучаться программированию и быть более креативным в данной сфере. Таким способом разработчики этих игр гармонично совмещают веселие и получение опыта в программированиях.

Robocode – это 2D игра в жанре шутера на танчиках использующий написанный вами код (в основном Java) для уничтожения танков других игроков. В данной игре хорошо прописанный код для вашего танка – это ключ к победе. Хорошая

игра для обучения, соревнований между другими программистами или просто ради удовольствия игрока. Геймплей этой игры заключается в уничтожения танков других игроков с помощью кода. Побеждает тот из участников, чей танк максимально «прокачан», то есть код Java бота прописан сложнее и грамотнее. Интерфейс программы рисунок 1.

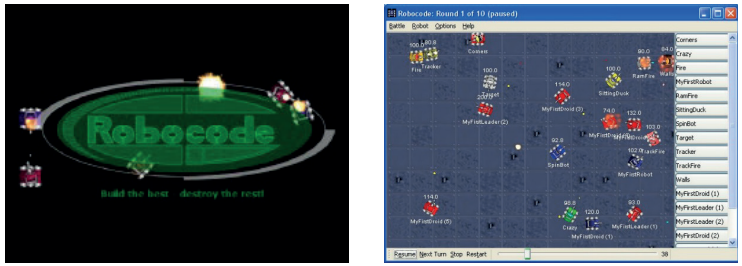


Рисунок 1 – Интерфейс игры Robocode

Декомпозиция игры Robocode.

Геймплей: Движение и стрельба. Написать код чтобы твой танк двигался, стрелял или все одновременно.

Сеттинг: 2D поле боя (черный, с металлической поверхностью).

Визуал: Простая 2D графика.

1) Основная логика:
игра с мини танками;
битва с помощью кода.
2) Механики управления:
кодирование;
стрельба и движение танком.
3) Прогресс и сложность:
сложность зависит от ботов или игроков.
4) Интерфейс и пользовательский опыт:
панель для того, чтобы писать код;
поле боя с танками.
5) Технические аспекты:
код для движения и огня танка;
мультиплейер.

Игра CodeMonkey – это образовательная игровое пространство подходящие для начинающих окунутся в мир программирования и обучить основам. Данная игра рассчитано для детей в возрасте 6-14 лет. В CodeMonkey используются языки программирования

Python, Blockly, CoffeeScript и т.д. Игроку дается задания, для выполнения которых нужно написать код. Вами написанный скрипт ответственен за передвижения, сигналы обезьяны (вас) и других животных, интерфейс игры рисунок 2.

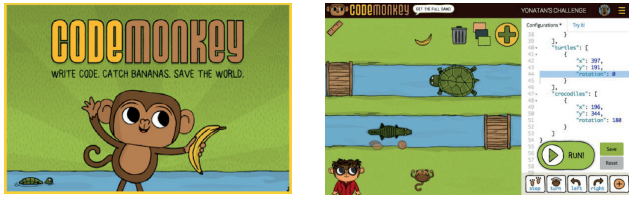


Рисунок 2 – Интерфейс игры CodeMonkey

Игра CodeCombat – это игра с испытаниями и головоломками в жанре RPG. Играющие учатся редактировать исходные коды на нескольких языках программирования, включая JavaScript, Python, HTML и CoffeeScript. Она является доступным для всех пользователей (от детей до взрослых) и одинаково учат игроков основам программирования. Суть игры заключается в передвижении персонажа по локации и выполнении задании с помощью написанного кода. В игре также присутствуют другие элементы геймплея (выбор персонажа, экипировка, сбор ресурсов и т.д.), интерфейс игры рисунок 3.



Рисунок 3 – Интерфейс игры CodeCombat

Игра Screeps – это многопользовательская игра делающий большой акцент на стратегию игроков. Эта игра подходит больше для опытных разработчиков знающий основы программирования. Основной задачей для игрока является управлении колонией скрипсов. Пространства игры представляет собой сетку, разгороженную на комнаты. Вы играете за юнита, который выполняет команды, написанные вами, передвигается по пространству и захватывает территорию, интерфейс игры рисунок 4.

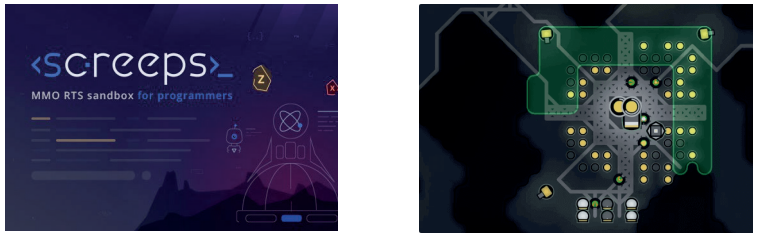


Рисунок 4 – Интерфейс игры Screeps

Декомпозиция игры Screeps.

Жанр: Стратегия

Геймплей: Движение, захват территорий и управление колонии. Написать код для управления скрипсами (атака, оборона, улучшение и т.д.).

Сеттинг: Большой серый мир с комнатами для захвата.

Визуал: Стилизованная 2D графика.

1) Основная логика:

управление юнитами по игровому миру;

атака и защита территорий;

выбор функций.

2) Механики управления:

программирование;

добыча ресурсов;

прокачка юнитов;

битва за территории;

оборона собственной территорий от других игроков;

3) Прогресс и сложность:

сложность зависит от ботов или игроков.

4) Интерфейс и пользовательский опыт:

панель для программирования;

мир с несколькими комнатами;

окраска территорий (собственных и вражеских).

5) Технические аспекты:

Мультиплейер;

Программирование колонии и юнитов.

Игра Duskers – это стратегическая игра, где игрокам дается командная строка вместо клавиш, мышки и других кнопок для управления. Самими разработчиками игра позиционируется как тактический рогалик с элементами выживания и хоррора. Визуал в виде трансляций из старых камер придаёт этой игре собственный

шарм. Игроки управляют несколькими дронами, который собирают ресурсы с заброшенных кораблей. Главная задача этой игры – собрать много ресурсов и обезопасить ваши дроны от нападений монстров, интерфейс игры рисунок 5.



Рисунок 5 – Интерфейс игры Duskers

Каждая из этих игр уникальна своим геймлейем, жанром, механиками, интерфейсом и другими аспектами. Для того чтобы показать отличия между данными играми нужно обратить внимание на таблицу 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ представленных игр

№	Название игры	Жанр	Основные механики	Поддерживающие языки программирования
1	Robocode	Шутер	Огонь по противникам	Java, C#, Scala
2	CodeMonkey	Головоломка	Испытания, уровни	Python, Blockly, CoffeeScript
3	CodeCombat	Головоломка	Выбор персонажа, инвентарь, снаряжение, противники, испытания, уровни	JavaScript, Python, HTML, CoffeeScript
4	Screeps	Многопользовательская	Захват и защита территорий, опасные сооружения	JavaScript, C++
5	Duskers	Стратегия	Противники, сбор ресурсов	C#

Образовательные игры являются уникальным и креативным способом обучения программирования, усвоение материала по данной сфере и развития креативного мышления у обучающихся. Интерактивность с игровым миром мотивирует и подталкивает их развивать и расширять свои навыки. Полученные знания игроки могут применить в разных сферах программирования

(web-разработка, кибербезопасность, разработка игр). Данный метод обучения уже используется в разных играх (включая раннее упомянутые игры). Эти игры одинаково подходят, как и для начинающих программистов, так и для опытных специалистов в этой сфере.

ЛИТЕРАТУРА

1 Майкл Д. Изучаем C++ через программирование игр. – СПб.: Питер, 2016. – 352 с. https://booksprime.ru/books/izuchaem-c-cherez-programmirovanie-igr/#dnld-block

2 Jeannie Novak. Game Development Essentials – NOVY UNLIMITED, Incorporated d/b/a NOVY PUBLISHING, 2005. – 504 с. https://www.google.kz/books/edition/Game_Development_Essentials_An_Introduct/8N0LEQAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Game+Development+Essentials&pg=PA69&printsec=frontcover

3 Дмитрий К. Python: Создаем программы и игры. – СПб.: Наука и Техника, 2022. – 434 с. https://balka-book.com/files/2019/07_04/10_59/u_files_store_3_1829016.pdf

4 Роберт Н. Паттерны игрового программирования. – М : Эксмо, 2021. – 432 с. https://www.google.kz/books/edition/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE/4WpIEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=%D0%9F%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B+%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&pg=PA184&printsec=frontcover

5 Джесси Ш. Геймдизайн: Как создать игру, в которую будут играть все – Альпина Паблишер, 2019 – 640 с. https://www.google.kz/books/edition/%D0%93%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD_%D0%9A%D0%B0%D0%BA_%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82/M0lmEQAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=%D0%93%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD:+%D0%9A%D0%B0%D0%BA+%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D0%B8%D0%B3%D1%80%D1%83,+%D0%B2+%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%8E+%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D1%82+%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D0%B2%D1%81%D0%B5&pg=PT424&printsec=frontcover

TELEGRAM-ДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕКШІНІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ПРОТОТИПІН ӘЗІРЛЕУ

ТАТЕНОВ А. А.
магистрант, Торайғыров университет, Павлодар қ.
ОСПАНОВА Н. Н.
п.ғ.к., доцент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

Мақаланың мақсаты: Симптомдар мен дерматологиялық кескіндерді талдау үшін Telegram платформасында интеллектуалды медициналық көмекшінің прототипін әзірлеу

Міндеттері:

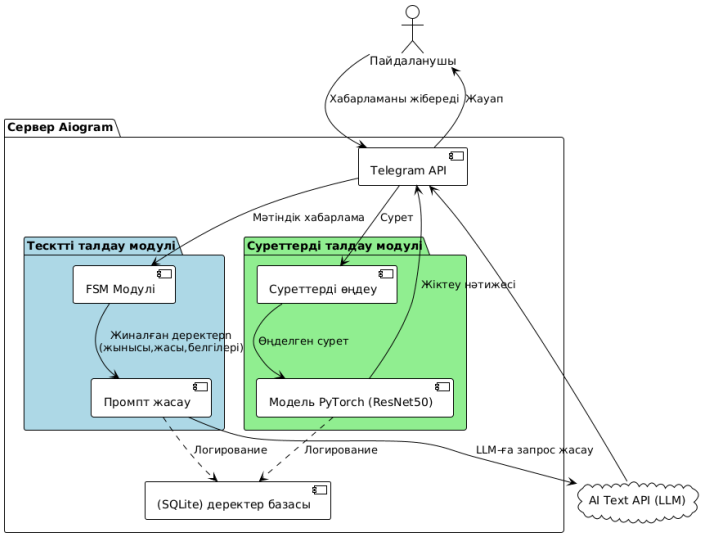
Пайдаланушының симптомдарын талдау үшін модуль жасау.

Тері кескіндерін талдау үшін компьютерлік көру моделін жасау.

Telegram-да чатбот негізінде пайдаланушы интерфейсін жасау.

Әзірленген шешімнің архитектурасын мен шектеулерін сипаттау.

Әзірленген прототип – Telegram мессенджер платформасында жұмыс істейтін көп модульді клиент-сервер қосымшасы. Сервер бөлігі асинхронды Aiogram фреймворкті қолдана отырып, Python тілінде жүзеге асырылады. Жүйенің архитектурасы интеллектуалды талдаудың екі тәуелсіз сценарийін қолдауға арналған: симптомдардың мәтіндік сипаттамаларын өңдеу және фотосуреттерден терінің күйін тану (1 – сурет)[1].



1-сурет 1 – Боттың негізгі логикасы

Технологиялық стек

Прототипті жүзеге асыру үшін келесі технологиялар мен кітпаханалар таңдалды, негізгі бағдарламалау тілі Python3. Хабарламаларды асинхронды өңдеуге және диалогты басқаруға Aiogram қолданылды. Пайдаланушыдан деректерді кезең-кезеңімен жинау үшін Aiogram құрамынан FSM (Finite State Machine) пайдаланылды. Пайдаланушылардың хабарлардың тарихын сақтауға үшін асинхронды aiosqlite драйвері SQLite қолданылды. AI интеграциясы, OPENROUTER API қызметімен өзара әрекеттесуге арналған OpenAI кітапханасы арқылы жасалынған [3]. AI моделі, deepseek промптарды талдау үшін қолданылатын үлкен тілдік модель. Компьютерлік көру (Computer Vision), PyTorch арқылы әзірленген[4]. Суреттерді талдау, аодын ала дайындалған локалды нейрондық желі (skin_model.PTH) арқылы жұмыс істейді.

Мәтіндік сипаттама бойынша симптомдарды талдау модулі. Бұл модуль ботпен диалог басталған кезде іске қосылады, және мәтіндік форматта ақпарат жинауға арналған модуль. Диалогты басқару: ақпаратты кезең-кезеңімен жинау үшін (жынысы, жасы, белгілері) Aiogram фреймворктің соңғы автоматты механизмі (FSM – Final State Machine) қолданылады. Сұрақты құрастыру: жиналған

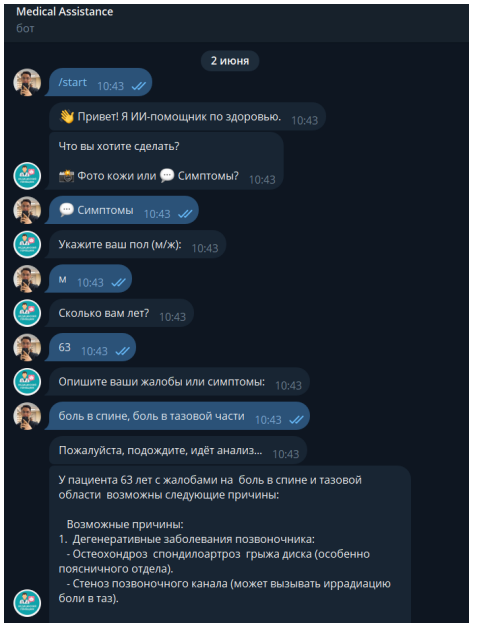
деректер бір сұраққа (prompt-қа) жиналып, үлкен тіл моделіне (LLM) deepseek/deepseek-chat-қа жіберіледі (2 – сурет).

```python
client = AsyncOpenAI(
    base_url="https://openrouter.ai/api/v1",
    api_key=AI_TOKEN
)

# Генерация ответа на симптомы
async def ai_generate(text: str) -> str:  3 usages  Татенов Азизбек Аскарович
    completion = await client.chat.completions.create(
        model="deepseek/deepseek-chat",
        messages=[{"role": "user", "content": text}]
    )
```

2-сурет – Жауптың генерациясы

Жауап генерациясы: LLM prompt-ті талдайды және симптомдардың ықтимал себептері туралы гипотезаны және одан әрі әрекет ету бойынша ұсыныстарды жасайды. Бұл жауапты пайдаланушыға жіберіледі (3 – сурет).



3-сурет – Симптомдарды талдау модулі

Дерматологиялық кескінді талдау модулі. Бұл модуль дербес жұмыс істейді, пайдаланушы чатқа фотосуретті жүктеген кезде іске қосылады. Оның негізінде PyTorch фреймворк арқылы жүзеге асырылатын терең оқыту моделі жатыр. Модель архитектурасы және модельді оқыту: ResNet50 архитектурасы бар конволюциялық нейрондық желі (CNN) кескіндерді жіктеу мәселесін шешеді. Модельді оқыту үшін Transfer Learning әдісі қолданылды. Алдын ала оқытылаған ImageNet моделі, менің тақырыбыма керекті суреттерден оқытылды. Модельді оқыту үшін, тері аурулары 10 000 суреттерінен тұратын датасет қолданылды. Оқу процесі 20 рет оқытуды қамтыды. Бұл модельге дерматологиялық аурулардың ерекше белгілерін тану үшін мүмкіндік берді. Оқытылған модель skin_model.pth файлына сақталды (4 – сурет)[5].

```python
import torch.optim as optim

criterion = nn.CrossEntropyLoss(weight=class_weights)
optimizer = optim.Adam(model.fc.parameters(), lr=0.001)

num_epochs = 50  # можно увеличить

for epoch in range(num_epochs):
    model.train()
    running_loss = 0.0
    correct = 0
    total = 0

    for images, labels in train_loader:
        images, labels = images.to(device), labels.to(device)

        optimizer.zero_grad()
        outputs = model(images)
        loss = criterion(outputs, labels)
        loss.backward()
        optimizer.step()

        running_loss += loss.item()
        _, predicted = torch.max(outputs.data, 1)
        total += labels.size(0)
        correct += (predicted == labels).sum().item()

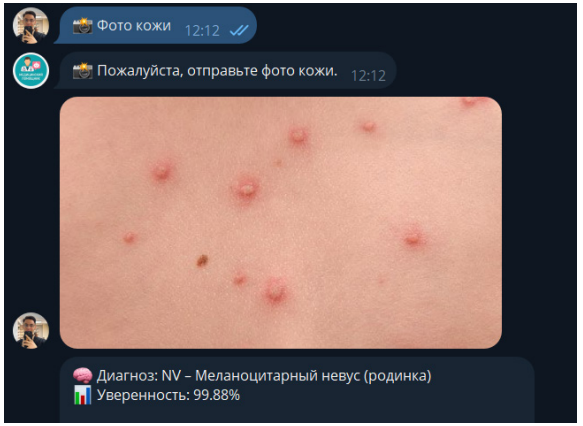
    accuracy = 100 * correct / total
    print(f"Эпоха {epoch+1}: Потери = {running_loss:.4f}, Точность = {accuracy:.2f}%")
```

```
Эпоха 1: Потери = 130.0503, Точность = 78.03%
Эпоха 2: Потери = 126.5355, Точность = 79.96%
Эпоха 3: Потери = 118.4814, Точность = 78.83%
Эпоха 4: Потери = 117.0284, Точность = 79.74%
Эпоха 5: Потери = 118.9169, Точность = 79.82%
Эпоха 6: Потери = 113.7244, Точность = 80.12%
Эпоха 7: Потери = 113.9958, Точность = 80.23%
Эпоха 8: Потери = 110.0898, Точность = 79.87%
Эпоха 9: Потери = 115.7647, Точность = 80.39%
Эпоха 10: Потери = 108.3157, Точность = 80.64%
Эпоха 11: Потери = 108.4281, Точность = 80.55%
Эпоха 12: Потери = 105.8017, Точность = 80.80%
Эпоха 13: Потери = 106.3826, Точность = 80.82%
Эпоха 14: Потери = 107.0407, Точность = 80.73%
Эпоха 15: Потери = 105.8676, Точность = 81.03%
Эпоха 16: Потери = 104.1842, Точность = 80.90%
Эпоха 17: Потери = 102.6769, Точность = 81.32%
Эпоха 18: Потери = 96.6524, Точность = 82.03%
Эпоха 19: Потери = 100.4906, Точность = 81.53%
Эпоха 20: Потери = 99.3748, Точность = 81.40%
Эпоха 21: Потери = 97.3276, Точность = 81.33%
```

4-сурет – Модельдің оқыту процессі

Суреттерді жіктеу және түсіндіру: өңделген сурет нейрондық желінің кірісіне беріледі. Модель суреттің ықтималдық векторын

анықтап, белгілі класстарының біріне жазып алады, мысалы «Меланома»,»Дерматит» (5 – сурет).



5-сурет – Суреттің диагнозын алу

Телеграм-боттың прототипі асинхронды қосымша ретінде жүзеге асырылды. Хабарламаларды өңдеу және күйлерді басқару логикасы bot.py файлда сипатталған (6 – сурет).

```python
# 🟢 Команда /start
async def start(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT_TYPE):  1 usage  ▲ Татенов Азизбек Аскарович
    await update.message.reply_text( text: "👋 Привет! Я ИИ-помощник по здоровью.", reply_markup=main_keyboard)
    await update.message.reply_text(
        text: "Что вы хотите сделать?\n\n📸 Фото кожи или 💬 Симптомы?",
        reply_markup=mode_keyboard
    )
    return CHOOSE_MODE

# 🧭 Выбор режима
async def choose_mode(update: Update, context: ContextTypes.DEFAULT_TYPE):  1 usage  ▲ Татенов Азизбек Аскарович
    text = update.message.text.lower()
    if "фото" in text:
        await update.message.reply_text( text: "📸 Пожалуйста, отправьте фото кожи.", reply_markup=ReplyKeyboardRemove())
        return CHOOSE_MODE
    elif "симптом" in text:
        await update.message.reply_text( text: "Укажите ваш пол (м/ж):", reply_markup=ReplyKeyboardRemove())
        return GENDER
    elif "завершить" in text:
        await update.message.reply_text( text: "Сеанс завершён.", reply_markup=main_keyboard)
        return ConversationHandler.END
    else:
        await update.message.reply_text( text: "Пожалуйста, выберите один из вариантов.", reply_markup=mode_keyboard)
        return CHOOSE_MODE
```

6-сурет – Боттың негізгі интерфейсі

Нейрондық желілермен өзара әрекеттесу жеке модульдерге бөлінген: generate.py LLM-мен жұмыс істеу үшін. Utils.py суреттерді локалды модельмен өңдеу үшін (7 – сурет).

```python
# Загрузка классов
with open(os.path.join("model", "class_mapping.json"), "r") as f:
    mapping = json.load(f)
label_to_dx = {int(k): v for k, v in mapping["label_to_dx"].items()}

# Загрузка модели
def load_model():  2 usages  Татенов Азизбек Аскарович
    model = resnet50(weights=ResNet50_Weights.DEFAULT)
    model.fc = torch.nn.Linear(model.fc.in_features, len(label_to_dx))
    model.load_state_dict(torch.load(os.path.join("model", "skin_model.pth"), map_location=device))
    model.to(device)
    model.eval()
    return model
```

7-сурет – Суреттерді талдау моделін іске қосу

Қорыта айтқанда, осы жұмыс барысында Telegram платформасында интеллектуалды медициналық көмекшінің прототипі әзірленді. Жасалған қолданба пайдаланушыларға денсаулық туралы бастапқы ақпаратты беру үшін, тіл талдауыды мен компьютерлік көруді біріктіретін заманауи жасанды интеллект технологияларының тиімді үйлесімін көрсетеді. Симптомдарды талдау үшін LLM, және терінің суреттерін талдау үшін ResNet50 моделін қолданатын прототип алға қойылған мақсаттарды толығымен орындайды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Abd-Alrazaq, A. A., Alajlani, M., Alhuwail, D., et al. (2022). “The Effectiveness of a Custom AI Chatbot for Type 2 Diabetes Mellitus Health Literacy: Development and Evaluation Study.” Journal of Medical Internet Research, 24(5), e34743.

2 aiogram: A modern and fully asynchronous framework for Telegram Bot API. (2024). Retrieved from https://aiogram.dev/

3 OpenRouter. (2024). The API for AI Models. Retrieved from https://openrouter.ai/

4 Joo, J. Y., & Kim, H. (2023). “Artificial Intelligence in Dermatology: A Systematized Review.” MedNexus, 3(4), e0404.

5 Paszke, A., Gross, S., Massa, F., et al. (2019). “PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library.” Advances in Neural Information Processing Systems 32 (NeurIPS).

ФОРМАТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССОВ

ТУСУПОВА А. Ж.
учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа естественно-математического направления, г. Павлодар
ЖАКУБАЕВА Б. Б.
учитель информатики, Назарбаев Интеллектуальная школа школа естественно-математического направления, г. Павлодар
ДЫКОВА Ю. В.
учитель физики, Назарбаев Интеллектуальная школа естественно-математического направления, г. Павлодар
АХМЕДЬЯНОВ А. Е.
учитель НВиТП, Назарбаев Интеллектуальная школа естественно-математического направления, г. Павлодар

Современные технологии, включая искусственный интеллект (ИИ), открывают новые возможности для персонализации и улучшения образовательного процесса. Внедрение ИИ в обучение позволяет не только сделать учебный процесс более гибким, но и повысить его эффективность, создавая условия для индивидуализации и улучшения качества образования. Формативные задания, созданные с помощью искусственного интеллекта, предлагают динамичный и интерактивный подход к обучению, который способствует развитию ключевых навыков, таких как анализ, критическое мышление и способность принимать обоснованные решения. Эти навыки крайне важны для успешного обучения и формирования основ для дальнейшего развития личности учащихся. Проблема заключается в том, что у современных школьников часто недостаточно развиты аналитические навыки, которые являются основой для более глубокого понимания учебного материала и эффективного решения задач. Отсутствие этих навыков может затруднить усвоение сложных понятий, а также затруднить решение проблем, что, в свою очередь, негативно сказывается на успехах учащихся в дальнейшем обучении и профессиональной жизни.

Согласно Ivanova (2022) формативное оценивание является непрерывным процессом взаимодействия учителя и ученика, направленным на улучшение учебных результатов. Автор систематизирует методы оценивания, включая вопросы для стимулирования критического мышления и использование

интерактивных платформ, таких как Kahoot и Quizlet, для повышения вовлечённости учеников [1, с. 23]. Shepard (2005) и Black and Wiliam (1998) отмечают, что обратная связь, предоставляемая в процессе формативного оценивания, способствует не только лучшему усвоению материала, но и развитию навыков саморефлексии у учащихся, что делает их более активными участниками образовательного процесса [2, с. 15]. Согласно исследованиям «How Teachers Can Use Large Language Models and Bloom's Taxonomy to Create Educational Quizzes» (2024), где авторы рассматривают использование крупных языковых моделей для создания образовательных викторин, возможно генерирование вопросов разного уровня сложности [3, с. 66]. Результаты работы «Evaluating Contextually Personalized Programming Exercises Created with Generative AI» (2024) показали, что такие задания повышают вовлеченность студентов и улучшают их навыки программирования [4, с. 19].

Целью исследования изучить, как формативные задания, созданные с использованием искусственного интеллекта, влияют на развитие аналитических навыков у учащихся 11 классов. В данной статье рассматривается процесс разработки формативных заданий с использованием ИИ и их влияние на развитие навыков анализа у школьников. Анализируются примеры заданий, а также обсуждаются преимущества и возможные ограничения использования искусственного интеллекта в образовательном процессе.

В современном образовании одной из ключевых задач является развитие у школьников навыков анализа, критического мышления и самостоятельного принятия решений. Эти навыки необходимы не только для успешного освоения учебных дисциплин, но и для их будущей профессиональной деятельности и жизни в обществе, основанном на информации и технологиях.

Одним из эффективных инструментов формирования аналитических навыков являются формативные задания. Они позволяют учащимся не только проверять свои знания, но и осмысленно подходить к решению проблем, аргументировать свои ответы и находить рациональные способы решения. Использование формативных заданий способствует более глубокому пониманию материала и развитию способности к рефлексии.

В последние годы искусственный интеллект (ИИ) стал активно применяться в образовании, предоставляя новые возможности

для персонализированного и адаптивного обучения. Разработка формативных заданий с помощью ИИ позволяет учителям создавать более разнообразные, интерактивные и соответствующие уровню учеников упражнения. Такие задания могут адаптироваться под индивидуальные потребности учащихся, предлагать альтернативные способы решения и давать мгновенную обратную связь. Это помогает учащимся не только быстрее преодолевать трудности в обучении, но и эффективно развивать аналитические навыки, что в долгосрочной перспективе может улучшить их учебные достижения.

В качестве основного варианта методологии исследования было выбрано смешанное исследование. Данное исследование, выбранное в качестве основной методологии, объединяет как количественные, так и качественные методы для более глубокого анализа и понимания исследуемого вопроса. Этот подход позволяет получить более полное и всестороннее представление о проблеме, сочетая объективные данные, такие как статистика и числовые показатели, с субъективными наблюдениями, отзывами и мнениями участников. В контексте нашего исследования смешанный метод идеально подходит для изучения того, как формативные задания с использованием искусственного интеллекта влияют на развитие аналитических навыков у учащихся [5, с. 95]. Количественные данные помогают измерить прогресс в учебных результатах, а качественные методы позволяют анализировать, как студенты воспринимают и усваивают новые методы обучения. Смешанное исследование дает возможность увидеть не только результат, но и причины, стоящие за этими результатами, и более точно оценить влияние ИИ на образовательный процесс, поскольку оно дает учителям возможность решать проблемы, возникающие в реальном классе и размышлять о способствовании развития навыков анализа у учащихся. Данное исследование заняло несколько месяцев и состояло из нескольких циклов, где каждый цикл включает такие этапы как планирование, наблюдение, размышление, оценка и уточнение. Этот подход также позволяет гибко реагировать на возникающие вопросы и корректировать методику исследования в ходе работы, обеспечивая таким образом более точные и надежные выводы. Кроме того, информация была представлена в различных формах, включая статистику, данные и мнения. Представление данных в разных форматах также способствовало лучшему пониманию результатов исследования как со стороны

преподавателей, так и со стороны учеников, что укрепляет доверие к выводам исследования и делает результаты более доступными и понятными для широкой аудитории.

По результатам исследования, учащиеся 11 класса показали стабильно положительные результаты, что подтверждает эффективность применяемых методик для оценки и улучшения учебных достижений. Для более детального наблюдения были выбраны три ученика с различным уровнем успеваемости: учащийся с высокой успеваемостью (ученик «А»), средней успеваемостью (ученик «В») и низкой успеваемостью (ученик «С»). Это позволило получить более точную картину изменений, которые произошли у разных категорий учеников.

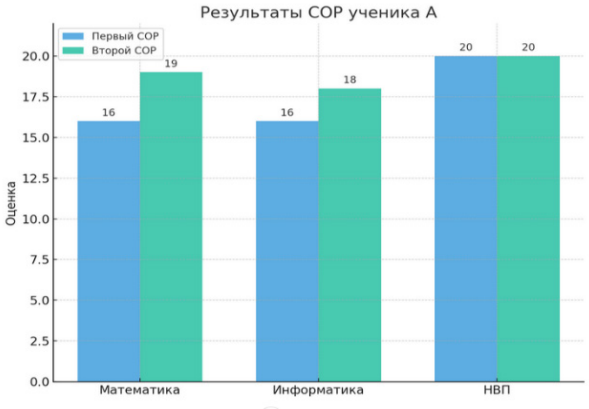


Рисунок 1 – Результаты СОР ученика А

Ученик «А» продемонстрировал явный прогресс, что свидетельствует о высоком уровне адаптации и усвоения материала. Он показал динамику в сторону увеличения на 15 % по предмету математика, что является значительным улучшением, а также на 10% по предмету информатика. При этом ученик «А» сохранил свой максимальный результат по начальной военной подготовке, что может свидетельствовать о стабильности его знаний и навыков в этом направлении. Такой результат можно интерпретировать как подтверждение того, что искусственный интеллект помогает учащимся высокого уровня достигать ещё больших успехов, поддерживая их мотивацию и углубляя знания (Рисунок 1).

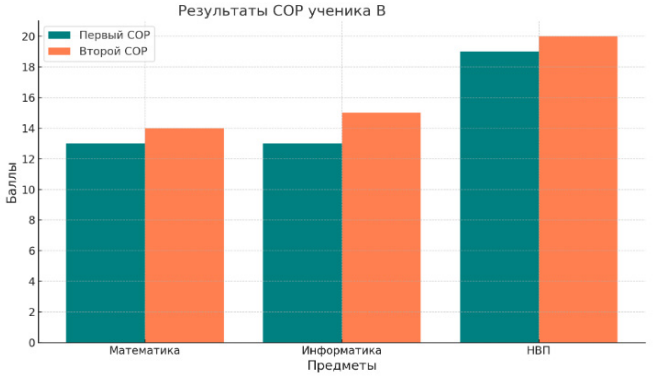


Рисунок 2 – Результаты СОР ученика В

Ученик «В», несмотря на менее значительные улучшения, также показал прогресс, хоть и менее выраженный. Тем не менее, изменения, которые были зафиксированы, говорят о том, что даже учащиеся среднего уровня могут извлечь пользу из интеграции технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс. Этот прогресс имеет важное значение, поскольку даже небольшие улучшения на среднем уровне успеваемости могут стать основой для дальнейшего развития и углубления знаний (Рисунок 2).

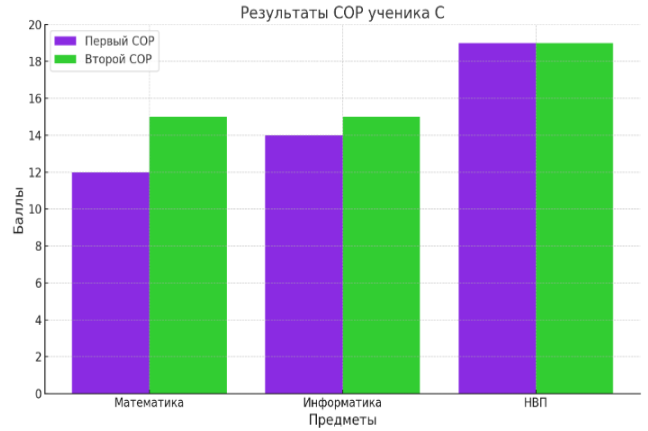


Рисунок 3 – Результаты СОР ученика С

Ученик «С», который изначально показывал низкие результаты, также продемонстрировал заметный рост, особенно по предметам математика и информатика. Это подчеркивает важность использования технологий искусственного интеллекта в образовании, так как они могут стать решающим фактором для учащихся с низкой успеваемостью, помогая им добиться значимых изменений в учебных достижениях. Такой результат не только подтверждает универсальность подхода, но и подчеркивает значимость индивидуализированного подхода к каждому ученику, основанного на использовании современных технологий. Эти изменения могут также привести к увеличению уверенности учеников и улучшению их общей мотивации к обучению (Рисунок 3).

Следует отметить, что все три ученика показали неизменные результаты по начальной военной подготовке, что может свидетельствовать о стабильности усвоенных знаний в этом предмете. Это может быть связано с тем, что начальная военная подготовка требует более практического и систематического подхода, в отличие от теоретических предметов, где инновационные технологии, такие как искусственный интеллект, могут иметь более выраженный эффект.

Исследование показало, что комбинированное использование традиционных источников заданий для формативного оценивания и технологий искусственного интеллекта позволяет достичь стабильных и положительных результатов обучения. Это сочетание традиционного и инновационного подходов делает учебный процесс более наглядным, интерактивным и адаптивным к нуждам учеников, что является важным фактором для повышения качества образования. Важно отметить, что при грамотном использовании искусственный интеллект становится мощным инструментом, способствующим достижению высоких результатов в образовательной сфере. Это также открывает новые возможности для более глубокого и персонализированного подхода к обучению, что, в свою очередь, может привести к более устойчивым и значимым улучшениям в успеваемости и мотивации учащихся, а также укрепить их уверенность в себе. В дальнейшем важно продолжать развивать этот подход, чтобы обеспечить более эффективное обучение для разных категорий учеников и повысить общую образовательную эффективность.

В ходе исследования было рассмотрено, как формативные задания, созданные с использованием искусственного интеллекта,

способствуют развитию аналитических навыков учащихся 11 классов. Проведенный анализ показал, что такие задания позволяют персонализировать учебный процесс, адаптировать сложность материалов к уровню учащихся и стимулировать их критическое мышление.

Индивидуализация обучения, которую предлагает искусственный интеллект, позволяет ученикам работать в собственном темпе, что способствует повышению их самостоятельности и развитию навыков саморефлексии. Каждый учащийся может концентрироваться на том, что ему дается сложнее, и не терять мотивацию при решении более простых задач. Прогресс, достигнутый учащимися в таких областях, как математика и информатика, подтверждает, что ИИ эффективен в обучении и помогает учащимся справляться с более сложными и требовательными задачами. Интерактивность и мгновенная обратная связь, предоставляемая ИИ, активно вовлекают студентов в учебный процесс, делая его более интересным и насыщенным. Формативные задания становятся не просто инструментом оценки, но и средством активного взаимодействия с учебным материалом, что повышает мотивацию и усиливает интерес к предмету. Такой подход также способствует развитию способности учащихся 11 классов к самоанализу, что помогает не только в учебе, но и в жизни, формируя более зрелое и ответственное отношение к процессу обучения. Несмотря на все положительные результаты, необходима дополнительная подготовка как для учащихся, так и для преподавателей. Важно обучить учителей эффективно интегрировать ИИ в процесс обучения, чтобы использование технологий не становилось самоцелью, а служило развитию учебных и аналитических навыков. Комбинированное использование традиционных методов обучения с технологиями ИИ создает гибкую, динамичную и мотивирующую образовательную среду.

Таким образом, применение искусственного интеллекта значительно улучшает результативность обучения и способствует развитию навыков анализа у учащихся. Ожидается, что в будущем ИИ продолжит совершенствоваться, предлагая еще более персонализированные подходы к обучению. В целом, искусственный интеллект является мощным инструментом, способным преобразовать учебный процесс, улучшить качество образования и повысить уровень подготовки школьников, предоставляя учителям новые возможности для творчества и

профессионального роста, а также создавая условия для развития полноценной и высококачественной образовательной среды. Важно, чтобы в дальнейшем образование продолжало интегрировать инновационные технологии, сохраняя при этом внимание к каждому ученику и его индивидуальным потребностям.

ЛИТЕРАТУРА

1 Ivanova, O. S. (2022). Formative Assessment: Development and Improvement of the Educational Process. Moscow: Prosveshchenie.

2 Black, P., Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. Phi Delta Kappan.

3 Shepard, L. A. (2005). Linking formative assessment to scaffolding. Educational Leadership, 63(3), 66-70.

4 Elkins, S., Kochmar, E., Cheung, J. C. K., & Serban, I. (2024). How Teachers Can Use Large Language Models and Bloom's Taxonomy to Create Educational Quizzes. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence.

5 Logacheva, E., Hellas, A., Prather, J., Sarsa, S., Leinonen, J. (2024). Evaluating Contextually Personalized Programming Exercises Created with Generative AI. Proceedings of the 2024 ACM Conference on International Computing Education Research, Volume 1, 95-113. https://doi.org/10.1145/3632620.3671103

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОНЛАЙН-СЕРВИСЫ ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВ: АВТОМАТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАСХОДОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА

МАТАЕВА Г. К.
ст.преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТЯЖЕЛОВА К. В.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В последние годы наблюдается активное развитие цифровых технологий, которые постепенно проникают во все сферы экономики и социальной жизни. Одним из наиболее динамично развивающихся направлений является финансовая сфера, в частности – сервисы для управления личными финансами. В условиях роста безналичных расчетов и популярности онлайн-банкинга особое значение приобретает автоматизация процессов анализа доходов и расходов.

Проблема заключается в том, что пользователи зачастую не имеют времени и навыков для детального учета затрат и планирования бюджета. В результате снижается эффективность финансового планирования, а риск возникновения задолженности возрастает. Решением может стать внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в онлайн-сервисы, что позволяет автоматизировать классификацию расходов и прогнозировать бюджет [5].

Цель данной статьи – рассмотреть перспективы применения ИИ в сервисах личных финансов, проанализировать существующие решения и обозначить направления развития в Казахстане.

Традиционные онлайн-сервисы (например, мобильные приложения банков и сторонние программы) позволяют пользователям вручную вносить данные о расходах, формировать категории и строить графики. Однако такой подход имеет ограничения: необходимость самостоятельного ввода и контроля данных; низкая точность классификации расходов при большом числе транзакций; отсутствие интеллектуального прогнозирования бюджета. На современном этапе в мире и в Казахстане активно внедряются технологии машинного обучения и обработки естественного языка (NLP), позволяющие автоматизировать эти процессы [2; 7].

Во многих странах внедрение ИИ в сферу личных финансов достигло значительных успехов. Так, в США и Европе популярны сервисы Mint и YNAB (You Need A Budget), которые используют алгоритмы анализа транзакций для автоматического составления бюджета и прогнозирования расходов [6]. В Великобритании получил распространение чат-бот Cleo, интегрированный в мессенджеры, который общается с пользователем в свободной форме, отслеживает траты и дает советы по управлению средствами [8].

В сфере инвестиций активно применяются приложения на базе ИИ, например, Robinhood и Betterment, предлагающие автоматизированное распределение портфеля и прогнозирование рисков [6]. В Азии развиваются цифровые «суперприложения» (например, WeChat Pay, Alipay), где встроенные AI-ассистенты помогают пользователям не только оплачивать товары и услуги, но и управлять сбережениями и кредитами [8]. Мировая практика показывает, что ключевыми направлениями внедрения являются автоматическая категоризация транзакций, прогнозирование доходов и расходов с учетом сезонности, использование Explainable AI для повышения доверия к системам, интеграция с

социальными сервисами и платформами электронной коммерции [5]. ИИ-системы уже внедряются в финансовые сервисы Казахстана. Так, Kaspi.kz применяет встроенные алгоритмы для автоматической категоризации транзакций [3]; Halyk Bank использует элементы предиктивной аналитики для сегментации клиентов и персонализированных рекомендаций [4]; Home Credit Bank запустил сервис «Мои финансы», где пользователям предлагается планировать бюджет и получать советы. Казахстанский рынок имеет ряд особенностей: рост безналичных платежей (по данным Нацбанка, в 2024 г. более 85% транзакций в стране осуществлялось в безналичной форме [1]); активное развитие финтех-стартапов в рамках Astana Hub и акселератора Fintech Lab [2]; наличие инфраструктуры для цифровизации (платформа eGov, внедрение цифрового тенге [2]). Однако остаются и барьеры: низкий уровень финансовой грамотности населения, ограниченная локализация сервисов на казахский язык, а также недостаточное доверие части пользователей к онлайн-банкингу [5].

Будущее ИИ в сервисах личных финансов связано с несколькими направлениями. Персонализированные чат-боты и ассистенты на основе генеративных моделей смогут обучать пользователей финансовой грамотности и сопровождать их в реальном времени [8]. Интеграция с цифровым тенге позволит внедрять автоматическое бюджетирование и смарт-контракты для оплаты и накоплений [2]. Важным направлением является обеспечение прозрачности и доверия к системам через Explainable AI [5], а также внедрение образовательных модулей по финансовой грамотности с использованием игровых механик [6]. Существенным фактором остается развитие правового регулирования в части защиты персональных данных и облачных вычислений [5].

Кроме того, важным направлением становится использование больших данных (Big Data) для анализа поведения пользователей: объединение транзакционной информации с данными о покупательской активности позволяет строить более точные модели потребления [6]. Интерес представляет и развитие нейросетевых моделей временных рядов, которые способны учитывать макроэкономические факторы, такие как инфляция или изменение валютного курса, при прогнозировании расходов [7]. Для Казахстана актуальна интеграция ИИ-сервисов с платформами госуслуг и национальными системами идентификации, что позволит создавать единые цифровые профили граждан. В перспективе

возможно развитие систем «умного кредитования», где алгоритмы будут оценивать платежеспособность клиентов в реальном времени и формировать персонализированные условия займов. Также стоит отметить растущую роль облачных технологий, которые обеспечивают масштабируемость и доступность AI-сервисов для банков и финтех-компаний [5]. Важным условием успешного внедрения остается подготовка квалифицированных специалистов, поэтому программы обучения в области искусственного интеллекта и финансовых технологий приобретают особую значимость [1].

Таким образом, расширение сферы применения AI в личных финансах будет способствовать не только удобству пользователей, но и формированию более устойчивой финансовой экосистемы в Казахстане.

Ключевыми вызовами остаются угроза утечки персональных данных, необходимость строгого соблюдения норм кибербезопасности, зависимость качества алгоритмов от полноты и корректности исходных данных, а также потребность в увеличении вычислительных мощностей [7].

Интеграция искусственного интеллекта в онлайн-сервисы личных финансов является важным шагом на пути к цифровизации экономики Казахстана. Использование AI-технологий для автоматической классификации расходов и прогнозирования бюджета позволяет повысить эффективность финансового планирования и удобство пользователей [6]. Казахстанские банки и финтех-компании уже делают значительные шаги в этом направлении, однако для масштабного внедрения требуется дальнейшее развитие технологий, совершенствование правовой базы и повышение уровня цифровой грамотности населения [1; 2].

Таким образом, искусственный интеллект способен не только упростить управление личными финансами, но и внести вклад в формирование устойчивой финансовой культуры общества [5]. В перспективе можно ожидать появления «умных» финансовых ассистентов, которые будут сопровождать пользователей в реальном времени, анализировать их финансовое поведение и предлагать индивидуальные стратегии управления средствами [8].

ЛИТЕРАТУРА

1 Алимбекова Д. А. Инновации в банковском секторе Казахстана. – Алматы: Экономика, 2022. – 154 с.

2 Бектуров А. Н., Смагулова Ж. К. Цифровизация финансовых услуг в Казахстане. – Нур-Султан: Фолиант, 2021. – 203 с.

3 Kaspi.kz. Годовой отчет 2023. – Режим доступа: https://kaspi.kz (дата обращения: 27.09.2025).

4 Halyk Bank. Digital Banking Solutions. – Режим доступа: https://halykbank.kz (дата обращения: 27.09.2025).

5 OECD. Artificial Intelligence in Finance: Opportunities and Risks. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 98 p.

6 Smith J., Lee R. AI-driven Personal Finance Applications. – Journal of FinTech Innovation, 2021. – Vol. 4(2). – P. 45–59.

7 Zhang Y. Machine Learning in Personal Finance Management. – Springer, 2020. – 210 p.

8 Brown A., Kumar S. Global Trends in AI-powered Finance. – International Journal of Digital Economy, 2023. – Vol. 6(1). – P. 12–34.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИИ В ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИИ И АДМИНИСТРИРОВАНИИ

ТКАЧ Г. М.
ст.преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТЯЖЕЛОВА К. В.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В последние годы искусственный интеллект (ИИ) постепенно проникает в сферу веб-разработки и администрирования, автоматизируя рутинные задачи и создавая новые возможности. Исследования показывают, что использование ИИ в автоматизации разработки веб-приложений является предметом активных исследований [1, с. 41-45]. В Казахстане государственная политика также ориентирована на цифровизацию: в послании 2024 г. Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев подчеркнул, что цифровизация и ИИ должны стать основой стратегии развития страны [4, с. 73-78]. ИИ-алгоритмы уже сегодня способны ускорять и улучшать процессы создания веб-приложений. Они автоматизируют генерацию кода: по текстовому описанию система может создавать фрагменты HTML/CSS/JavaScript, что сокращает рутинные операции. Например, современные нейросети генерируют готовые участки кода на основе описания задачи [3, с. 25-30]. Также инструменты такие как GitHub Copilot, Tabnine и аналогичные предлагают автодополнение кода и рефакторинг, анализируя существующую кодовую базу [10, с. 403-410]. В результате

разработчики могут сосредоточиться на архитектуре и креативных решениях, а не на синтаксических нюансах. ИИ помогает создавать макеты и прототипы быстрее. По словам экспертов, нейросети позволяют мгновенно генерировать прототипы интерфейсов и создавать макеты сайтов за минуты [3, с. 25–30]. Алгоритмы ИИ могут автоматически анализировать требования пользователя или бизнес-логику и предлагать варианты дизайна. Дальнейшая генерация кода из макетов также развивается: формируются системы, которые превращают дизайн-макет в рабочий код веб-страницы [10, с. 498–502]. ИИ повышает юзабилити (UX/UI) сайтов за счёт анализа поведения пользователей. Специальные алгоритмы на основе ML анализируют, как пользователи взаимодействуют с сайтом (например, куда кликают, какие элементы игнорируют) и выдают рекомендации: подсказки по структуре сайта или автоматические сценарии тестирования пользовательских потоков [3, с. 32–39]. Это помогает улучшать интерфейс и повышать вовлечённость аудитории. Также широко применяются рекомендательные системы: ИИ-платформы анализируют интересы и историю взаимодействий пользователей и автоматически подбирают персональный контент (новости, товары, статьи), что тоже повышает конверсию и лояльность клиентов [10, с. 412–414]. Несмотря на эффективность ИИ, эксперты подчёркивают, что полностью заменить человека он пока не может. ИИ отлично справляется с повторяющимися задачами, но создание уникального дизайна, творческий подход и сложные архитектурные решения всё ещё требуют участия специалиста [3, с. 124–132]. Веб-администрирование – настройка серверов, управление хостингом, поддержка безопасности и доступности сайтов – тоже активно обретает ИИ-инструменты. В традиционных IT-операциях (AIOps) ИИ применяется для прогнозирования нагрузки и автоматического масштабирования ресурсов: алгоритмы анализируют трафик сайта, прогнозируют пики спроса и сами разворачивают дополнительные серверы или контейнеры при необходимости. Например, компании реализуют решения, при которых ИИ следит за журналами системы, находит аномалии в трафике или логе ошибок и оповещает администраторов о потенциальных проблемах или автоматически перезапускает сервисы. Большое внимание уделяется кибербезопасности веб-сервисов. Системы с ИИ способны обнаруживать нетипичные шаблоны запросов или поведения на сервере и блокировать

возможные атаки в режиме реального времени. Углублённый анализ логов доступа и защита от DDoS-атак – области, где ИИ-решения (например, ML-модели обнаружения аномалий) доказали свою пользу, автоматически выявляя подозрительную активность. Кроме того, ИИ всё чаще используется для обслуживания пользователей и администраторов сайтов. В Казахстане в портале eGov внедрён виртуальный ассистент (чат-бот) с искусственным интеллектом, который отвечает на вопросы граждан о государственных услугах [6, с. 64–72]. Этот бот может выдавать подробную информацию о процедурах (например, «Форма 2» по жилищному сертификату) и даже через диалог оформлять заявки: если пользователь запрашивает справку, система уточнит данные (адрес, объект недвижимости) и самостоятельно сгенерирует нужный запрос в соответствующий орган [6, с. 75–83]. В перспективе такие ИИ-ассистенты будут не только консультировать, но и самостоятельно выполнять услуги «в диалоге», существенно упрощая взаимодействие граждан с электронными платформами. Благодаря этому государственные сервисы становятся доступнее и удобнее [6, с. 64–72], [6, с. 75–83]. Таким образом, ИИ в администрировании позволяет сделать поддержку веб-инфраструктуры более проактивной и интеллектуальной, снижая нагрузку на IT-специалистов и улучшая качество услуг для конечных пользователей. Казахстан активно развивает собственные ИИ-решения и инициативы в области веб-технологий. Так, в 2024 г. был создан международный центр искусственного интеллекта Alem.ai, где учёные, стартапы и студенты могут изучать и внедрять передовые технологии [5, с. 104–112]. Центр Alem.ai ставит амбициозные цели: готовить 1000 специалистов по ИИ в год, запускать 100 новых AI-стартапов и поддерживать 10 исследовательских проектов в области ИИ, а к 2030 г. привлечь к разработке около 10 000 участников [5, с. 119–127]. Это должно дать мощный импульс развитию ИИ-технологий в стране. Важным достижением стал выпуск AlemLLM – крупнейшей языковой модели на казахском языке. Открытый доступ к AlemLLM позволил казахстанским стартапам и университетам создавать новые продукты на родном языке [4, с. 130–136], [9, с. 27–34]. Министр цифрового развития отметил, что AlemLLM ускорит внедрение ИИ в образования, здравоохранение, юриспруденцию и сделает казахский язык «звучащим» в голосовых ассистентах и чат-ботах [4, с. 130–136], [9, с. 37–44]. Казахстан также строит

правительственное облако (Government Cloud) – региональную платформу вычислений для ИИ-сервисов, что решает проблему недостатка мощностей [8, с. 143–151]. Все эти шаги создают инфраструктурный фундамент для развития ИИ-решений, в том числе и в веб-среде. На уровне частного сектора появляются отечественные проекты. Например, алматинский стартап WhoockAI разрабатывает no-code платформу для создания сайтов на основе простого текстового описания. Пользователь заполняет анкету о своём бизнесе, и ИИ автоматически предлагает варианты дизайна и генерирует полностью рабочий веб-сайт [7, с. 153–162]. По мнению создателей, такая система позволит упростить веб-разработку для непрофессионалов, хотя сейчас она нуждается в улучшении (например, для оптимизации кода и SEO). Кроме того, ряд IT-компаний Казахстана внедряет ИИ-чаты и голосовые интерфейсы в свои продукты. Например, национальный мессенджер Aitu интегрирован с eGov и позиционируется как государственная цифровая платформа, также используя ИИ для повышения кибербезопасности и доступности услуг. Совокупно эти примеры демонстрируют, что в Казахстане ИИ становится неотъемлемой частью веб-программирования и администрирования, повышая эффективность как гражданских, так и бизнес-систем. Несмотря на очевидные выгоды, внедрение ИИ в веб-технологии сопряжено с рядом вызовов. Во-первых, создание и обучение сложных моделей требует значительных вычислительных ресурсов и инвестиций. Например, разработка и внедрение ИИ-систем часто связаны с большими финансовыми затратами, окупаемость которых может вызывать сомнения [10, с. 418–422]. Это замедляет массовое распространение технологии, особенно в консервативных отраслях. Во-вторых, для эффективной работы ИИ нужны большие объёмы качественных данных. Государство и бизнес должны обеспечить доступность данных (безопасно и с соблюдением приватности) для тренировки моделей. Языковой барьер пока остаётся серьёзной проблемой: без национальных LLM многие сервисы не смогут полноценно работать на казахском языке. Открытие AlemLLM решает эту проблему, но аналогичных моделей для других узкоспециализированных задач ещё нет [8, с. 143–151], [9, с. 27–34]. Кроме того, специалистам нужно адаптироваться к новым технологиям: требуется обучение IT-кадров работе с ИИ. Программы вроде Tech Orda помогают пополнить пул разработчиков, но растущий спрос на ИИ-таланты остаётся вызовом.

Наконец, многие отмечают, что искусственный интеллект не способен конкурировать с человеком в креативных и нестандартных задачах. Он эффективен при выполнении шаблонных операций, но глубокий стратегический анализ, уникальный дизайн и сложная интеграция систем пока невозможны без участия специалистов [3, с. 124–132]. Контроль качества и этические аспекты тоже остаются за человеком. ИИ уже кардинально меняет веб-программирование и администрирование, выступая мощным инструментом автоматизации и оптимизации. Он генерирует код, помогает с проектированием и адаптирует интерфейсы под потребности пользователей. В Казахстане создаётся благоприятная экосистема: развиваются свои языковые модели, образовательные и государственные инициативы, стартапы. Ожидается, что в ближайшие годы ИИ станет стандартной частью веб-разработки и веб-администрирования, повышая скорость процессов и снижая издержки. В то же время роль разработчика эволюционирует: вместо рутинного написания кода специалист будет в большей степени выступать архитектором, контролируя и направляя AI-инструменты. Таким образом, ИИ призван усилить, а не заменить человека, открывая новые перспективы для веб-сферы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Алимбекова Д. А. Инновации в банковском секторе Казахстана. – Алматы: Экономика, 2022. – 154 с.

2 Бектуров А. Н., Смагулова Ж. К. Цифровизация финансовых услуг в Казахстане. – Нур-Султан: Фолиант, 2021. – 203 с

3 Kaspi.kz. Годовой отчет 2023. – Kaspi.kz (2023).

4 Halyk Bank. Digital Banking Solutions. – Halykbank.kz (2023).

5 OECD. Artificial Intelligence in Finance: Opportunities and Risks. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 98 p.

6 Smith J., Lee R. AI-driven Personal Finance Applications // Journal of FinTech Innovation. – 2021. – Vol. 4(2). – P. 45–59. Zhang Y. Machine Learning in Personal Finance Management. – Springer, 2020. – 210 p.

ИГРЫ И КОДИНГ: СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

БАЙЖУМАНОВ С. Д.
ст.преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ХАМИТ А. Б., ТАЙСАЛМАС С. С.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Игровую технологию используют для того, чтобы сделать сам процесс обучения более интересным, вовлекающим и интересным для обучающегося. Технология позволяет игроку не только понимать теорию, но и также применять данные знания на практике в игровой форме. Игровой формат вызывает интерес и желание учиться чему-то новому, также снижает страх перед трудными темами. Через игровые задачи и симуляции обучающегося могут закрепить навыки программирования в реальных ситуациях.

Игра Humans Resource Machine (Tomorrow Corporation).

Игра моделирует принципы работы компьютера и помогает игроку освоить основы алгоритмического мышления.

Данная игра была написана на псевдоязыке, но при этом он отражает базовые концепции низкоуровневого программирования.

Целевая аудитория является: начинающие программисты, студенты, школьники и те, кто хочет выяснить как работает программирование. Чтобы начать играть знания кодинга не особа важны, важна логика.

Интерфейс поддерживает множество языков, включая английский, немецкий и т.д. Пользователь может выбрать удобный ему язык в настройках, рисунок 1.

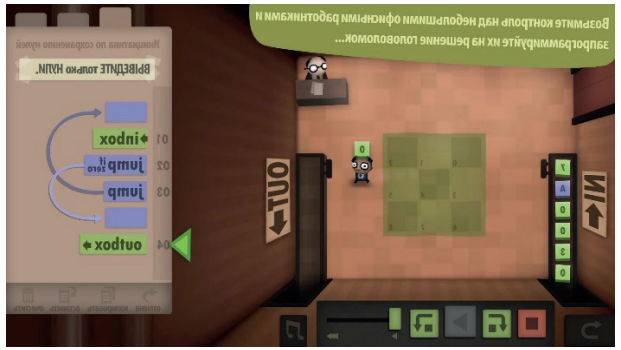


Рисунок 1 – Интерфейс игры Humans Resource Machine

Игра 7 Billion Humans (Tomorrow Corporation).

В игре обучающийся управляет множеством офисных работников, тем самым программируя их для выполнения различных задач.

Игра написана на уже более развитом псевдоязыке, основанный на языках высокого уровня. Имеется конструкции вроде условий, циклов, переменных и массивов, которые напоминают реальные языки программирования, такие как JavaScript и Python.

Целевой аудиторией являются – школьники, студенты и взрослые, которые интересуются программированием. Игра подходит так и новичкам так и тем, кто хочет потренировать логическое мышление. Знания кодинга приветствуются, так как имеет сложные задачи. Знания базовой логики программирования, таких как циклы, массивы и ветвления значительно облегчат прохождение.

Игровой интерфейс поддерживает множество языков для удобного пользования, рисунок 2.



Рисунок 2 – Интерфейс игры 7 Billion Humans

Игра COLOBOT (Colonize with BOTS).

Colobot – это образовательная стратегия, с элементами кодинга, где игрок управляет роботами для колонизации планет.

Игра написано на языке C++, что дает понимание как устроен язык и показывает все прелести реальной разработки.

Целевой аудиторией является в основном школьники, любители программирования, также те, кто заинтересован образовательными играми. Знания программирования желательны, так как для решения

задач и управления роботом понадобится понимание базового синтаксиса и логики. Новичка потребуется время, чтобы освоиться.

Игровой интерфейс – игра поддерживает основные мировые языки. Это говорит о том, что каждый желающий может в нее поиграть и научиться чему-то новому, рисунок 3.



Рисунок 3 – Игровой интерфейс с кодом

Игра CodeCombat – образовательная игра, которая предназначена для обучения программированию через игровые тесты и задания. Игрок пишет код, для того, что управлять персонажем, тем самым решая задачи и преодолевая уровни.

Игра предлагает такие языки программирования, как – Python, C++, JavaScript, тем самым разрешая игроку выбрать тот язык, который нужен для обучения.

Целевая аудитория – игра ориентирована на обучающихся в возрасте от 9 до 16 лет, но также подходит и для взрослых, которые желают освоить программирование через игровой формат. Для игры не обязательны знания кодинга, но лучше иметь их, так как они помогут быстрее понять задания.

CodeCombat переведен на многие языки, такие как английский, русский, испанский и другие. Это позволяет людям со всего мира обучаться на своем языке, рисунок 4.



Рисунок 4 – Игровой интерфейс с частью кода

CodinGame – онлайн-платформа для обучения программированию через решения разных игровых задач.

Игра поддерживает множество языков программирования, такие как: Python, Java, C++, C#, JavaScript, PHP, Swift, Kotlin. Это позволяет игрокам выбирать язык, на котором они хотят проходить и решать задания, тем самым узнавая его.

Целевая аудитория: игра подходит как для начинающих, так и для опытных специалистов, которые желают улучшить свои навыки, новые языки и подготовиться к собеседованиям. Для прохождения данной игры требуются базовые знания кодинга, так как эта игра – платформа с реальными задачами по программированию, где нужно писать код на популярных языках.

Игровой интерфейс доступен на нескольких языках, включая в себя английский, французский и так далее, рисунок 5.

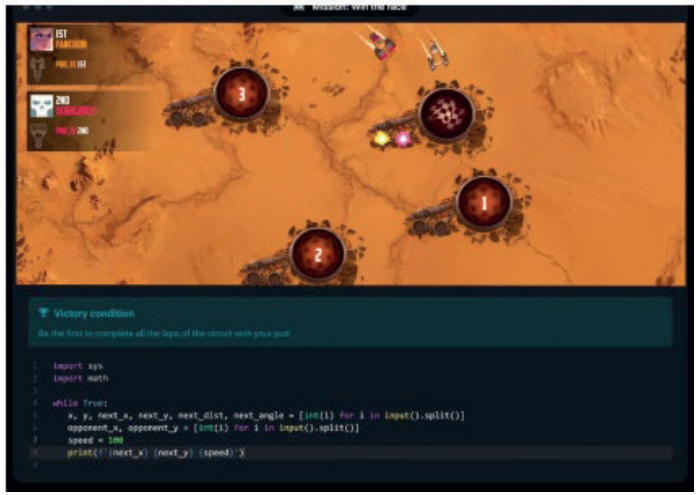


Рисунок 5 – Игровой интерфейс и код

Рассмотрим основные характеристики этих пяти игр, чтобы понять, какие языки программирования они используют, на какую аудиторию ориентированы и на каких языках представлен интерфейс, таблица 1. Данная сравнительная таблица поможет лучше понять, какая из игр подойдет именно вам.

Таблица 1 – Сравнение игр

№	Наименования игры	Язык программирования	Целевая аудитория	Поддержка языка
1	Human Resource Machine	Визуальное программирование (логика)	Новички, начинающие изучать логику алгоритмов	Английский
2	7 Billion Humans	Визуальное программирование (логика)	Игроки с базовыми знаниями программирования	Английский
3	Colobot	Скриптовый язык на основе C-подобного синтаксис	Игроки с базовыми знаниями программирования	Английский, имеются частичные локализации
4	CodeCombat	Python, JavaScript, Lua	Новички и продолжающие обучения программированию	Многоязычный, включая русский
5	CodinGame	Python, C++, Java, JavaScript	Программисты с базовыми и продвинутыми навыками	Английский, частично поддержка других языков

В заключении, игры для обучения программированию предлагают разнообразные подходы и уровни сложности – от простых визуальных задач до настоящего кодинга на популярных языках. Выбор игры зависит от вашего текущего уровня знаний и целей. Программирование через игры – это увлекательно и эффективно.

ЛИТЕРАТУРА

1 Райт М. CodeCombat обучения программированию через игру. – М.: Бином, 2019. – 256 с. https://codecombat.com/

2 Джейсон Г. Архитектура игровых движков. https://books.google.kz/books/about/Game_Engine_Architecture.html?hl=ru&id=LlLSBQAAQBAJ&redir_esc=y

3 Томас К. CodinGame: вызов для программистов. – М.: ДМК Пресс, 2021. – с. 198. – https://www.codingame.com/

НЕТ ДЕНЕГ – НЕТ ЗАЩИТЫ: МАЛЫЙ И СРЕДНИЙ БИЗНЕС НА ОБОЧИНЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ШУМСКИЙ К. А.
студент, Павлодарский высший колледж управления, г. Павлодар
ЗАБЕЛИНА А. А.
преподаватель, Павлодарский высший колледж управления, г. Павлодар

Современные угрозы информационной безопасности (ИБ) не ограничиваются атаками на крупные корпорации. Исследования показывают, что каждая десятая компания в Казахстане потеряла до 2,5 млн тенге из-за киберинцидентов, а каждая двадцатая – более 8 млн тенге. Значительная часть инцидентов приходится на малые и средние предприятия (МСБ), которые не обладают достаточными ресурсами для защиты. Согласно данным исследований Kaspersky [1] и Barracuda Networks [2], именно малый бизнес является наиболее уязвимыми к различным видам киберугроз, включая фишинг, атаки с использованием вредоносного программного обеспечения, инсайдерские угрозы и утечки данных.

По данным Forbes.kz [3], 90% всего мирового бизнеса составляет МСБ-сегмент. Из-за кибератак многие компании могут потерять часть рынка или полностью потерять деньги. У злоумышленников есть множество способов достичь своих целей, поэтому защита малого и

среднего бизнеса является критически важной для общей безопасности как самих компаний, так и их пользователей. Проблема заключается в том, что у злоумышленников сегодня есть широкий набор инструментов для реализации атак. Современные технологии, такие как искусственный интеллект, машинное обучение и автоматизация фишинговых рассылок, позволяют хакерам действовать точечно и эффективно. Атаки становятся более изощренными, а их последствия более разрушительными. Потери бизнеса могут выражаться не только в прямом хищении средств, но и в подрыве репутации, утрате клиентской базы, блокировке бизнес-процессов, нарушении договорных обязательств и юридических рисках.

Для понимания масштабов угроз важно определить, кто именно относится к субъектам малого и среднего бизнеса. Согласно законодательству Республики Казахстан и данным портала Gov.kz [4], субъектами малого бизнеса считаются компании с численностью персонала до 100 сотрудников и годовым доходом до 300 000 МРП, а к среднему бизнесу относятся предприятия с численностью до 250 сотрудников и доходом до 3 000 000 МРП. Именно эти организации чаще всего становятся мишенью автоматизированных и массовых атак.

По данным Barracuda Networks компании с численностью менее 100 сотрудников подвергаются фишинговым атакам на 350 % чаще, чем крупные организации. Фишинг – это вид интернет-мошенничества, целью которого является получение конфиденциальной информации пользователей, такой как пароли, номера кредитных карт и другие личные данные. Злоумышленники маскируются под доверенные организации или лица, чтобы обманом выудить эти данные.

По статистике в сегменте МСБ 17 % атак приходятся на фишинговые письма, в то время как в средних компаниях с численностью сотрудников от 100 до 2000 человек это количество колеблется от 11 до 13 %. В крупных компаниях лишь 5 % атак приходятся на фишинговые письма. Это говорит о том, что злоумышленники осознанно выбирают менее защищенные цели, где вероятность успешного взлома выше. Помимо массовых фишинговых писем хакеры всё активнее применяют целевые письма, выведенные под конкретного сотрудника. Часто используются поддельные домены и подмена адреса отправителя.

Второй по распространенности угрозой для субъектов МСБ является вредоносное программное обеспечение. По данным «Лаборатории Касперского», с января по апрель

2025 году многие вредоносные файлы, нацеленные на МСБ, замаскированы под Zoom – на долю таких файлов пришлось около 50% всех обнаруженных вредоносных или потенциально нежелательных файлов в этой категории. В 2022 году почти 41,5% компьютеров в автоматизированных системах промышленной сферы подверглись атакам с использованием вредоносного ПО. Также часто злоумышленники используют названия программ из пакета Microsoft Office (Word, Excel, Outlook, PowerPoint, Teams) в качестве «приманки».

Критическую опасность представляют инсайдерские атаки. Наибольшее количество инцидентов происходит из-за человеческого фактора. Инсайдерская угроза – это умышленное или случайное действие человека, имеющего доступ к внутренним ресурсам организации, которое приводит к утечке данных, нарушению работы систем, финансовым потерям или репутационному ущербу. Инсайдерами могут быть недобросовестные сотрудники, небрежные работники и внешние подрядчики. При взаимодействии с внешними организациями важно убедиться, что они обеспечивают защиту передаваемых данных. В договорах необходимо предусмотреть пункт о конфиденциальности и защите информации.

По данным отчёта IBM Cost of Insider Threats, среднее время обнаружения таких угроз может превышать 90 дней. Даже единичный случай может привести к банкротству малой компании.

Последствия подобных атак для МСБ могут быть катастрофическими. Согласно статистике, более 60 % малых компаний прекращают существование в течение полугода после серьезного киберинцидента [5]. Остальные предприятия несут значительные убытки: финансовые потери, репутационные риски, утрату доверия клиентов и партнеров, а также вынужденные расходы на восстановление инфраструктуры. В реальной практике это выражается в компрометации банковских реквизитов, блокировке критически важных данных программами типа ransomware, а также в утечке конфиденциальной информации, включая персональные данные клиентов и коммерческие тайны.

По данным официального телеграмм-канала TSARKA [6], даже крупные государственные организации Казахстана годами накапливают уязвимости в своих информационно-коммуникационных системах, так как отсутствует практика регулярных аудитов и обновлений инфраструктуры. Один из показательных примеров – атака на систему «Аэрофлот», после

которой был поднят вопрос о состоянии киберзащиты авиалиний в столице Казахстана. Проверка через bugbounty-платформу выявила критические уязвимости в почтовой системе, что подтверждает наличие системных проблем в подходах к ИБ.

Анализ исследований «Лаборатории Касперского» показывает, что лишь половина руководителей МСБ уверена в защищенности своих цифровых активов. Это свидетельствует о низком уровне осведомленности и культуре ИБ среди управленцев. Ключевыми препятствиями на пути к созданию надежной системы защиты в МСБ являются три фактора: высокая стоимость комплексных решений, низкий уровень киберкультуры и дефицит квалифицированных специалистов. Многие компании не могут позволить себе выделить бюджет на лицензированное программное обеспечение, аудит и обучение. Среди организационных факторов следует отметить, что сотрудники часто игнорируют базовые правила, используют слабые пароли, не обновляют программное обеспечение и не осознают рисков. В то же время рынок испытывает острую нехватку экспертов по информационной безопасности, а услуги даже одного профессионала для субъектов МСБ могут быть экономически невозможны. Многие компании продолжают использовать устаревшее программное обеспечение, не обновляют пароли после увольнения сотрудников, а обучение персонала проводится формально либо полностью отсутствует. Как справедливо отмечает TSARKA, «ни одна технология не спасет, если нет дисциплины, контроля и постоянной работы по улучшению защиты. Реальные действия – это обновление, двухфакторная аутентификация, изолированные бэкапы, обучение сотрудников и проверка планов восстановления».

Ключевыми угрозами для малого и среднего бизнеса сегодня остаются фишинговые рассылки, социальная инженерия, вредоносное программное обеспечение и программы-вымогатели, утечки данных из-за небрежности или ошибок персонала, использование слабых или одинаковых паролей, действия инсайдеров [2]. Эти угрозы являются следствием как недостаточной технической оснащенности, так и низкого уровня подготовки персонала.

Однако даже при ограниченных ресурсах предприятия способны предпринять шаги для повышения собственной защищенности. Несмотря на ограниченные ресурсы, малые и средние предприятия могут значительно повысить уровень

своей защищенности. Минимальный набор мер включает реалистичную оценку рисков и разработку плана реагирования на инциденты, внедрение регулярного резервного копирования данных, использование облачных сервисов с сертифицированной защитой, установку и своевременное обновление антивирусного программного обеспечения, обязательное обучение сотрудников принципам цифровой гигиены и безопасного поведения в сети. Компания должна утвердить простую инструкцию по защите персональных и клиентских данных, определить ответственного за информационную безопасность (даже если это руководитель), а также прописать порядок действий при утечке информации. Операционные системы, офисные приложения, сайты и плагины должны регулярно обновляться. Пиратские программы использовать нельзя – они часто содержат вредоносный код.

Даже такие относительно простые меры способны существенно снизить вероятность успешной атаки и уменьшить ее последствия. В условиях, когда для малых и средних предприятий любая ошибка может стоить самого существования, внедрение элементарных принципов информационной безопасности становится не просто желательным, а жизненно необходимым. Повышение киберзащищённости малого бизнеса не требует больших затрат. Без системного подхода к киберзащите говорить о долгосрочной устойчивости бизнеса невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

1 Kaspersky. Only half of SMB leaders are confident that ex-employees can’t access the company’s digital assets. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/only-half-of-smb-leaders-are-confident-that-ex-employees-cant-access-the-companys-digital-assets [дата обращения: 17.09.2025].

2 Barracuda Networks. Spear Phishing Report 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.barracuda.com/reports/spear-phishing-report-7 [дата обращения: 17.09.2025].

3 Forbes Kazakhstan. Тенденции кибербезопасности: топ-5 угроз для малого и среднего бизнеса в 2023 году. – [Электронный ресурс]. – URL: https://forbes.kz/articles/tendentsii_kiberbezopasnosti_top-5_ugroz_dlya_malogo_i_srednego_biznesa_v_2023_godu [дата обращения: 17.09.2025].

4 Определение категорий субъектов частного предпринимательства. gov.kz. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gov.kz/situations/99/300?lang=ru [дата обращения: 17.09.2025].

5 Habr (Компания Bastion). Прогноз угроз ИБ 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: https://habr.com/ru/companies/bastion/articles/876946 [дата обращения: 17.09.2025].

6 TSARKA. Новости информационной безопасности. – [Электронный ресурс]. – URL: https://t.me/tsarka_official [дата обращения: 17.09.2025].

7 Anti-Malware.ru. Прогноз угроз информационной безопасности 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Threats_Analysis/2024-Forecast [дата обращения: 17.09.2025].

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ. ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ГОРОДА ПАВЛОДАРА

ЯКОВЕНКО О. В.
студент, Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар
ГРИГОРЕНКО А. Г.
преподаватель специальных дисциплин,
Павлодарский медицинский высший колледж, г. Павлодар

В статье рассматриваются современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), применяемые в фармацевтической практике на примере аптек города Павлодара. Проведён анализ существующих цифровых решений, выявлены основные проблемы их внедрения и предложены меры по повышению эффективности использования ИКТ в фармации.

Ключевые слова: фармация, информационные технологии, ИКТ, аптека, цифровизация, электронные рецепты, безопасность данных, управление запасами.

Введение

Современное развитие фармации немыслимо без активного применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Внедрение цифровых решений сказывается не только на внутренней эффективности работы аптек, но и на качестве обслуживания пациентов, безопасности отпуска лекарств и

управлении запасами [1, с 2]. Однако в Павлодаре, как и в других городах Казахстана, существует ряд проблем, связанных с адаптацией таких технологий: недостаточная информатизация, нехватка квалифицированных кадров, сопротивление изменениям, вопросы защиты персональных данных [3, с 5].

Цель моей работы -исследовать современные ИКТ, применяемые в аптеках Павлодара, выявить проблемы их внедрения и определить задачи, решение которых может повысить эффективность фармацевтической практики.

Актуальность темы обусловлена тем, что фармацевтическая отрасль стоит на пороге цифровой трансформации, и отсутствие вовлечения в этот процесс может привести к снижению качества услуг, увеличению ошибок в отпуске препаратов и финансовым потерям [5, с 7].

Было проведено пилотное исследование в трёх аптеках Павлодара, чтобы:

– выявить, какие именно ИКТ уже внедрены;

– какие трудности испытывают сотрудники при их использовании;

– какие потенциальные решения могли бы быть полезны в нашем городе.

Для исследования были использованы смешанные методы:

Наблюдение - анализ работы трёх аптек в Павлодаре с различной формой собственности. Оценивались применяемые ИКТ: электронные справочники, системы управления запасами, онлайн-заказ, электронные рецепты (https://apteka.103.kz/) (pavlodar.spravka.kz).

Интервью с провизорами и фармацевтами обсуждались вопросы:

– используемых программ управления запасами и учёта, [2, с 11];

– наличия электронных справочников баз данных;

– опыта работы с онлайнзаказами и резервированием лекарств;

– проблем при использовании технологий (например, сбои, трудности интерфейса, недостаток знаний);

Анализ документации -изучены внутренние инструкции аптек, регламенты по защите персональных данных, стандарты качества, нормативные акты по лицензированию электронных систем [3, с 5].

Анализ программного обеспечения и оборудования. Изучение сведений об используемых ПО, какие версии программ, сколько

компьютеров/терминалов, наличие планшетов, стабильность интернета, резервное копирование данных.

Документальный анализ. Знакомство с внутренними регламентами аптек (если предоставлялись), нормативами по защите персональных данных, стандартами учета.

Обработка и систематизация данных. Опираясь на результаты анализа, в аптеках города Павлодара модуль для управления запасами, позволил снизить складские остатки на 15 % за три месяца [4, с 24]. Также была реализована система электронного хранения справочной информации, что ускорило консультирование клиентов.

Ведётся подготовка к запуску онлайн-бронирования препаратов через сайт и мобильное приложение, с возможностью самовывоза и доставки – это особенно актуально в условиях роста дистанционных запросов [2, с. 9].

Дополнительно организованы обучающие семинары по теме цифровой безопасности и работе с электронными рецептами для персонала аптек [3, с 14].

В первом филиале аптеки «Аптека со склада» (ул. Камзина, 352) начат пилот по резервированию через чатбот: клиент отправляет запрос, система проверяет остаток и отправляет ответ в течение 5 минут.

Во втором филиале аптеки «Аптека со склада» (ул. Украинская, 39/2) внедрено автоматическое уведомление сотрудников о приближении минимального остатка, на основе которого формируются заявки поставщикам.

В аптеке Медсервис Плюс (ул. Павлова, 38) проводится внутренний цикл обучения 2 раза в месяц: «ИКТчас» (30 минут) для разбора новых возможностей.

Подключение всех филиалов к единой системе резервного копирования в облаке, чтобы при сбоях данные не терялись.

Проведение пилота по внедрению модуля аналитики: отслеживание динамики спроса на лекарственные группы (по сезонам, дням недели) для прогноза закупок и предотвращения дефицитов. [1, с. 43].

Далее представляю основные наблюдения, сделанные на основе интервью и анализа:

1. Система учёта и закупок. Все три исследованных аптеки заявили, что используют компьютерную программу для учёта движения товара и заказов. В одной из аптек применяется система, которая автоматически формирует заявки поставщикам, если

остаток падает ниже заданной минимальной границы. Однако версии ПО различаются, и интеграция между ними отсутствует.

2. Электронные справочники лекарств. В двух аптеках фармацевты регулярно обращаются к электронным базам данных (внутренним или сторонним) для проверки взаимодействий, противопоказаний и дозировок. В одной аптеке этот функционал был внедрён недавно, и часть сотрудников пока не привыкли пользоваться. [1, с 52].

3. Онлайн-резервирование заказ. Аптека «Аптека со склада», по словам сотрудников, рассматривают возможность внедрения функции резервирования через веб-сайт или мессенджеры, однако пока не реализовали её полностью изза техническими ограничениями и опасений по безопасности.

4. Мессенджеры и телефонная связь. Используются для взаимодействия с клиентами и поставщиками, включая предварительное бронирование препаратов [3, с 23]. Персонал использует WhatsApp / Telegram / внутренние чаты для оперативного общения, координации заказов, передачи сообщений о дефицитах и просьбах к центральному складу.

5. Резервное копирование данных. Только одна аптека заявила, что ежедневно выполняет резервное копирование базы данных на внешние серверы / облачные хранилища. В остальных резервные копии делаются нерегулярно или вручную.

Сайты аптек и онлайн-сервисы. Обеспечивают доступ к информации о наличии лекарств и ценах [2, с 47].

Дополнительные результаты (на основе общенациональных данных)

1. Маркировка лекарств: с начала обязательного введения маркировки уже промаркировано около 162 миллионов единиц лекарственных средств. (sk-pharmacy.kz)

2. Электронные закупки: с начала 2025 года через цифровые площадки заключены контракты на сумму примерно 119,5 млрд тенге с участием 778 медицинских организаций. Эта реформа уже привела к снижению цен на некоторые ключевые товары: шприцы, реагенты, катетеры. (Стандарт)

3. Дистанционные медицинские услуги: за первое полугодие 2025 года в Казахстане было оказано около 1,8 млн дистанционных медуслуг. (Казахстанская правда)

На основании полученных были сформулированы следующие ключевые задачи и направления развития:

1. Стандартизация форматов данных и интеграция систем. Разработка единого протокола обмена данными между аптеками и, если возможно, с медицинскими учреждениями (электронные рецепты, ЭМК). Это позволит быстро находить препарат в сети, распределять остатки между филиалами, уменьшить дефициты.

2. Обучение и повышение цифровой грамотности персонала. Регулярные тренинги, инструкции, поддержка “менторов” внутри аптек, создание “шаг за шагом” руководств- всё это повысит уверенность сотрудников в использовании новых функций.

3. Укрепление ИТ-инфраструктуры, обеспечение технической поддержки. Возможно, создание единой ИТ-службы на уровне аптечной сети или города, резервное соединение с интернетом, использование облачных решений, обновление оборудования.

4. Улучшение безопасности и защита данных. Внедрение шифрования, VPNканалов, контроль доступа, журналы аудита, регулярные проверки безопасности. Создание политики безопасности (пароли, уровни доступа, резервные копии).

5. Пилотное внедрение функций онлайн-резервирования и доставки. Начать с одного филиала, протестировать процесс: клиент резервирует через сайт или мессенджер → уведомление фармацевта → подтверждение → выдача-доставка. Оценить время, ошибки, обратную связь клиентов.

6. Оценка экономической эффективности. Подсчитать, насколько ИКТ сокращают трудозатраты, уменьшают потери изза просрочек или дефицитов, увеличивают выручку благодаря удобству для клиентов. Провести мониторинг до и после внедрения технологий.

Проблемы и трудности

На основании введённых интервью и анализа выявлены следующие основные проблемы:

1. Низкий уровень цифровой грамотности у части сотрудников [1, 5].

Некоторые сотрудники испытывают затруднения при освоении новых функций программ: нестабильность интерфейса, непонятные инструкции, страх «сломать систему».

2. Несовместимость ПО разных аптек. Нет стандартизированного формата данных, нет общего обмена между аптеками и с медучреждениями - это мешает, например, получить информацию о том, где в городе есть нужный препарат.

3. Ограниченные ресурсы для ИТ-поддержки. Нет штатного ИТспециалиста, часто обращаются к внешним подрядчикам, что повышает расходы и задержки при решении сбоев.

4. Риски безопасности и конфиденциальности. При передаче данных через мессенджеры, использование персональных устройств сотрудников, отсутствие надёжного шифрования -всё это создает потенциальные угрозы утечки личных данных пациентов.

5. Инфраструктурные ограничения. В некоторых филиалах слабое интернетсоединение, особенно в отдалённых микрорайонах. Также оборудование (старые компьютеры, недостаток памяти) тормозит работу новых функций.

6. Сопротивление изменениям организационные барьеры. Часть сотрудников предпочитают привычные ручные процедуры, опасаются, что внедрение новых ИКТ потребует времени и может «сбавить темп проекта».

7. Высокие финансовые затраты на внедрение и поддержку ИКТ [5, с 15].

Заключение

На основании проделанной работы и анализа сделаны следующие выводы:

Информационнокоммуникационные технологии в фармации- не будущее, а настоящее. Их внедрение существенно повышает эффективность, снижает ошибки, экономит время при обслуживании клиентов.

В Павлодаре уже есть потенциал: несколько аптек используют разные ИКТрешения, но они работают фрагментарно и разрозненно.

Основные преграды- несовместимость систем, недостаток обучения, слабая ИТ-поддержка и вопросы безопасности. [2, с 43].

Чтобы преодолеть эти барьеры, нужно комплексный подход: стандартизация, обучение, инфраструктура и пилотные проекты.

При грамотном внедрении и поэтапном развитии, аптеки Павлодара могут стать примером цифровой модели фармацевтической деятельности в регионе, что повысит качество обслуживания населения и конкурентоспособность аптечной сети.

Современные ИКТ позволяют значительно повысить эффективность аптечной практики: оптимизировать процессы, снизить издержки и повысить качество обслуживания [2, с 45].

Наличие технологий недостаточно без стандартизации, подготовки кадров и нормативной поддержки [5, с 10].

Для успешной цифровой трансформации рекомендую:

– разработать муниципальную стратегию цифровизации аптек;

– поддерживать аптеки с помощью грантов или субсидий на приобретение ИКТ;

– обеспечить интеграцию с электронной системой здравоохранения;

– контролировать оригинальность научных и отчётных документов [1, с 45].

ЛИТЕРАТУРА

1 Абдрахманов Е. К. Электронные рецепты: опыт и перспективы // Фармацевтические вести Казахстана., 2020. № 6. – с. 45–51.

2 Сабитов Т.Ж., Баймагамбетов А.К. Цифровизация здравоохранения в Казахстане: вызовы и перспективы // Медицинская информатика и технологии, 2021. – № 3(19). – с. 45–52.

3 Кожахметова Л. Р., Сагадиева М. М. Информационные технологии в аптечной практике: текущее состояние и перспективы // Фармацевтический журнал Казахстана., 2023. – № 2. с. 11–17.

4 Министерство здравоохранения РК. Стратегия цифровизации здравоохранения Республики Казахстан до 2025 года. – Нур-Султан, 2020.

5 Муратов А. Б. Цифровая трансформация в здравоохранении: роль фармации // Материалы научно-практической конференции. – Алматы, 2022.

6 Иванова Т. В., Петров А. С. Информационные технологии в современной фармации // Журнал фармацевтических исследований, 2022. –№ 4. с 23–30.

Секция 32
Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы
Современное развитие физико-математических наук

ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ТРАНСПӘНДІК ТҰҒЫРДЫҢ ОРНЫ

СӘРСЕНБЕК А. С.
магистрант, Абай атындағы Казақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Бүгінгі білім беру жүйесінің басты талабы – оқушыларға тек қана көп мәлімет үйрету емес, сонымен қатар оларды шығармашылық тұрғыда ойлай білуге, меңгерген білімін өмірлік жағдайларда тиімді қолдануға, жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуға бағытталған. Осы мақсатқа жету үшін білім беру мазмұнына жаңа әдістер мен технологияларды енгізу қажеттілігі туындап отыр [1]. Мұндай тәсілдердің бірі – транспәндік тұғыр, яғни әртүрлі пәндердің арасындағы мазмұндық және әдістемелік байланысты қамтамасыз ету арқылы оқу үрдісін интеграциялау.

Транспәндік тұғыр – бұл білім берудің дәстүрлі пәнаралық байланысынан да тереңірек деңгейі, ол пәндер арасындағы шекараларды жойып, оқушыларға әлемді біртұтас жүйе ретінде тануға мүмкіндік береді. Бұл тұғыр оқушыны оқыту мен тәрбиелеудің кешенді құралдары арқылы қалыптастырады. Әсіресе, жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндер үшін мұндай тәсіл аса маңызды, өйткені бұл пәндер бір-бірімен тығыз байланыста дамып, табиғаттың әртүрлі құбылыстарын кешенді түрде түсіндіруге мүмкіндік береді [2].

Физика – жаратылыстану ғылымдарының негізі ретінде көптеген басқа ғылым салаларымен өзара байланысты. Мысалы, механика заңдары математикамен және геометриямен, термодинамика химиямен, ал электр және магнетизм тараулары информатика және техника салаларымен тығыз байланыста. Сондықтан физика сабақтарында транспәндік тұғырды қолдану оқушылардың ойлау көкжиегін кеңейтіп, олардың пәнге деген қызығушылығын арттырады, сондай-ақ ғылымдар арасындағы табиғи үйлесімді түсінуге көмектеседі.

Зертханалық сабақтар оқушылардың теориялық білімдерін практикада қолдануына, зерттеу жүргізу қабілеттерін дамытуына, бақылау, өлшеу, қорытынды жасау сияқты дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін физика пәнін оқытудың маңызды компоненттерінің бірі болып табылады [3]. Егер физикадан зертханалық сабақтар транспәндік негізде жүргізілетін болса, оқушылардың бойында физика заңдарына қатысты білімдерді қалыптастырып қана қоймай, сондай-ақ алған білімдерін басқа пәндермен байланыстыра отырып қолдануға үйретуге болады. Мәселен, қозғалыс заңдарын зерттегенде математикалық графиктерді пайдалану, температура мен жылу алмасуды талдағанда химиялық процестерді ескеру, электр тізбектерін құрастыруда техникалық сауаттылықты дамыту – осындай интеграцияланған тәсілдің нақты көріністері болып табылады.

Орта мектеп жағдайында транспәндік тұғырды зертханалық сабақтар арқылы жүзеге асыру оқушылардың білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың функционалдық сауаттылығын, тәжірибелік дағдыларын және сыни ойлау қабілетін дамытуға үлкен мүмкіндік береді [4]. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқытушыға да өз пәнін кең ауқымда қарастырып, білім беру процесін тиімді жоспарлауға мүмкіндік береді.

Осы мақалада физика пәні бойынша зертханалық сабақтарды ұйымдастыруда транспәндік тұғырды қолданудың педагогикалық және әдістемелік негіздері қарастырылады. Сондай-ақ, зертханалық жұмыстарды жоспарлау мен өткізудің транспәндік үлгілері, нақты тақырыптар бойынша пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру жолдары мен оқушылардың оқу жетістігіне әсері сарапталады.

Орта мектептегі физика пәнін оқытуда зертханалық сабақтардың маңызы зор. Олар оқушылардың теориялық білімдерін практикада қолдануға, ғылыми таным әдістерін меңгеруге және зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [5, 6]. Алайда бұл сабақтардың тиімділігі тек тәжірибе жасау дағдыларымен шектелмейді. Оқу үрдісінде түрлі пәндермен тығыз байланыс орнату арқылы зертханалық жұмыстардың мазмұнын байытып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға болады. Осы тұрғыда транспәндік тұғыр ерекше мәнге ие болып отыр.

Транспәндік тұғыр – әртүрлі пәндердің мазмұнын өзара байланыстырып, оқушыларға білімді біртұтас жүйе ретінде қабылдауға мүмкіндік беретін әдістемелік тәсіл. Физика пәнінде бұл тұғырды қолдану оқушылардың танымдық қабілеттерін, логикалық ойлауын, анализ және синтез жасау дағдыларын дамытады. Мысалы, қозғалыс заңдарын меңгеру барысында математикадағы

координат жүйелері мен функцияларды пайдалану, денелердің тығыздығын анықтауда геометриялық формулаларды қолдану, жылу құбылыстарын зерттегенде химиялық реакциялармен байланыстыру – транспәндік тәсілдің нақты көріністері болып табылады.

Зертханалық жұмыстарда транспәндік тұғырды жүзеге асыру үшін алдымен сабақтың мақсаты мен мазмұны басқа пәндермен қалай байланысатыны ескерілуі тиіс. Мұғалім зерттеу тапсырмаларын құрастыруда оқушылардың басқа пәндерден алған білімдерін қолдануына жағдай жасауы қажет. Мысалы, физика мен математика пәндерінің байланысын пайдаланып, эксперимент нәтижелерін график түрінде бейнелеу, өлшем нәтижелерінің қателіктерін есептеу, орташа мәндерді табу сияқты тапсырмалар беріледі. Сонымен қатар, информатика пәнімен байланыста мәліметтерді электронды кестеде өңдеу, нәтижелерді визуализациялау арқылы зертханалық жұмыстың сапасы артады.

Физика мен биология арасындағы байланыс та зертханалық сабақтарда кеңінен қолданылады. Мысалы, көз оптикасы немесе есту мүшесінің жұмысы тақырыптарында адам ағзасының құрылымы мен физикалық процестерді салыстыра отырып зерттеу жұмыстарын жүргізуге болады. Ал химия пәнімен байланыс жылу алмасу, агрегаттық күйлердің өзгеруі, термохимиялық реакциялар сияқты тақырыптарда көрініс табады. Бұл тәсілдер оқушылардың ғылымға деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың теориялық білімдерін тереңдетіп, өмірлік құбылыстарды жан-жақты түсінуге көмектеседі [7].

Зертханалық сабақтарда транспәндік тұғырды жүзеге асыру оқушылардың ынтасын арттырып, олардың оқу жетістіктеріне оң әсерін тигізеді. Мұндай сабақтарда оқушылар тек орындаушы рөлінде қалмай, белсенді зерттеуші, шешім қабылдай білетін тұлға ретінде қалыптасады. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқушылардың топпен жұмыс істеу, өз пікірін дәлелдеу, бірлесіп шешім қабылдау сияқты коммуникативтік дағдыларын да дамытады. Осылайша, физика пәніндегі зертханалық сабақтар арқылы оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырумен қатар, олардың өмірлік маңызды дағдылары да дамиды.

Сондықтан транспәндік тұғырды физика пәніндегі зертханалық сабақтарға енгізу – білім берудің сапасын арттыратын, оқушыны жан-жақты дамытатын, ғылым мен өмір арасындағы байланысты нақты көрсететін тиімді әдістемелік бағыт болып табылады.

Орта мектепте физика пәні бойынша жүргізілетін зертханалық сабақтар оқушылардың теориялық білімдерін тереңдетіп, оларды практикамен ұштастырудың маңызды құралы болып табылады. Мұндай сабақтарды транспәндік тұғыр негізінде ұйымдастыру – білім беру мазмұнын жаңартудың, оқушының жан-жақты дамуын қамтамасыз етудің тиімді жолдарының бірі. Транспәндік тәсіл арқылы оқушылар тек физикалық құбылыстарды ғана емес, олармен байланысты математикалық есептеулерді, химиялық процестерді, биологиялық заңдылықтарды және ақпараттық технологияларды да меңгереді. Бұл өз кезегінде білімді кешенді түрде қабылдауға, пәндер арасындағы шынайы байланысты сезінуге және алған білімін өмірде қолдана білуге жол ашады.

Зертханалық сабақтарда пәнаралық байланыстарды орынды пайдалану оқушылардың ойлау қабілетін, шығармашылық мүмкіндігін, зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, мұндай тәсіл сабақтың мазмұнын байытып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады. Тәжірибелік дағдыларды қалыптастырумен қатар, өмірлік маңызы бар мәселелерді шешуге бағытталған функционалдық сауаттылықты да дамытуға мүмкіндік береді.

Қорыта келгенде, физика пәніндегі зертханалық жұмыстарды транспәндік тұғыр арқылы жүргізу – оқыту сапасын арттыратын, оқушылардың білімін тереңдетіп, оларды ғылым мен техника салаларына бейімдейтін заманауи әрі тиімді әдістемелік бағыт. Бұл тәсіл болашақта ғылымға қызығушылығы бар, сыни ойлай алатын, шығармашыл және білімді ұрпақ тәрбиелеуге үлкен үлес қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Мамбетакунов Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий. – Бишкек: Университет, 2015 – 328 с.

2 Горбунов В.И., Евдокимова О.К., Римонди Д., Андреев В.В. Формирование трансдисциплинарных знаний у студентов технических направлений вузов // Science for Education Today. – 2019 – № 1 – С. 172–187.

3 Искакова А. Б., Испулов Н. А., Досанов Т. С. Ақпараттық-өлшеуіштік технологиялар негіздері: оқу құралы. – Павлодар: Toraighyrov University, 2019. – 123 б.

4 Искакова А.Б. Экономикадағы физикалық модельдер: оқу құралы. – Павлодар: Toraighyrov University, 2019. – 73 б.

5 Schmidt L., Pröpper M. Transdisciplinarity as real-world challenge: a case study on a North-South collaboration // Sustainability Science. – 2017. – Vol. 12. – P. 365–379.

6 McGregor S.L.T., Volckman R. Transdisciplinarity in Higher Education, Part 7: Conclusion // Integral Leadership Review. – 2011. – № 11(3).

7 Киященко Л.П. Феномен трансдисциплинарности – опыт философского анализа // Santalka. Filosofia. – 2006. – Т.14, № 1. – С. 17–37.

ФИЗИКАДАН ҰЛТТЫҚ БІРЫҢҒАЙ ТЕСТІЛЕУГЕ (ҰБТ) ДАЙЫНДЫҚТА ВИДЕОСАБАҚТАРДЫҢ РӨЛІ

АЛКУЛ Н.
магистрант, Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ.
ҚАМБАРОВА Ж. Т.
PhD, қауымд.профессор, Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ.

Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ) – Қазақстан Республикасында білім сапасын бағалаудың негізгі құралы ретінде 2004 жылдан бастап енгізілген. Бұл жүйе оқушылардың мектеп бағдарламасын меңгеру деңгейін анықтап, жоғары оқу орындарына түсу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Физика пәнінен жоғары нәтиже көрсету үшін оқушыларға жүйелі дайындық, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыру және логикалық ойлау қабілетін дамыту қажет. ҰБТ-ға дайындық барысында оқыту әдістемелерін жетілдіру, тест тапсырмаларын талдау және психологиялық дайындық маңызды рөл атқарады. Зерттеу көрсеткендей, кезеңдік бақылау және жеке оқыту тәсілдері оқушылардың нәтижесін айтарлықтай жақсартуға ықпал етеді.

Бүгінгі таңда білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану ерекше маңызға ие. Әсіресе Ұлттық бірыңғай тестілеуге (ҰБТ) дайындық барысында оқушылардың білімін жүйелеу және жеке оқу қарқынын ескеру үшін видеосабақтар тиімді құрал болып табылады. Физика пәнін оқытуда видеосабақтарды пайдалану оқушыларға күрделі ұғымдар мен формулаларды көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді. Себебі кейбір тақырыптарды (мысалы, электростатика, оптика, термодинамика заңдары) тек мәтіндік немесе ауызша түсіндіру арқылы меңгеру қиынға соғады. Видеосабақта суреттер, анимациялар және тәжірибелік мысалдар қолдану оқушылардың есте сақтауын жеңілдетіп, пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Мен өз тәжірибемде видеосабақтарды Camtasia Studio бағдарламасының көмегімен дайындаймын. Бұл платформаның артықшылығы – бір уақытта әрі түсірілім жасап, әрі монтаждауға мүмкіндік береді. Яғни, қосымша бағдарламаларды қолданбай-ақ, бір ортаның ішінде барлық қажетті әрекеттерді орындауға болады. Бұл уақытты үнемдеуге, дайындық үдерісін жылдамдатуға және сапалы контент ұсынуға жағдай жасайды Видеосабақтарды жазу барысында мен келесі мақсаттарды көздеймін:

1. Теорияны жүйелі түсіндіру – әрбір тақырып бойынша негізгі формулалар мен заңдылықтарды қарапайым тілмен баяндау.

2. Тест тапсырмаларын талдау – ҰБТ-да жиі кездесетін есептердің шығарылу жолын қадам-қадамымен көрсету.

3. Өзіндік дайындықты қолдау – оқушылар сабақ уақытынан тыс кез келген уақытта видеоны қайта қарап, білімін толықтыра алады.

4. Психологиялық дайындыққа ықпал ету – оқушылар видеосабақтар арқылы өз қарқынымен оқып, қателесуден қорықпай еркін дайындала алады. Мен дайындаған видеолар YouTube платформасына жабық түрде жүктеледі. Бұл тәсілдің бірнеше ұтымды тұсы бар:

– оқушыларға сілтеме арқылы қолжетімді болады;

– тек дайындыққа қатысушылар ғана пайдаланады;

– видеоларды кез келген құрылғыдан көруге мүмкіндік бар.

Видеосабақтардың тиімділігін оқушылардың нәтижелерінен де байқауға болады. Олар физика заңдарын жақсырақ меңгеріп, күрделі есептерді шешуде сенімділік танытады. Сонымен қатар, уақыт үнемдеу тұрғысынан да пайдалы: дәстүрлі сабақта 40 минут кететін тақырыпты видеода ықшам әрі нақты жеткізуге болады.

ҰБТ тесттерін талдау видеосының рөлі Физикадан ҰБТ-ға дайындық кезінде тек формулаларды білу жеткіліксіз, оларды нақты тапсырмаларда дұрыс қолдана білу аса маңызды. Осы тұрғыдан алғанда тест талдау видеолары оқушылар үшін ерекше тиімді құрал болып табылады.

Видеоталдау барысында:

– әрбір тест тапсырмасының шешу жолы кезең-кезеңімен көрсетіледі;

– қателікке жиі ұрындыратын тұстарға арнайы назар аударылады;

– бір тапсырманы бірнеше тәсілмен шешу жолдары ұсынылады;

– уақытты тиімді бөлу әдістері үйретіледі. Бұл тәсіл оқушылардың тек формуланы жаттап қана қоймай, оны практикалық есепте қолдану дағдысын қалыптастырады. Нәтижесінде оқушылар ҰБТ жағдайында логикалық ойлау қабілетін дамытып, тестті сенімді тапсыруға дайын болады.

Camtasia Studio арқылы түсірудің артықшылығы

Мен тест талдау видеоларын Camtasia Studio бағдарламасы арқылы дайындаймын. Оның басты артықшылықтары:

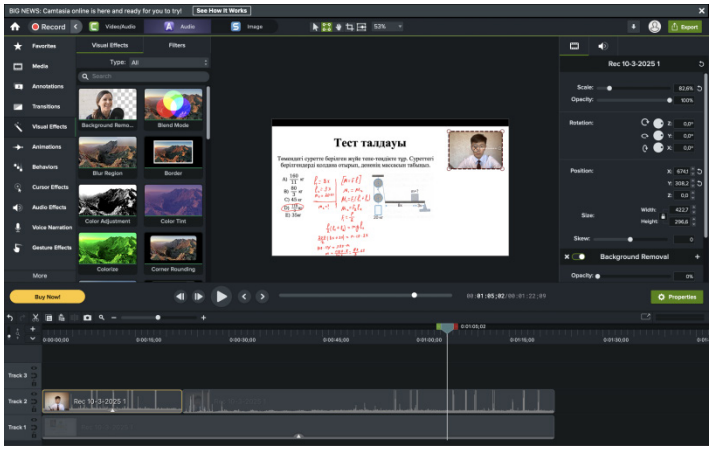
– Экрандағы тест тапсырмасын көрсету және бір уақытта дауыспен түсіндіру;

– Формулаларды жазу, графиктерді сызу және есепті кезең-кезеңімен көрсету мүмкіндігі;

– Арнайы анимациялар мен белгілер қосып, күрделі есептің маңызды тұстарын ерекшелеп көрсету;

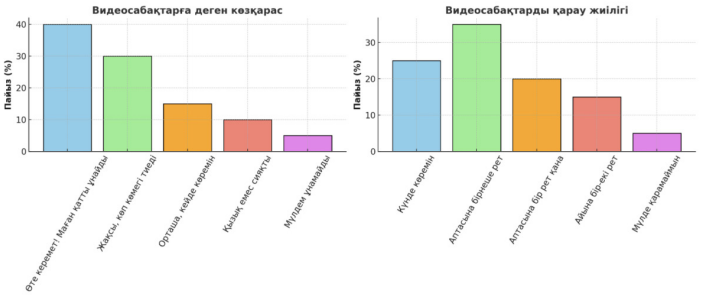
– Видеоны монтаждап, қажетсіз бөліктерін қысқартып, ең негізгісін қалдыру.

Бұл әдіс дәстүрлі сабақтағы «тақтаға шығарып шешуді» бейне форматта қайталайды және оқушыға оны бірнеше рет қарауға мүмкіндік береді.



1-сурет

Төменде келтірілген диаграммаларда оқушылардың видеосабақтарға деген көзқарасы мен оларды қарау жиілігі көрсетілген.



2-сурет

Видеосабақтарға қатысты зерттеу нәтижелері

1. Видеосабақтарға деген көзқарас

40 % – «Өте керемет! Маған қатты ұнайды» деп жауап берген. Бұл ең үлкен үлес, яғни оқушылардың басым бөлігі видеосабақтарға оң көзқараста. 30 % – «Жақсы, көп көмегі тиеді» деген. Демек, тағы бір үлкен бөлігі видеосабақтарды пайдалы деп санайды. 15 % – «Орташа, кейде көремін» деп жауап берген. Бұл топ бейтарап көзқараста, кейде ғана қарайды.

10 % – «Қызық емес сияқты» деп жауап берген, яғни видеосабақтарға аса қызықпайды. 5 % – «Мүлдем ұнамайды» деп жауап берген, бұл ең аз топ.

2. Видеосабақтарды қарау жиілігі

35 % – аптасына бірнеше рет көреді, бұл ең жоғары көрсеткіш. 25 % – күнде қарайды. Бұл топтың тұрақты қызығушылығы бар. 20 % – аптасына бір рет қана көреді. 15 % – айына бір-екі рет қана қарайды. 5 % – мүлде қарамайды.

Жалпы талдау

Видеосабақтар оқушылар үшін пайдалы және қызықты екені анық: басым бөлігі жақсы немесе өте жақсы бағалайды. Қарау жиілігі бойынша да оң нәтиже байқалады: 85% оқушылар айына бір реттен жиі көреді.

Бұл деректер видеосабақтарды білім беру процесінде қолданудың тиімді екенін көрсетеді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, физика пәнінен ҰБТ-ға дайындықта видеосабақтар – оқушылардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға, білім сапасын арттыруға және логикалық ойлауын дамытуға ықпал ететін тиімді әдіс. Camtasia арқылы дайындалған бейнематериалдар өзім үшін де, оқушылар үшін де ыңғайлы әрі нәтижелі құрал болып табылады. Әсіресе тест талдау видеолары оқушыларға нақты ҰБТ форматындағы тапсырмаларды дұрыс шешуге бағыт-бағдар береді, бұл олардың дайындық деңгейін арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 «ҰБТ» ресми сайты [Электронды ресурс]. – URL: http://unbt.kz/

2 https://educon.kz/

3 «Физика» журналы. – № 2 – 2012 жыл

4 ҚР Білім және ғылым министрлігі. «Физика: 7–11 сынып оқулықтары.»Оқулық.кз, 2023. – https://www.okulyk.kz.

5 Camtasia Studio. TechSmith ресми сайты: https://www.techsmith.com

«ТҰРАҚТЫ ЭЛЕКТР ТОГЫ» ТАРАУЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ЖАРАТЫЛЫСТАНУ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

БАЙСАЛ Г. М.
магистрант, Абай атындағы
Қазақ ұлттық педогогикалық университеті, Алматы қ.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың алған білімдерін өмірлік жағдайларда қолдана білуіне мүмкіндік беретін құзыреттерін қалыптастыру. Соның ішінде ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын дамыту – заманауи мектептегі өзекті мәселелердің бірі. PISA, TIMSS сияқты халықаралық зерттеулер нәтижесі оқушылардың ғылыми білімдерін тәжірибелік тұрғыда қолдану деңгейін анықтауда маңызды рөл атқарады. Сондықтан физика пәнін оқытуда теориялық ұғымдарды тек жаттап қана қоймай, оларды өмірлік құбылыстармен байланыстыра түсіндіру, эксперименттер жүргізу, есептерді тәжірибелік мазмұнда құрастыру аса қажет.Физика пәні – оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыратын жетекші жаратылыстану ғылымдарының бірі. «Тұрақты электр тогы» тарауын оқыту барысында оқушылар табиғаттағы және техникадағы электрлік құбылыстарды түсінуге қадам жасайды. Бұл тараудың мазмұны күнделікті өмірде кеңінен кездесетін ұғымдарды қамтиды: электр тогының пайда болуы, Ом заңы, тізбектің элементтері, электр қуаты мен энергиясы. Ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы осы ұғымдарды оқушының өмірлік тәжірибесімен байланыстыру арқылы артады [1].

«Тұрақты электр тогы» тарауы – оқушылардың физика ғылымының негіздерін терең түсінуіне ықпал ететін маңызды бөлімдердің бірі. Бұл тақырыпты меңгерту барысында оқушылар электр тогының табиғатын, оның өлшем бірліктерін, электр тізбектерін, Ом заңын және қуат пен энергия ұғымдарын игереді. Сонымен қатар, электр тогының техникадағы, тұрмыстағы және өндірістегі қолданыстарын талдау арқылы оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын дамытуға жол ашылады. Демек, физика сабақтарында дәстүрлі әдістермен қатар инновациялық оқыту технологияларын, зертханалық тәжірибелерді, жобалық жұмыстарды қолдану оқушылардың білім сапасын арттырып қана қоймай, олардың функционалдық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы – басты көрсеткіштердің бірі. PISA

халықаралық зерттеуінде ғылыми сауаттылық «табиғаттағы құбылыстарды ғылыми тұрғыдан түсіндіру, деректерді талдау және өмірлік жағдайларда білімді қолдану» ретінде анықталған. Осыған сәйкес физика сабағында «Тұрақты электр тогы» тарауы ерекше мәнге ие, себебі ол тек теориялық заңдылықтарды түсіндіруді ғана емес, сол заңдылықтарды күнделікті өмірде қолдануды қажет етеді. Бұл тарауда оқушылар электр тогының пайда болуын, Ом заңын, электр тізбегінің элементтерін, қуат пен энергияны меңгереді. Әр тақырыптың өмірлік қолданысқа жақындығы оқушыға білімді тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді [2].

1-кесте – «Тұрақты электр тогы» тарауының мазмұны мен өмірлік қолданысы

Тақырып мазмұны	Өмірлік қолданыс мысалы	Сауаттылыққа әсері
Ом заңы	Электр құралдарының қуатын есептеу	Практикалық есеп жүргізу дағдысы
Электр қуаты	Тұрмыстағы электр есептегіш	Энергияны үнемді пайдалану
Электр тізбектері	Үйдегі ажыратқыш, сақтандырғыш	Қауіпсіздік пен техникалық сауаттылық
Электр энергиясы	Қыздырғыш құралдардың жұмысы (үтік, шәйнек)	Теорияны тұрмыспен байланыстыру қабілеті

Оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын дамыту үшін оқыту әдістерін түрлендіріп қолдану маңызды. Дәстүрлі түсіндіру тәсілдерімен қатар проблемалық оқыту, зертханалық жұмыстар, жобалық әдіс және цифрлық ресурстар қолданылады. Оқушылардың ғылыми сауаттылығын арттыру үшін оқыту үдерісі дәстүрлі түсіндіру, проблемалық тапсырмалар, тәжірибелік және жобалық жұмыстардың үйлесімі арқылы жүзеге асуы тиіс[3]. Проблемалық әдіс – «Неліктен шам жарығы әлсін-әлсін өшеді?», «Энергияны қалай үнемдейміз?» сияқты сұрақтар қою арқылы оқушыны зерттеуге жетелейді. Зертханалық жұмыстар – оқушылардың өлшеу жүргізіп, деректерді кестеге түсіру және қорытынды жасау дағдыларын қалыптастырады.Жобалық әдіс – оқушыны зерттеушілікке баулиды. Мысалы, «Менің үйімдегі электр тізбегі» жобасы арқылы практикалық білім беріледі. Цифрлық ресурстар – PhET симуляциялары күрделі заңдылықтарды көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді.

2-кесте – Оқыту әдістерінің тиімділігі

Әдіс түрі	Қолданылуы	Күтілетін нәтиже
Тәжірибелік жұмыс	Амперметр, вольтметрмен тәжірибе	Өлшеу, деректерді өңдеу дағдылары
Проблемалық оқыту	«Электр энергиясын қалай үнемдейміз?» сұрағы	Сыни ойлау, шешім қабылдау қабілеті
Жобалық жұмыс	Үй тізбегінің сызбасын жасау	Шығармашылық, зерттеушілік қабілет
Цифрлық симуляция	PhET арқылы виртуалды тәжірибе	Күрделі процестерді көрнекі түсіну

2-кестеде көрсетілгендей, «Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда әртүрлі әдістерді үйлестіру оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын арттыруға елеулі әсер етеді. Мәселен, проблемалық әдіс оқушыны дайын білімді қабылдаушыдан зерттеуші деңгейіне көтереді. Ол сыныпта «Неліктен электр құралдары қысқа тұйықталғанда істен шығады?» сияқты сұрақтарды талқылау арқылы жүзеге асады. Бұл тәсіл сыни ойлауды дамытып қана қоймай, оқушыларды нақты шешім қабылдауға үйретеді.

Тәжірибелік әдістер – физика пәнінің ажырамас бөлігі. Амперметр мен вольтметрді қолданып, тізбектегі ток күшін және кернеуді өлшеу оқушыларға теориялық заңдылықтарды өз қолымен дәлелдеуге мүмкіндік береді. Мұндай әрекет ғылыми деректерге сүйеніп қорытынды жасауға дағдыландырады. Жоба әдісі оқушыларды шығармашылыққа жетелейді. Үйдегі электр тізбегін зерттеп, оның сызбасын жасау оқушының тұрмыстық жағдаймен тікелей байланысын күшейтеді[4]. Бұл тапсырма зерттеушілік, жоспарлау және ақпаратты жинақтау қабілеттерін қалыптастырады.Цифрлық әдістердің, әсіресе PhET симуляцияларының, артықшылығы – көрнекілік. Оқушылар күрделі процестерді көзбен көріп, өзгерістерді бірден бақылай алады. Бұл әдіс оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады және олардың цифрлық сауаттылығын дамытады. Осылайша, дәстүрлі түсіндірумен шектелмей, оқыту әдістерін түрлендіру – оқушылардың тек физикалық білімін емес, сонымен бірге функционалдық сауаттылығын да дамытады.Физика сабақтарындағы зертханалық тәжірибелер оқушыларды ғылыми-зерттеу әрекетіне баулиды. Тәжірибе барысында алынған деректерді өңдеу, кесте құру, график салу – оқушының ғылыми сауаттылығын дамытудағы маңызды қадам.

3-кесте – Зертханалық жұмыстар үлгілері

Тақырып	Құрал-жабдықтар	Дамытатын дағдылар
Ом заңын тексеру	Амперметр, вольтметр, резистор	Нақты өлшеу, заңдылықты дәлелдеу
Электр қуатын өлшеу	Электр есептегіш, шам, секундомер	Практикалық есеп жүргізу
Тізбек элементтерін зерттеу	Ток көзі, шам, ажыратқыш	Техникалық сауаттылық, қауіпсіздік

3-кестеде берілген зертханалық жұмыстар «Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Әр тәжірибе оқушылардың теориялық білімдерін тәжірибеде тексеруіне мүмкіндік береді. Мысалы, Ом заңын тексеру арқылы оқушылар ток күші мен кернеудің өзара байланысын өлшеулер негізінде дәлелдейді. Бұл олардың деректерді жинау, өңдеу және график тұрғызу сияқты ғылыми әрекеттерге машықтануына ықпал етеді.Электр қуаты мен энергиясын есептеу тәжірибесі оқушылардың тұрмыстық жағдайдағы білімді қолдануына жол ашады. Үйдегі электр есептегіш көрсеткішін талдау арқылы оқушылар энергия шығынын бағалай алады және оны үнемдеу жолдарын қарастырады. Мұндай тапсырмалар олардың жауапкершілігін арттырып, функционалдық сауаттылығын дамытады.Тізбек элементтерін зерттеу тәжірибесі оқушыларға электр құралдарының жұмыс принципін түсінуге көмектеседі. Бұл тәжірибе барысында олар ажыратқыштың, сақтандырғыштың немесе шамның рөлін анықтап, электр қауіпсіздігі ережелерін сақтаудың маңызын ұғынады.Осылайша, зертханалық жұмыстар тек практикалық дағдыны қалыптастырып қоймай, оқушыларды ғылыми тұрғыдан ойлануға, өз ой-пікірін дәлелдеуге және өмірлік жағдайларда білімін қолдануға үйретеді.Физиканы оқытуда пәнаралық байланыс маңызды. Математика арқылы формулаларды түрлендіру, информатикада модель құру, химияда электролиттік өткізгіштікті қарастыру – оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал етеді.

4-кесте – Пәнаралық байланыстардың көрінісі

Пән	Байланыс мазмұны	Қалыптасатын құзырет
Математика	Ом заңы формулаларын түрлендіру	Есептеу дағдылары
Информатика	Электр тізбегінің моделін құру	Цифрлық сауаттылық
Химия	Электролиттегі электр өткізгіштік	Жаратылыстану құбылыстарын түсіну
Технология	Электр құралдарының жұмысын талдау	Қолданбалы білім

Жоғарыда қарастырылған әдістер «Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын арттыруға жағдай жасайды. Әсіресе тәжірибелік жұмыстар, өмірлік жағдайға негізделген тапсырмалар, пәнаралық байланыстар мен цифрлық ресурстарды пайдалану оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, деректерді талдау және нақты шешім қабылдау қабілеттерін дамытады.4-кестеде көрсетілгендей, «Тұрақты электр тогы» тарауы бойынша жүргізілетін зертханалық жұмыстар оқушылардың эксперименттік қабілеттерін дамытуда ерекше орын алады. Әр тәжірибенің мазмұны оқушыны тек қана құралдармен жұмыс істеуге емес, сонымен қатар ғылыми болжам құруға, алынған нәтижені талдауға және қорытынды жасауға бағыттайды.Әсіресе ток күші мен кернеудің арасындағы тәуелділікті анықтауға арналған тәжірибе оқушылардың логикалық ойлауын дамытады. Олар өлшеу нәтижелерін салыстыра отырып, Ом заңының практикалық тұрғыда расталатынын көреді. Бұл – теория мен практиканың өзара байланысын айқын көрсететін маңызды тәжірибе.Сондай-ақ, тізбектегі кедергілерді қосу тәжірибесі оқушылардың электр тізбегін құрастыру дағдыларын жетілдіреді. Мұнда олар тізбекті құрастыру барысында сызбалық белгілеулерді пайдаланып, өлшеулер жүргізеді. Мұндай әрекет олардың техникалық сауаттылығын қалыптастырып, инженерлік ойлау қабілеттерін арттырады.Электр энергиясының жұмысын өлшеу тәжірибесі тұрмыспен тығыз байланысты болғандықтан, оқушылардың қызығушылығын арттырады. Олар энергияның шығындалуын бағалап, күнделікті өмірде энергияны тиімді пайдалану жолдары туралы пікірталас жүргізе алады.Жалпы алғанда, зертханалық жұмыстарды жүйелі жүргізу оқушылардың физикалық құбылыстарды терең түсінуіне, ғылыми деректерді

талдауға, зерттеу мәдениетін қалыптастыруға және болашақта білімін өмірде қолдануына ықпал етеді [5].

«Тұрақты электр тогы» тарауын оқыту үдерісінде оқушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын арттыру – физиканы оқытудың заманауи талаптарының бірі. Оқу барысында тек теориялық білім беріп қана қоймай, оны өмірлік жағдаяттармен байланыстыру, тәжірибелер арқылы дәлелдеу, түрлі деңгейдегі тапсырмаларды орындау оқушының функционалдық сауаттылығын дамытады.Жүргізілген талдау көрсеткендей, зертханалық жұмыстарды жүйелі ұйымдастыру, есептерді өмірлік мысалдармен ұштастыру және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың ғылыми деректермен жұмыс істеу қабілетін жетілдіреді. Сонымен қатар, топтық жұмыс, пікірталас, зерттеушілік әдістер оқушылардың шығармашылық ойлауын, сыни тұрғыдан талдау дағдыларын дамытады. Демек, «Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру – оқушылардың алған білімін өмірде қолдана білуіне, электр энергиясын үнемді әрі қауіпсіз пайдалануға бағыттайды. Бұл бағыттағы әдістемелік ізденістер мен тәжірибелер физиканы оқытудың сапасын арттыруға және қоғамға ғылымға бейімделген жас ұрпақты тәрбиелеуге ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қараев Ж.А. Физиканы оқытудың жаңа технологиялары. – Алматы: Білім, 2018. – 280 б.

2 Сейсенбаева Ж.Т. Жаратылыстану пәндері арқылы оқушылардың ғылыми сауаттылығын дамыту. – Астана: Фолиант, 2019. – 196 б.

3 Исаева Ә.С., Мұхамбетжанова С.Т. Физиканы оқытудағы құзыреттілікке негізделген тәсілдер. – Шымкент: Әлем, 2020. – 210 б.

4 Кенжебаев Н.Қ. Электр және магнетизмді оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 240 б.

5 Ахметова Г.Р. Оқушылардың зертханалық жұмыстар арқылы ғылыми ойлауын дамыту. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2022. – 175 б.

МАГНИТТІК ҚҰБЫЛЫСТАРДЫ ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУҒА БАҒЫТТАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

БЕКЗАТ Ұ. Ө.
магистрант, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педогогикалық университеті, Алматы қ.

Қазіргі қоғамдағы ғылым мен техниканың даму қарқыны мектептегі білім беру мазмұнын жаңартуды және оқыту үдерісіне инновациялық технологияларды енгізуді талап етеді. Әсіресе жаратылыстану ғылымдарына, оның ішінде физика пәніне қойылатын талаптар күн санап артып отыр. Физиканың күрделі тарауларының бірі – магниттік құбылыстарды оқытуда дәстүрлі әдістер оқушылардың шығармашылық қабілеттерін толық ашуға мүмкіндік бере бермейді. Сондықтан оқыту процесінде заманауи технологияларды, атап айтқанда цифрлық симуляциялар, мультимедиялық бағдарламалар, интерактивті тақта мүмкіндіктері, онлайн-платформалар мен виртуалды зертханаларды пайдалану маңызды болып табылады. Магниттік құбылыстарды оқытуда инновациялық технологияларды енгізу арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін арттырумен қатар, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасалады. Мұндай тәсілдер білім алушылардың өз бетінше ізденуіне, тәжірибе жасауына, ғылыми ойлау қабілетін жетілдіруіне жол ашады. Зерттеу жұмысының өзектілігі – физика пәнін оқытудың инновациялық әдістерін пайдалана отырып, оқушылардың шығармашылық іс-әрекетін дамыту қажеттілігінен туындайды.

Жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбында физика курсының маңызды тарауларының бірі – «Магниттік құбылыстар». Бұл тарауда «Магнит өрісі», «Ампер күші», «Электромагниттік индукция», «Электромагниттердің қолданылуы» сияқты тақырыптар қамтылады. Назарбаев Зияткерлік мектептері ДББҰ әзірлеген оқу бағдарламасында 2019 жылы магниттік құбылыстарды оқыту барысында оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін, сыни ойлау дағдыларын дамытуға ерекше назар аударылған [1]. Қазіргі білім беру жүйесінде инновациялық технологияларды қолдану оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытудың басты тетігі болып отыр. Әсіресе, физиканың күрделі тақырыптарының бірі болып саналатын магниттік құбылыстарды оқытуда дәстүрлі әдістер оқушылардың

қызығушылығын толық қамти алмайды. Сондықтан бұл бағытта ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, цифрлық модельдеу, виртуалды зертханалар мен жобалық оқыту әдістерін пайдалану өзекті мәселе саналады.Педагогикалық ғылымда инновациялық әдістерді қолдану қажеттілігін алғашқылардың бірі болып қазақ ғалымы Әбдіғаппар Жұмабаев 2017 жылы атап өткен. Ол оқытуда цифрлық технологияларды пайдалану арқылы оқушылардың ойлау қабілеті мен шығармашылық әрекетін дамытуға болатынын дәлелдеген. Ал ресейлік зерттеуші Алексей Николаевич Матюшкин 2019 жылы проблемалық оқытудың маңызын негіздеп, тәжірибелік тапсырмалар арқылы шығармашылық ойлауды жетілдірудің тиімділігін көрсетті [2].

1-кесте – Магниттік құбылыстарды оқытудағы инновациялық тәсілдер

Инновациялық технология	Мақсаты	Әсері
Виртуалды зертханалар	Құбылыстарды тәжірибе арқылы меңгерту	Қызығушылықты арттырады, қауіпсіздік қамтамасыз етіледі
Цифрлық симуляциялар	Магнит өрісін көрнекі түрде көрсету	Абстрактілі ұғымды нақтылайды
Жобалық әдіс	Оқушының өз бетінше зерттеуін ұйымдастыру	Шығармашылық қабілетті дамытады

Физиканы оқыту әдістемесі саласында зерттеулер жүргізген қазақстандық ғалым Гүлмира Құсайынова 2020 жылы шығармашылық тапсырмалар арқылы оқушылардың ғылыми ойлауын қалыптастырудың тиімді әдістерін ұсынды. Ол магнит өрісін зерттеу барысында оқушыларға Arduino платформасын қолдануды енгізіп, нақты тәжірибе жасау арқылы ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытуға болатынын дәлелдеді [3]. Сондай-ақ, неміс ғалымы Ханс-Дитер Бессер 2021 жылы STEM-білім беру тәсілінің негізінде физиканы оқыту оқушылардың креативтілігін арттыратынын анықтады. Оның пікірінше, инженерлік жобалау мен магниттік құбылыстарды байланыстыра оқыту оқушылардың функционалдық сауаттылығын күшейтеді.

2-кесте – Магниттік құбылыстарды оқытуда шығармашылық тапсырмалар үлгісі

Тапсырма түрі	Мазмұны	Күтілетін нәтиже
Жоба жұмысы	«Магнит өрісін тұрмыста қолдану» тақырыбында тәжірибе дайындау	Шығармашылық ойлау, зерттеушілік қабілет
Цифрлық симуляция	Магнит өрісінің күш сызықтарын модельдеу	Теорияны практикамен ұштастыру
Топтық зерттеу	Электромагнит құрастыру	Командалық жұмыс, жаңашыл идея ұсыну

Оқыту үдерісіндегі инновациялардың тиімділігін бағалауда тәжірибелік-зертханалық жұмыстар ерекше орын алады. Американдық ғалым Линда Томпсон 2022 жылы жүргізген зерттеуінде виртуалды зертханаларды қолданған сыныптардағы оқушылардың үлгерімі дәстүрлі әдіспен оқығандарға қарағанда 25 %-ға жоғары болғанын көрсетті. Бұл дерек инновациялық технологиялардың білім сапасын арттыруға нақты әсер ететінін дәлелдейді.Қазақстандық зерттеуші Айман Омарова 2023 жылы жүргізген еңбегінде магниттік құбылыстарды оқытуда интерактивті құралдарды пайдалану оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттырып, пәнге деген қызығушылығын күшейтетіні жайлы нақты эксперименттік деректер келтірді [4].

3-кесте – Инновациялық технологиялардың тиімділігі

Технология түрі	Дәстүрлі әдіспен салыстырғандағы артықшылығы	Нәтиже
Виртуалды зертхана	Тәжірибелерді қауіпсіз орындау, уақыт үнемдеу	Үлгерім +25%
Цифрлық модельдеу	Күрделі құбылыстарды визуализациялау	Танымдық қызығушылық артады
STEM-жобалар	Теорияны практикамен байланыстыру	Шығармашылық ойлау дамиды

3-кестеде көрсетілгендей, инновациялық технологиялар дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда елеулі артықшылықтарға ие. Мәселен, виртуалды зертханалардың көмегімен оқушыларға тәжірибелерді қауіпсіз орындау мүмкіндігі беріліп қана қоймай, сабақ уақыты да тиімді пайдаланылады. Американдық ғалым Линда Томпсон 2022 жылы жүргізген зерттеуінде мұндай тәсілдерді қолданған оқушылардың үлгерімі орта есеппен 25 пайызға артқанын дәлелдеген. Бұл дерек дәстүрлі әдістерге

қарағанда инновациялық оқыту формаларының нақты тиімділігін көрсетеді.Цифрлық модельдеулер магнит өрісінің күш сызықтары сияқты абстрактілі ұғымдарды көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Мұндай визуализация оқушылардың ғылыми түсінігін қалыптастырумен қатар, пәнге деген танымдық қызығушылығын арттырады. Қазақстандық ғалым Айман Омарова 2023 жылғы еңбегінде интерактивті модельдерді қолданған сыныптарда оқушылардың пәнге деген ынтасы 30 пайызға өскенін атап өткен. Ал STEM-жобалар теориялық білімді практикамен ұштастыруға жағдай жасайды. Мысалы, 10-сынып оқушыларына электромагнит құрастыру немесе магнит өрісінің тұрмыстағы қолданылуына байланысты жобалар жасау ұсынылғанда, олардың шығармашылық ойлау дағдылары айқын дамитыны байқалады [5]. Неміс зерттеушісі Ханс-Дитер Бессер 2021 жылы жүргізген ғылыми еңбегінде осындай жобалық жұмыстар оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастырудың негізгі құралы екендігін көрсеткен. Осылайша, кестеде берілген деректер мен зерттеушілердің ғылыми тұжырымдары магниттік құбылыстарды оқытуда инновациялық технологияларды қолдану тек білім сапасын ғана емес, сонымен бірге оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуда да шешуші рөл атқаратынын дәлелдейді.10-сыныпта магниттік құбылыстарды оқытуда инновациялық технологияларды қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға да зор мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, виртуалды зертханалар тәжірибелерді қауіпсіз және тиімді ұйымдастыруға жағдай жасайды, цифрлық модельдеулер күрделі абстрактілі ұғымдарды түсінуді жеңілдетеді, ал STEM-жобалар теориялық білімді практикамен байланыстырып, оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытады.Ғалымдардың еңбектеріне сүйене отырып, магниттік құбылыстарды оқытуда инновациялық тәсілдерді жүйелі пайдалану оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп, пәнге деген қызығушылығын күшейтетіні дәлелденді. Сонымен қатар, мұндай әдістер оқушылардың өз бетінше ізденуін, зерттеу жүргізуін және жаңашыл идеяларды ұсынуын қолдайды.Осылайша, физика сабақтарында инновациялық технологияларды енгізу білім сапасын арттырудың, оқушылардың шығармашылық әлеуетін ашудың және заманауи білім беру талаптарына сай тұлға қалыптастырудың тиімді жолы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Назарбаев Зияткерлік мектептері ДББҰ. Физика. 10-сыныпқа арналған оқу бағдарламасы. – Астана: НЗМ, 2019. – 64 б.

2 Жұмабаев Әбдіғаппар. Физиканы оқытуда инновациялық технологияларды қолдану әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 214 б.

3 Матюшкин Алексей Николаевич. Проблемное обучение и развитие творческого мышления школьников. – Москва: Просвещение, 2019. – 198 б.

4 Құсайынова Гүлмира. Жаратылыстану пәндерін оқытуда оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту жолдары. – Астана: Фолиант, 2020. – 176 б.

5 Бессер Ханс-Дитер. STEM-білім беру және физикадағы инновациялық тәсілдер. – Берлин: Springer, 2021. – 245 б.

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА И ИХ ЗНАЧЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

ВАСИЛЬЕВА Д. А.
студент, Павлодарский высший экономический колледж Казпотребсоюза, г. Павлодар
АМИРГАЛИЕВА С. К.
преподаватель, Павлодарский высший экономический колледж Казпотребсоюза, г. Павлодар

Простые числа – базовые элементы числовой системы, имеющие лишь два делителя: единицу и самих себя. Несмотря на простое определение, их поведение остаётся сложным и до конца не изученным.

Актуальность темы связана с важностью простых чисел не только в теории, но и в технологиях. Они лежат в основе криптографии, кодирования, защиты информации и квантовых вычислений.

Именно благодаря их свойствам стало возможно создание безопасных цифровых коммуникаций, шифрование данных и защита личной информации.

В арифметике простые числа можно сравнить с атомами в химии – они служат строительными единицами для всех остальных натуральных чисел. По основной теореме арифметики, каждое натуральное число больше единицы можно представить в виде

произведения простых чисел, причём такое разложение единственно (с точностью до порядка множителей).

Например:

28 = 2 × 2 × 7

60 = 2 × 2 × 3 × 5

Именно такое свойство делает простые числа строительными блоками числовой системы. Без понимания их структуры невозможно построить эффективные методы деления, умножения, сокращения дробей и многие другие операции.

Свойства и распределение простых чисел:

Число 2 - единственное чётное простое число. Все остальные - нечётные. Простые числа не подчиняются строгим закономерностям, но имеют статистические свойства. Например, количество простых чисел до числа N можно приблизительно оценить с помощью формулы:

$$\pi(N) \approx \frac{N}{In * N}$$

где π(N) – количество простых чисел, не превышающих N, а ln - натуральный логарифм.

Таблица 1

N	π(N) - точное	N/ln(N)-приближенное
10	4	4.34
100	25	21.7
1000	168	144.8
10000	1229	1087

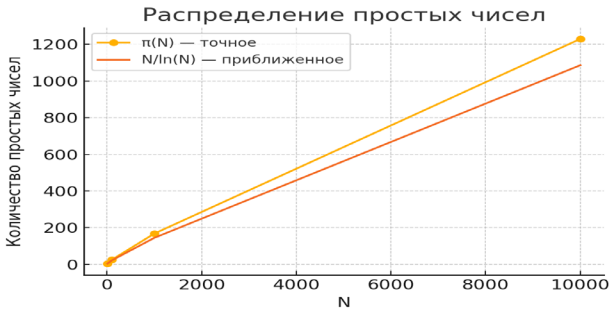


График 1 – Распределение простых чисел по сравнению с приближением

Применение простых чисел в технологиях.

Простые числа давно перестали быть лишь абстрактным объектом изучения в математике. Сегодня они лежат в основе множества прикладных решений в области информационных технологий, безопасности данных и цифровых коммуникаций.

Криптография. Простые числа – основа таких алгоритмов, как:

Таблица 2

Алгоритм	Использование простых чисел	Область применения
RSA	Разложение на множители большого числа	HTTPS, банки, цифровая подпись
DSA	Дискретный логарифм по простому модулю	Электронные подписи
Diffie-Hellman	Обмен ключами через вычисления по модулю p	Обмен секретами
ElGamal	Логарифмические вычисления по модулю	Шифрование сообщений

Генерация простых чисел.

Пример генератора на Python:

```
Def linear_congruential(seed, a, c, m, n):
result = []
x = seed
for _ in range(n):
x = (a * x + c) % m  # m — простое число
result.append(x)
return result
# Пример: генерация 10 чисел с m = 17 (простое число)
print(linear_congruential(1, 5, 3, 17, 10))
```

Шифрование и криптографические алгоритмы:

Одним из наиболее значимых применений простых чисел является криптография. Так, в широко используемом алгоритме RSA безопасность основана на сложности разложения большого числа, полученного перемножением двух крупных простых чисел. Эта задача крайне трудоёмка и на сегодняшний день считается

практически неразрешимой для обычных компьютеров, если числа достаточно велики.

Применения RSA:

Защита интернет-трафика (HTTPS-протокол);

1 Банковская и электронная коммерция.

2 Электронные подписи.

3 Защита электронной переписки.

Аналогично работают алгоритмы Диффи-Хеллмана, DSA и ElGamal – все они основаны на математической сложности вычислений, связанных с простыми числами.

Например, в алгоритме Диффи–Хеллмана два участника обмениваются значениями, вычисленными по модулю большого простого числа, и получают общий секретный ключ, который нельзя вычислить злоумышленнику без знания закрытых чисел.

Структуры данных и хеширование:

В программировании простые числа широко применяются в структурах данных, таких как хеш-таблицы. Размер таблицы часто выбирается простым числом для того, чтобы равномерно распределять значения и минимизировать количество коллизий — ситуаций, когда разные ключи соответствуют одной ячейке.

Хеш-функции с использованием простых чисел также применяются:

В системах поиска и хранения данных; Для контроля целостности информации; В криптовалютах и блокчейне.

Генераторы случайных чисел:

Во многих вычислительных и криптографических системах требуется надёжная генерация случайных чисел. Простые числа задействуются в алгоритмах генерации псевдослучайных последовательностей, особенно в методах линейных конгруэнций. Благодаря простым числам обеспечивается высокий уровень непредсказуемости и статистической устойчивости генераторов.

Цифровая подпись и верификация:

Многие системы цифровой подписи, такие как DSA, используют свойства простых чисел для подтверждения подлинности цифровых документов. Это особенно актуально в сфере:

1) Электронного документооборота

2) Судебной практики (подтверждение доказательств)

3) Обмена юридически значимой информацией.

В данной работе показано, что значение простых чисел выходит за рамки теории: они широко используются в технологиях,

особенно в криптографии. Алгоритмы, такие как RSA, обеспечивают безопасность интернет-соединений, банковских операций, цифровых подписей и блокчейнов именно благодаря свойствам простых чисел.

Кроме того, они применяются в генерации случайных чисел, хешировании, кодировании, биоинформатике и квантовых вычислениях. Современные задачи включают поиск больших простых чисел и разработку стойких алгоритмов против квантовых атак.

Таким образом, простые числа — это не только основа математики, но и ключевой элемент цифровой безопасности и современных технологий. Их изучение остаётся важным и перспективным.

ЛИТЕРАТУРА

1 Зорич В. А. Математический анализ. Том I. – М.: МЦНМО, 2018.

2 Дорофеев Г. В., Потапов М. К. Арифметика и теория чисел. – М.: Просвещение, 2012. – 328 с.

3 Кнус Д. Искусство программирования. Том 2: Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2018. – 784 с.

4 Ривест Р., Шамир А., Адльман Л. Метод цифровой подписи и шифрования. // Communications of the ACM, 1978. – №21(2).

5 Нильсен М., Чанг И. Квантовые вычисления и квантовая информация. – М.: Бином, 2015. – 512 с.

6 Нейман М. Информационные технологии: шифры, хеш-функции и защита данных. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2021. – 198 с. [с. 72–78]. URL: https://sibuniv.ru/catalog/it-cryptography/

7 Деннинг Д. Криптография и безопасность данных. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 384 с. [с. 213–220]. URL: https://www.bookvoed.ru/book?id=608984

8 Белов Г. С. Простые числа в истории и современной науке // Журнал «Математика в школе». – 2022. – № 3. – С. 12–18. [с. 14–17]. URL: https://www.schoolmath.ru/articles/prime-numbers-history/

РАДИОБАЙЛАНЫС ПРИНЦИПІН ТӘЖІРИБЕ АРҚЫЛЫ ТҮСІНДІРУДІҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІ

ДАВЛЕТБАЕВА У. О.
магистрант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педогогикалық университеті, Алматы қ.

Қазіргі заманғы ғылым мен техниканың қарқынды дамуы білім беру жүйесіне жаңа талаптар қойып отыр. Әсіресе, физика пәнін оқытуда тәжірибелік дағдыларды жетілдіру, теориялық білімді практикамен ұштастыру – болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттырудың негізгі шарттарының бірі болып табылады. Радиобайланыс принципі – физикадағы аса маңызды әрі өмірмен тығыз байланысты тақырыптардың бірі. Ол электромагниттік толқындардың таралу заңдылықтарына сүйеніп, қоғамның әрбір саласында қолданыс табуда: телекоммуникация, интернет жүйелері, спутниктік байланыс, әскери техника, медицина және тұрмыстық техника.Дегенмен оқу процесінде радиобайланыс принципі көбінесе теориялық тұрғыда ғана түсіндіріліп, оның тәжірибелік жағы жеткілікті деңгейде қамтылмайды. Мұндай жағдай студенттердің абстрактілі ұғымдарды меңгеруін қиындатады, пәнге деген қызығушылығын төмендетуі ықтимал. Сондықтан радиобайланысты тәжірибелік жолмен оқыту – студенттердің ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға, шығармашылық қабілетін арттыруға және инженерлік ойлауын дамытуға ықпал етеді. Ғалымдардың еңбектерінде тәжірибелік әдістердің оқытудағы маңызы кеңінен қарастырылған. Мәселен, дидактикалық тұрғыдан тәжірибе оқушылардың білімін бекітуге, түсінігін нақтылауға мүмкіндік берсе, жоғары білім беру жүйесінде ол студенттердің зерттеушілік қабілетін дамытуға, кәсіби шеберлігін шыңдауға жағдай жасайды. Радиобайланыс принципі – осындай тәжірибелік тәсілдерді тиімді қолдануға болатын өзекті тақырып.Осыған байланысты мақаланың мақсаты – радиобайланыс принципін тәжірибелік оқыту арқылы түсіндірудің тиімді тәсілдерін ғылыми тұрғыда негіздеу және оны жүзеге асырудың педагогикалық шарттарын анықтау.

Радиобайланыс принципі – физиканың электромагниттік толқындар таралуына қатысты маңызды тақырыптарының бірі. Бұл құбылыстың ғылыми тұрғыдан зерттелуі Джеймс Клерк Максвеллдің электромагниттік өрістер теориясын ұсынуынан басталады. Максвелл электромагниттік толқындардың кеңістікте

таралатынын дәлелдеп, радиобайланыстың теориялық негізін қалаған ғалымдардың бірі болды. Кейіннен Хайнрих Герц тәжірибелік зерттеулер жүргізіп, электромагниттік толқындардың бар екендігін дәлелдеді. Осыдан соң радиобайланыстың дамуына орыс ғалымы Александр Попов үлкен үлес қосты, ол алғаш рет радиоқабылдағышты жасап, 1895 жылы радиобайланысты тәжірибеде көрсетті[1]. Қазіргі таңда радиобайланыс технологиялары ғылым мен техникада, күнделікті өмірде кеңінен қолданылады. Оны оқыту барысында студенттер тек теорияны меңгеріп қана қоймай, тәжірибелік дағдыларды да игеруі тиіс. Себебі тәжірибе арқылы білімді қабылдау деңгейі жоғарылайды және ғылыми ұғымдарды түсіну жеңілдейді. Бұл тұрғыда педагогика ғылымдарының докторы Сейітқалиев Қайрат 2017 жылы өзінің еңбектерінде физиканы оқытуда тәжірибелік әдістердің студенттердің зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудағы рөлін атап өтеді. Радиобайланыс құбылысы тәжірибелік тұрғыда оқытылған жағдайда студенттердің:ғылыми дүниетанымы кеңейеді,абстрактілі ұғымдарды нақты тәжірибе арқылы ұғынады,болашақ кәсіби әрекетінде қолдана алатын дағдылар қалыптасады. Бұл тұрғыда қазақ ғалымы Жұмабеков Асқар 2020 жыл өзінің «Физиканы оқытудың инновациялық әдістері» атты еңбегінде студенттердің белсенділігін арттыру үшін тәжірибелік модельдер мен құралдарды қолданудың маңызын көрсетеді. Сондай-ақ, халықаралық деңгейде білім беруді зерттеген Линда Харгрейвс 2018 жыл тәжірибелік әдістерді пайдалану білім алушылардың логикалық ойлау қабілетін дамыта отырып, оларды нақты өмірлік жағдайларда білімін қолдануға үйретететінін дәлелдейді[2].

Радиобайланыс принципән түсіндіруде қолданылатын тәжірибелік әдістерді бірнеше бағытқа бөлуге болады:

Көрнекі тәжірибелер – электромагниттік толқындардың таралуын қарапайым құралдар арқылы көрсету.

Модельдеу әдісі – радиоқабылдағыш пен радиотаратқыштың жұмысын жеңілдетілген схемалар негізінде үйрету.

Зертханалық жұмыстар – студенттердің өз қолымен тәжірибелерді орындауы.

Цифрлық симуляциялар – заманауи компьютерлік бағдарламаларды қолдану. Осы тәсілдердің тиімділігін салыстыру мақсатында төмендегі 1 кестені ұсынамыз.

1-кесте – Радиобайланысты тәжірибелік оқыту тәсілдерінің салыстырмалы сипаттамасы

Тәсіл түрі	Артықшылықтары	Қиындықтары	Қолдану аясы
Көрнекі тәжірибелер	Қарапайым, түсінікті, тез нәтижелі	Құралдардың жеткіліксіздігі	Орта мектеп, колледж
Модельдеу әдісі	Абстрактілі ұғымдарды жеңілдетеді	Нақты құрылғымен жұмыс шектеулі	Университет, арнайы курстар
Зертханалық жұмыстар	Зерттеушілік дағдыларды дамытады	Уақыт пен материалдық шығын	Жоғары оқу орны
Цифрлық симуляциялар	Қауіпсіз, шексіз тәжірибе жасау мүмкіндігі	Бағдарламалық қамтудың жетіспеуі	Барлық білім беру деңгейі

1-кестеде көрсетілгендей, әрбір тәжірибелік тәсілдің өзіндік ерекшеліктері мен шектеулері бар. Дегенмен барлық әдістердің ортақ мақсаты – студенттердің теориялық білімін тәжірибемен ұштастыру арқылы білім сапасын арттыру. Радиобайланыс принципін – табиғаты күрделі, көзге көрінбейтін процестерді қамтитын тақырып. Сондықтан мұндай ұғымдарды тек сөзбен түсіндіру жеткіліксіз. Педагогика ғылымдарының кандидаты Қожахметова Гүлжан 2019 жыл өзінің еңбектерінде абстрактілі физикалық құбылыстарды тәжірибелік әдістер арқылы көрсету оқушылардың есте сақтау қабілетін екі есеге арттыратынын дәлелдеген.Сонымен қатар, тәжірибелік оқыту білім алушылардың белсенді әрекетіне негізделгендіктен, олардың ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Ресейлік ғалым Борисевич Николай 2018 жыл студенттерді тәжірибелік жұмысқа тарту олардың тек білімін бекітумен шектелмей, шығармашылық ойлау қабілетін жетілдіретінін атап көрсеткен[3]. Ал американдық зерттеуші Джон Хэтти 2020 жыл жүргізген мета-зерттеулерінде тәжірибелік әдістерді қолдану оқыту тиімділігін 0,61 деңгейге көтеретінін көрсетті, бұл педагогикада «жоғары әсер» көрсеткіші ретінде саналады.Көрнекі тәжірибелер қарапайым құрылғыларды пайдаланып жүргізілгенімен, олар студенттердің алғашқы түсініктерін қалыптастыруда маңызды. Модельдеу әдісі радиоқұрылғылардың күрделі жұмыс принциптерін жеңілдетіп түсіндіруге мүмкіндік береді. Зертханалық жұмыстар студенттердің дербестігін дамытса, цифрлық симуляциялар қазіргі цифрландыру дәуірінде қолжетімді әрі қауіпсіз тәжірибе жасауға жағдай жасайды.Осылайша, кестеде көрсетілген тәсілдердің өзара үйлесімділігі радиобайланыс құбылысын толық әрі терең меңгертуге мүмкіндік береді. Яғни, тәжірибелік әдістерді кешенді

қолдану – студенттің теориялық білімін нығайтып қана қоймай, оның кәсіби құзыреттілігін дамытуға, практикалық дағдыларын шыңдауға ықпал етеді.

2-кесте – Радиобайланыс тәжірибелерінің оқу процесіне ықпалы

Тәжірибе атауы	Дамытатын дағдылар	Пәнмен байланысы	Оқу нәтижесі
Сигналдың таралуын көрсету	Бақылау, талдау	Электромагнетизм	Электромагниттік толқын туралы нақты түсінік
Қашықтыққа байланысты әлсіреуді зерттеу	Өлшеу, есептеу	Физикалық шамалар	Сигнал қуатының заңдылықтарын білу
Кедергілердің әсерін анықтау	Эксперимент жасау	Оптика, электродинамика	Радиосигналдың бөгеттер арқылы таралуын түсіну

2-кестеде ұсынылған тәжірибелер радиобайланыс принципінің негізгі физикалық заңдылықтарын меңгеруде маңызды рөл атқарады. Сигналдың таралуын көрсету студенттердің электромагниттік толқын ұғымын нақтылай отырып, абстрактілі теориялық білімді көзбен көруге мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибелердің маңыздылығын педагог-ғалым Көбегенова Мәриям 2020 жыл атап көрсетіп, көрнекі тәжірибелер студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімді ұзақ уақыт есте сақтауға ықпал ететінін дәлелдеген. Қашықтыққа байланысты сигналдың әлсіреуін зерттеу тәжірибесі студенттердің өлшеу және есептеу дағдыларын жетілдіреді. Бұл тәсіл арқылы олар электромагниттік толқындардың кеңістікте таралу заңдылықтарын сандық түрғыда талдай алады. Неміс ғалымы Хайнц Мюллер 2019 жыл өз еңбектерінде тәжірибелік өлшеулерді жүйелі ұйымдастыру студенттердің логикалық ойлау қабілеті мен зерттеушілік мәдениетін дамытатынын көрсеткен. Ал кедергілердің әсерін анықтау тәжірибесі радиобайланыстың практикалық маңызын ашып көрсетеді. Себебі нақты өмірде радиосигналдың таралуы әртүрлі бөгеттерге тәуелді. Бұл құбылысты тәжірибе арқылы түсіндіргенде студенттер радиотехника мен телекоммуникация саласында қолданылатын шешімдердің физикалық негізін түсінеді. Американдық зерттеуші Дэвид Коллинз 2021 жыл жүргізген педагогикалық зерттеулерде осындай проблемалық тәжірибелер студенттердің танымдық белсенділігін күшейтіп, оларды ғылыми ізденіске бағыттайтыны анықталған. Осылайша, радиобайланыс тәжірибелерін оқу процесіне енгізу – студенттердің теориялық білімін тереңдетумен қатар, олардың

практикалық дағдыларын жетілдіруге, зерттеушілік қабілетін дамытуға жағдай жасайды. Мұндай тәжірибелер физика пәнінің тек теориялық сипаттағы ғылым емес, өмірмен тығыз байланыстағы қолданбалы ғылым екендігін нақты дәлелдейді[4].

Қазіргі білім беру жүйесінде тәжірибелік әдістерді жаңа технологиялармен ұштастыру қажет. Мысалы, Arduino платформасы негізінде жасалған қарапайым радиоқұрылғыларды пайдалану студенттерді ғылыми-зерттеушілік қызметке баулиды. Бұл тәсіл туралы қазақ ғалымы Есенова Айнұр 2021 жыл өзінің «STEM-білім беруде Arduino қолдану» атты еңбегінде кеңінен талдайды. Сонымен қатар, шетелдік зерттеуші Томас Ричардсон 2019 жыл тәжірибелік жобалық жұмыстардың студенттердің кәсіби бағдарын қалыптастырудағы рөлін ерекше атап өтеді.

3-кесте – Радиобайланысты оқытуда жаңа технологияларды қолдану тиімділігі

Технология түрі	Артықшылықтары	Нәтижесі
Arduino негізіндегі құрылғылар	Қолжетімді, шығармашылыққа жол ашады	Студенттің инженерлік қабілетін дамытады
Компьютерлік симуляциялар	Қауіпсіз ортада шексіз тәжірибе жасау	Радиобайланыс процестерін модельдеу білігін қалыптастырады
Онлайн зертханалар	Қашықтан оқу мүмкіндігі	Студенттердің дербес жұмыс жасауын қамтамасыз етеді

3-кестедегі деректер радиобайланысты оқытуда жаңа технологияларды қолданудың маңыздылығын айқындайды. Arduino платформасы негізінде жасалған тәжірибелер студенттердің шығармашылық қабілетін дамытып, инженерлік ойлауын қалыптастырады. Мұны Есенова Айнұр 2021 жылы жүргізген зерттеуінде де көрсетіп, STEM-білім беру жүйесінде Arduino құрылғыларының тиімділігін дәлелдеген.Компьютерлік симуляциялар арқылы студенттер қауіпсіз ортада күрделі процестерді модельдей алады, бұл әдістің артықшылығын Томас Ричардсон 2019 жылы өз еңбектерінде атап өткен. Сонымен қатар, онлайн зертханалар қашықтықтан оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ашып, білім алушылардың дербес жұмыс жасауына жағдай жасайды. Демек, жаңа технологияларды тәжірибелік оқытумен ұштастыру радиобайланыс құбылысын меңгертудің заманауи әрі тиімді бағыты болып табылады [5].

Радиобайланыс принципін тәжірибелік оқыту – физика пәнін өмірмен ұштастырудың, студенттердің ғылыми дүниетанымын қалыптастырудың ең тиімді жолдарының бірі. Жүргізілген талдау көрсеткендей, радиобайланыс тақырыбын тек теориялық тұрғыда түсіндіру жеткіліксіз, өйткені бұл құбылыстың табиғаты көзге көрінбейтін процестермен байланысты. Сондықтан тәжірибелік әдістерді қолдану студенттердің абстрактілі ұғымдарды нақты түсінуіне, логикалық және шығармашылық ойлауын дамытуына мүмкіндік береді.Ғылыми еңбектерге сүйене отырып, тәжірибелік оқытудың бірнеше артықшылығы анықталды: студенттердің пәнге қызығушылығы артады, зерттеушілік дағдылары қалыптасады, практикалық біліктілігі жетіледі. Әсіресе, көрнекі тәжірибелер, зертханалық жұмыстар, модельдеу әдістері және заманауи технологияларды (Arduino, компьютерлік симуляциялар, онлайн зертханалар) пайдалану тиімді нәтижелер береді. Сонымен қатар, тәжірибелік оқытуды ұйымдастыру белгілі бір педагогикалық шарттарды сақтауды қажет етеді: теория мен практиканың үйлесімділігі, қарапайымнан күрделіге қарай жүйелілік, студенттердің дербестігін арттыру, дәстүрлі және инновациялық әдістердің өзара кірігуі.

Қорыта айтқанда, радиобайланыс принципін тәжірибелік әдістер арқылы оқыту студенттердің тек теориялық білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға, ғылыми-зерттеу қызметіне баулуға және заманауи қоғам талабына сай бәсекеге қабілетті маман болып қалыптасуына ықпал ететін тиімді педагогикалық тәсіл болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Сейітқалиев Қ. Физиканы оқытуда тәжірибелік әдістерді қолдану: оқу құралы. – Алматы: Білім, 2017. – 184 б.

2 Жұмабеков А. Физиканы оқытудың инновациялық әдістері. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2020. – 212 б.

3 Есенова А. STEM-білім беруде Arduino платформасын пайдалану. – Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2021. – 168 б.

4 Қожахметова Г. Жоғары мектепте физиканы оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 196 б.

5 Көбегенова М. Физика пәнін оқытуда тәжірибелік әдістердің тиімділігі. – Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2020. – 175 б.

ОПРЕСНЕНИЕ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ: ЭКСПЕРИМЕНТ И АНАЛИЗ

ЕРАЛИЕВ Е. Б.
школьник, Назарбаев интеллектуальная школа ЕМН, г. Караганда
БЕЙСЕНБЕКОВА М. С.
учитель физики, Назарбаев интеллектуальная школа ЕМН, г. Караганда

В данной работе описаны различные методы опреснения воды. Мной проведено четыре опыта для сравнения стоимости, эффективности, энергозатратности, применимости, вкуса после опреснения, сложности и времени реализации. Затем получены табличные данные опытов, со сравнением вышеперечисленных свойств. А также через программное обеспечение выявил зависимость между объёмом ёмкости и скоростью испарения. В конце исследования определил, какой метод является наиболее эффективным для различных ситуаций.

Введение

Опреснение воды – это процесс, при котором удаляются соли. Всем людям и животным необходима вода для выполнения функций. Однако, в 1 литре морской воды содержится около 35 граммов соли. Эта доза опасна для питья, так как переизбыток соли опасен для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями или заболеваниями почек.

Существуют четыре способа опреснения воды: вымораживание, дистилляция, обратный осмос и солнечный дистиллятор. Для каждого из этих способов сделаны опыты.

Результаты экспериментов могут быть использованы для данных направлений:

Разработка бытовых опреснителей: на основе полученных данных можно создать рекомендации для разработки компактных и эффективных опреснителей для домашнего использования, особенно актуальных для регионов с дефицитом пресной воды.

Оптимизация существующих систем: результаты исследования помогут оптимизировать работу существующих систем опреснения, повысив их эффективность и снизив энергопотребление.

Разработка новых технологий: полученные данные могут стать основой для разработки инновационных методов опреснения воды, например, с использованием нанотехнологий или возобновляемых источников энергии.

Экспериментальная часть

ОПЫТ 1. Вымораживание

Во время этого опыта я использовал: морозильную камеру, соленую воду, стакан, весы и ложку.

Процедура эксперимента:

Приготовление соленого раствора: В стакан я налил водопроводную воду и перемешал её с солью для получения насыщенного раствора. (Рис. 1)

Замораживание: Стакан с раствором я поместил в морозильную камеру.

Удаление незамёрзшей части: после полного замерзания видимой части воды, незамёрзший концентрированный аккуратно был слит. (Рис. 2)

Оттаивание льда: Замороженную часть оставили при комнатной температуре для полного таяния. (Рис. 3)



Рисунок 1 – Солёная вода



Рисунок 2 – Лёд



Рисунок 3 – Растаявший лёд

Данный эксперимент подтвердил, что при замерзании соленого раствора происходит частичное опреснение воды. Соль концентрируется в незамёрзшей части раствора, а лед содержит меньшее количество соли.

Полученные результаты согласуются с теоретическими представлениями о процессе кристаллизации. При образовании кристаллической решетки льда ионы соли не включаются в ее структуру, что приводит к их концентрации в незамёрзшей части раствора.

ОПЫТ 2. Дистилляция

Для данного опыта я использовал: электрический чайник, крышку от чайника, соль, стакан, источник тепла (плиту).

Процедура эксперимента:

Приготовление соленого раствора: В чайник я налил воду, затем добавил соль ради получения раствора.

Нагревание: Чайник с солевым раствором поставили на плиту и довели до кипения. (Рис. 4)

Конденсация пара: Крышку от чайника поместили на носик чайника таким образом, чтобы капли конденсата стекали внутрь крышки.

Сбор дистиллята: периодически сливали накопившийся конденсат в стакан, затем я собирал дистиллят (Рис. 5)

Заполнение стакана: Я собирал дистиллят до того момента, пока половина стакана не была заполнена. (Рис. 6)



Рисунок 4 – Нагревание воды



Рисунок 5 – Конденсат



Рисунок 6 – Собранный дистиллят

Эксперимент подтвердил, что метод дистилляции позволяет эффективно опреснять воду. Соль остается в исходном растворе, а пар, конденсируясь, образует практически чистую воду.

ОПЫТ 3. Обратный осмос

Для этого опыта я использовал фильтр для воды с полупроницаемой мембраной, стакан и источник водоснабжения.

Процедура эксперимента:

Подготовка фильтра: Фильтр был установлен в соответствии с инструкцией производителя.

Отбор пробы: Открыли кран фильтра и набрали воду в стакан.



Рисунок 7 – Фильтр для воды



Рисунок 8 – Фильтрованная вода

Эксперимент подтвердил высокую эффективность метода обратного осмоса для опреснения воды. Мембрана фильтра задерживает соли, позволяя получить практически чистую воду. Обратный осмос основан на способности полупроницаемой мембраны пропускать молекулы воды, задерживая при этом растворенные соли и другие примеси. При приложении давления вода под давлением проходит через мембрану, оставляя соли с другой стороны.

ОПЫТ 4. Солнечный дистиллятор

Для этого опыта я использовал большую и маленькую ёмкости, груз, плёнку, солёный раствор.

Процедура эксперимента:

Подготовка: Я заполнил раствором ёмкости, а сверху накрыл плёнкой и поставил груз, оставил их под Солнцем. (Рис. 9)

Проведение: Я измерял температуру и собирал дистиллят.

Обработка данных: Записывал данные в таблицу и вычислял скорость испарения.

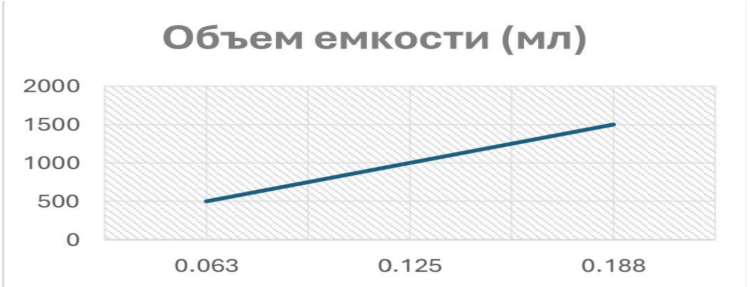


График 1 – Скорость испарения = (Начальный объём – Конечный объём) / Время эксперимента

Таблица 1

№ опыта	Объём ёмкости, мл	Начальный объём, мл	Конечный объём, мл	Время, мин	Полученный дистиллят, мл	Скорость испарения, мл/мин	Температура, °C
1	500	200	185	240	15	0.063	25
2	1000	200	170	240	30	0.125	25
3	1500	200	155	240	45	0.188	25

Из представленных данных видно, что при увеличении объема емкости:

– Увеличивается количество полученного дистиллята: С увеличением объема емкости с 500 мл до 1500 мл, количество полученного дистиллята возрастает с 15 мл до 45 мл.

– Увеличивается скорость испарения: соответственно, скорость испарения также увеличивается с 0.063 мл/мин до 0.188 мл/мин.



Рисунок 9 – Солнечный дистиллятор

Заключение

Задачей исследования был подбор оптимальной вместимости резервуара для солнечного дистиллятора и сравнительный анализ бытовых технологий опреснения. Эксперимент подтвердил прямую корреляцию между объемом емкости и интенсивностью испарения: рост объема, увеличивающий площадь водного зеркала, положительно сказывается на производительности установки.

Анализ методов очистки воды показал их ключевые различия: дистилляция дает воду высокой чистоты, но энергозатратна; вымораживание экологично, однако малопроизводительно; обратный осмос высокоэффективен, но нуждается в сложном оборудовании. Полученные данные могут быть использованы для разработки производительных бытовых опреснительных систем, способствующих решению проблемы доступа к питьевой воде.

ЛИТЕРАТУРА

1 https://youtu.be/-x88vQSn-fc?feature=shared

2 https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F#:~:text=%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8F%CC%81%D1%86%D0%B8%D1%8F%20

3 https://vigorconsult.ru/resources/mirovoy-ryinok-presnoy-vodyi/

4 https://www.who.int/europe/ru/news/item/14-03-2022-5-recommendationsto-reduce-salt-intake-to-live-longer-and-healthierlives#:~:text=1.,2%20%D0%B3%20%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%8C

ЗАМАНАУИ ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУЫ

ЕРЛИКОВ Д. А.
студент, Торайгыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі заманғы ғылым мен техниканың қарқынды дамуы физика мен математиканың бір-бірімен тығыз байланысына негізделген. Математика – табиғат құбылыстарын сипаттайтын әмбебап тіл болса, физика – сол құбылыстардың мәнін ашатын ғылым. XXI ғасырда бұл екі сала бірігіп, жаңа технологиялардың, инновациялық өндірістердің және ақпараттық жүйелердің негізін құрап отыр. Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы жасанды интеллект, кванттық технологиялар, ғарыштық зерттеулер мен кибернетика сияқты салалардың ілгерілеуіне зор ықпал етуде.
1. Физика ғылымының заманауи жетістіктері.

Соңғы онжылдықтарда физика саласында ірі жаңалықтар ашылды. Соның бірі - кванттық технологиялардың дамуы. Кванттық компьютерлер дәстүрлі есептеу жүйелерінен әлдеқайда қуатты болып, үлкен деректерді өңдеуде төңкеріс жасай алады. Мысалы, қарапайым суперкомпьютер жүздеген жылдарда шеше алмайтын кейбір есептерді кванттық компьютер секундтар ішінде орындауы мүмкін. Бұл технология болашақта криптография, дәрі-дәрмек жасау, климаттық модельдер құру, тіпті ғарыштық ұшуларды жоспарлау сияқты салаларда қолданыс табады.

Кванттық криптография да ақпараттың қауіпсіздігін арттырудың жаңа деңгейін қамтамасыз етуде. Әлемдік қаржы нарықтары мен мемлекеттік құпия деректерді қорғауда кванттық шифрлау жүйелері бірегей рөл атқарады.

Ядролық физика мен энергия саласында да маңызды қадамдар жасалуда. Әлем ғалымдары термоядролық синтез реакторларын жасауға талпынып, болашақта сарқылмас әрі экологиялық таза энергия көзіне қол жеткізуді көздеп отыр. Франциядағы ITER жобасы осы бағыттағы ең ірі халықаралық ғылыми жоба болып табылады.

Физиканың тағы бір даму бағыты – ғарыштық зерттеулер. Соңғы жылдары Марс пен Айға жіберілген зондтар, Жерге ұқсас ғаламшарларды іздеу, қара құрдымдарды бақылау адамзаттың ғарыш кеңістігін игеру мүмкіндіктерін арттырып отыр. Телескоптар арқылы алынған деректер ғаламның құрылымы мен эволюциясын зерттеуге жол ашуда.

2. Математика ғылымының даму үрдістері.

Математика тек теориялық сала ғана емес, заманауи технологиялардың да басты құралына айналды. Математикалық модельдеу, үлкен деректерді (Big Data) талдау, ықтималдық теориясы мен статистика – қазіргі ғылым мен өндірістің негізгі тірегі.

Жасанды интеллект саласында нейрондық желілердің жұмысын математикалық алгоритмдер қамтамасыз етеді. Мысалы, машиналық оқыту әдістері - матрицалар алгебрасы мен сызықтық есептерге, ықтималдық теориясына сүйенеді. Дыбысты тану, мәтінді автоматты аудару немесе бейнені өңдеу сияқты технологиялардың барлығы математикалық формулалар мен модельдерге негізделген.

Сонымен қатар, криптография, деректерді сығу, компьютерлік графика - барлығы математикалық әдістерсіз мүмкін емес. Қазіргі заманда қолданбалы математика биология, медицина, экономика салаларында да кеңінен қолданылуда. Мысалы, математикалық модельдер індеттердің таралуын болжауға, қаржы нарығын талдауға немесе жаңа дәрі-дәрмектерді әзірлеуге мүмкіндік береді. COVID-19 пандемиясы кезінде математикалық статистика эпидемиологиялық болжамдар жасауда ерекше рөл атқарды.

3. Физика мен математиканың тоғысуы.

Физика мен математика - бір-бірін толықтыратын ғылымдар. Мысалы, теориялық физика математикалық әдістерге

негізделсе, қолданбалы математика физикалық құбылыстарды сипаттауда қолданылады.

Қазіргі кезде сандық модельдеу (компьютерлік симуляция) арқылы күрделі процестерді тәжірибесіз-ақ зерттеуге болады. Бұл әдіс инженерияда, медицинада және экологияда кең қолданыс тапқан. Жүрек-қан тамырларының қозғалысын компьютерлік модельдеу арқылы дәрігерлер операцияның нәтижесін алдын ала болжай алады. Экологтар математикалық есептеулер көмегімен атмосферадағы газдардың таралуын зерттеп, климаттың өзгеруін болжауда.

Физика мен математиканың тоғысуы тек ғылыми салада ғана емес, күнделікті өмірімізде де көрініс табады. Мысалы, смартфондардың жұмыс принципінде кванттық физика заңдылықтары мен математикалық алгоритмдер қатар қолданылады.

4. Қазақстандағы физика-математикалық ғылымдар.

Қазақстанда да физика-математикалық зерттеулерге ерекше мән берілуде. Назарбаев Университеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Еуразия ұлттық университеті сияқты жоғары оқу орындарында жас ғалымдар кванттық технологиялар, ядролық физика, ақпараттық жүйелер бойынша зерттеулер жүргізуде. Мемлекеттік деңгейде ғылымды қолдау, жас зерттеушілерге грант бөлу - отандық ғылымның дамуына серпін беруде.

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының физика-математика институттары іргелі зерттеулермен айналысып келеді. Мәселен, ядролық физика, плазма физикасы, аспан механикасы, қолданбалы математика бағыттары бойынша бірқатар ғылыми жобалар іске асырылуда. Бұл зерттеулер тек еліміздің ғылыми әлеуетін арттырып қана қоймай, халықаралық деңгейде де сұранысқа ие болып отыр. Қазақстандық ғалымдар шетелдік жетекші ғылыми орталықтармен бірлесіп жұмыс атқаруда. Жас зерттеушілер Еуропалық ядролық зерттеулер орталығы (CERN), АҚШ, Жапония және Оңтүстік Корея университеттерімен тығыз байланыс орнатып, ғылыми тағылымдамалардан өтуде. Бұл тәжірибе отандық ғылымды жаһандық деңгейде интеграциялауға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары Қазақстанда ғылыми жобаларды коммерцияландыруға да көңіл бөлінуде. Жас ғалымдар өздерінің физика-математика саласындағы зерттеу нәтижелерін стартаптарға

айналдырып, өндірісте қолдануға талпынып жатыр. Бұл үрдіс еліміздің инновациялық дамуына жол ашады.

5. Физика-математикалық ғылымдардың болашағы.

Болашақта физика мен математика ғылымдары адамзат өркениетінің дамуына бұрынғыдан да зор ықпал етпек. Қазіргі уақытта жасанды интеллект пен кванттық технологиялар әлі бастапқы даму сатысында тұр. Алдағы онжылдықтарда кванттық компьютерлер медицинада, фармацевтикада, энергетикада және қаржы саласында қолданылып, жаңа мүмкіндіктерге жол ашады.

Сол сияқты математика ғылымы да жаңа бағыттармен толықпақ. Үлкен деректерді өңдеуге арналған ықтималдық теориясы, статистика, сызықтық емес динамика сияқты салалар одан әрі дамып, адамзатқа күрделі процестерді алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Мысалы, климат өзгерісін болжау, эпидемиялардың таралуын модельдеу немесе жаһандық экономикалық дағдарыстардың алдын алу – барлығы да математика мен физиканың біріккен зерттеулеріне негізделмек.

Қазақстан үшін де бұл салада жаңа перспективалар ашылып отыр. Елдің ғылыми-зерттеу орталықтары халықаралық консорциумдарға қосылып, болашақ энергетика, ғарыштық технологиялар және цифрлық экономика саласында тың жобаларды жүзеге асыра алады. Сонымен қатар, жас ғалымдардың шетелде тәжірибе жинақтап, кейін отандық ғылымға үлес қосуы - еліміздің дамуы үшін маңызды фактор болмақ.

Осылайша, физика-математикалық ғылымдардың болашағы тек теориялық жаңалықтармен шектелмей, практикалық тұрғыдан да адамзаттың өркениеттік дамуына жаңа серпін береді.

6. Физика-математикалық ғылымдардың қоғамдағы рөлі.

Физика мен математика тек ғылыми ортада ғана емес, бүкіл қоғам өмірінде маңызды орын алады. Заманауи техника мен технологиялардың барлығы осы екі ғылымға негізделген. Смартфондар мен интернет желісі, медициналық аппараттар мен көлік жүйелері, қаржы институттары мен электронды төлемдер - мұның барлығы физика мен математиканың нақты жетістіктерінсіз жүзеге аспас еді.

Сонымен бірге, бұл ғылымдар білім беру саласында ерекше рөл атқарады. Мектеп пен жоғары оқу орындарында оқытылатын физика-математикалық пәндер жас ұрпақтың логикалық ойлауын дамытып, күрделі мәселелерді шешуге үйретеді. Әсіресе XXI ғасырда инженерлік мамандықтар мен ақпараттық технологиялар

саласы қарқынды дамып келе жатқандықтан, математикалық сауаттылық пен физикалық ойлау қабілеті еңбек нарығында аса қажетті дағдыларға айналды.

Физика-математикалық білім тек кәсіби салада ғана емес, күнделікті өмірде де қажет. Қарапайым есеп-қисап жасау, ықтималдықты бағалау немесе энергияны үнемдеу жолдарын түсіну - мұның бәрі осы ғылымдардың қоғамға тікелей әсерін көрсетеді.

Демек, физика мен математика тек ғылыми прогрестің ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік және экономикалық тұрақтылықтың да негізгі тіректерінің бірі болып табылады.

Қорытынды

Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы қазіргі қоғамның интеллектуалдық әлеуетін айқындайтын негізгі бағыттардың бірі болып отыр. Бұл ғылымдар бір-бірін толықтыра отырып, жаңа технологиялардың, инновациялық өндірістердің және ақпараттық жүйелердің негізін қалап келеді.

Физика саласында кванттық технологиялар, ғарыштық зерттеулер және энергия көздерін игеру бойынша ауқымды жаңалықтар ашылса, математикада үлкен деректерді талдау, алгоритмдер мен жасанды интеллект бағыттары қарқынды дамуда. Қазақстандағы жоғары оқу орындары мен ғылыми орталықтардың бұл үдерістерге белсене қатысуы – ел ғылымының жаһандық деңгейге көтерілуіне ықпал етуде.

Физика мен математиканың қоғамдағы рөлі ерекше: олар тек теориялық ізденістермен шектелмей, адам өмірінің барлық саласына – экономикадан бастап медицина мен экологияға дейін – әсер етеді. Болашақта да бұл ғылымдар адамзат өркениетінің тұрақты дамуының кепілі болатыны сөзсіз.

Сондықтан жас ғалымдарды қолдау, ғылыми жобаларды қаржыландыру және халықаралық ынтымақтастықты нығайту - физика-математикалық ғылымдардың әрі қарай ілгерілеуіне жол ашатын басты шарттар.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теориялық физика: Механика. I том. – Мәскеу: «Наука», 1988. – 216 б.

2 Дирак П. А. М. Кванттық механиканың принциптері. - Оксфорд: Clarendon Press, 1930.

3 Назарбаев Университеті. Ғылыми зерттеулер туралы есеп. - Астана, 2023.

4 Жұмаділдаев Қ. Математикалық әдістер және олардың қолданылуы. - Алматы: Қазақ университеті, 2021.

5 Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теориялық физика курсы. - Мәскеу: Физматлит, 2004. - 224 б.

ЗАМАНАУИ ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУЫ

ЖУМАНАЗАРОВА Д. А.
математика пәні мұғалімі Павлодар облысының білім беру басқармасы, Екібастұз қаласы білім беру бөлімінің «№ 18 жалпы орта білім беретін мектеп» – коммуналдық мемлекеттік мекемесі, Екібастұз қ.

Математика – тек теориялық білім ғана емес, күнделікті өмірде қажетті, шешуі қиын жағдайларды түсінуге және оларды шешуге көмектесетін пән. Қазіргі заманда математикадан алған білімін өмірде қолдану қабілеті ерекше маңызды. Себебі ғылым мен технология тез дамуда, экономика, қаржы, ақпараттық жүйелер, статистика, деректерді өңдеу – бәрі де математикамен тығыз байланысты. Сондықтан әлемнің көп елдері мектептерде білім берудің сапасын арттыру мақсатында оқушылардың тек теорияны жаттап қана қоймай, нақты өмірде кездесетін есептерді, жағдайларды шеше алуын бағалайтын халықаралық зерттеулерге қатысады. Солардың бірі – PISA (Programme for International Student Assessment) зерттеулері. Бұл зерттеулер оқушылардың математикалық, жаратылыстану, оқу сауаттылығы сияқты үш негізгі бағыттағы дағдыларын бағалайды.

Қазақстан да PISA зерттеулеріне қатысады, нәтижелері білім беру жүйесінің күшті жақтары мен дамуды қажет ететін тұстарын көрсетті. PISA тапсырмаларын мектеп математика сабағында тиімді 11 қолдану оқушылардың математикалық сауаттылығын, сыни тұрғыдан ойлау, талдау, модель құру, проблемаларды шешу дағдыларын нығайтуға мүмкіндік береді. Бұл мақалада PISA тапсырмаларының негізгі ерекшеліктері, мектептерде олардың қолдану жолдары, математикалық білімнің өмірлік мәнін арттырудағы рөлі, сондай-ақ қолдану барысында кездесетін қиындықтар мен оларды шешу жолдары қарастырылады. Оқушыларға арналған тілде жазылған, түсінікті әрі практикалық және мотивациялық ұғымдарға негізделген.

PISA – оқушылардың білім, дағды, құзыреттіліктерінің халықаралық салыстырмалы бағалануы. Ол білім беру жүйесінің оқушыларға беретін дағдылары мен білімінің шынайы өмірде қолдану қабілетін тексереді. Математика бойынша бағалау оқушылардың: есептеулер мен алгебралық түсініктерге қатысты білімдерін, геометриялық түсініктерін, кеңістік пен пішіндерді түсіну, өлшеу, бағалау дағдыларын, функция, деректер, ықтималдық, статистика сияқты салаларда нақты контексттерде модельдеу, талдау және шешім шығару дағдыларын пайдалану қабілетін өлшейді. PISA тапсырмалары тек есепті шығару ғана емес, есептің мәтінін түсіну, деректер мен жағдайларды талдау, шешім таңдау, сол шешімнің негізін түсіндіру секілді дағдыларды сынайды. Бұл тапсырмалар көбінесе күнделікті өмір жағдайларынан, әлеуметтік немесе экономикалық контекстілерден алынған.

PISA тапсырмаларының ерекшеліктері PISA тапсырмаларының мектептегі дәстүрлі математика сабақтарынан айырмашылықтары мынадай:

1. Қолданбалы мазмұн – есептер өмірден алынған жағдайларға негізделеді: қаржы жоспарлау, демалыс, транспорт уақыттары, статистика, диаграмма, график секілді нақты мәліметтер. Математиканың теориялық бөлімдері өмірде қалай қолданылатынын көрсетеді.

2. Кешенді ойлау және мәселені шешу – есептер түрлі кезеңдерден тұрады: мәселені қою, жағдайды талдау, жоспар жасау, есептеу, нәтижені бағалап, түсіндіру. Бұл оқушыларды тек жаттап қойған формулаларды қолданудан гөрі, логикалық ойлау, сыни түсінік, модель құру сияқты дағдыларды дамытуға итермелейді.

3. Бағалау деңгейлерінің әртүрлігі – тапсырмалар жеңілден күрделірекке дейін бірнеше деңгейде болады. Мысалы, PISA-ның 6 деңгейі бар, олар оқушының тапсырманы орындау дағдысын жеңіл, орташа, жоғары деңгейде бағалайды.

4. Контексті және диапазонды кең қолдану – тапсырмалар әртүрлі контекстілерде беріледі: тұрмыстық, әлеуметтік, ғылыми, экологиялық, экономикалық және т.б. Сондай-ақ, есептер түрлі математикалық блоктарды біріктіретін үлкен жобалық есеп түрінде болуы мүмкін.

5. Бағалау мен кері байланыс мүмкіндігінің болуы – тапсырмаларды орындағаннан кейін оқушыларға қателіктері қай жерден екенін, қайсысын жақсартып үйренуі керек екенін көрсету

маңызды. Мұғалімдер PISA тапсырмаларын тек сынақ ретінде ғана емес, оқу үдерісінің бөлімі ретінде қолданады.

PISA тапсырмаларын мектепте қолданудың тиімділігі Педагогикадағы тәжірибелер мен зерттеулер көрсеткендей, PISA тапсырмаларын сабаққа енгізу оқушылар мен мұғалімдерге бірнеше жағынан тиімді:

1. Оқушылардың мотивациясы мен қызығушылығы артады Тапсырмалар өмірден алынған, шынайы жағдайларға қатысты болып, оқушыларға «математика неге қажет?» деген сұраққа жауап береді. Бұл сабақтарға, үй тапсырмаларына деген мотивацияны жоғарылатады.

2. Сыни тұрғыдан ойлау, логика, талдау дағдылары дамиды Пайдаланбалы есептер, шартты модельдер, деректерді интерпретациялау оқушыларды тек амал-іс жүзінде есеп шығару ғана емес, не үшін сол есеп керек, қандай шешімнің дұрысырақ болатынын ойлауға үйретеді.

3. Өмірлік дағдылар қалыптасады Пайыздық есептер, бюджет, уақытты жоспарлау, шығынды-кіріс есептеу, диаграмма, статистика – осылардың барлығы математикадан тыс шешімдерді қабылдау үшін керек дағдылар.

4. Бағалау нәтижелері арқылы білім беру сапасын жақсартуға мүмкіндік PISA нәтижелері мектептердің, облыстардың, жалпы ұлттық деңгейде қатты, әлсіз тұстарды көрсетеді. Бұл мұғалімдер мен білім басқармаларына қай тұстарды күшейту керек екенін анықтауға көмектеседі.

5. Оқыту әдістерін жаңарту PISA тапсырмаларын қолдану мұғалімдерге сыныпта белсенді оқыту, проблемаларды шешу, диалогтық оқыту, топтық жұмыс, жобалық тәсілдер сияқты әдістерді қолдануға серпін береді. Мұндай сабақтар көбіне оқушыны белсенді етеді, оның жауапкершілігін арттырады.

6. Көрнекілік пен интердисциплинарлық байланысты нығайту Кейбір есептерге диаграмма, график, сурет, кейде физика, география, экономика сияқты басқа пәндердегі түсініктер кіргізіледі. Сондай есептер оқушыларға бір пәнде алған білімдерін басқа салаларға қалай қолдануға болатынын көрсетеді. PISA тапсырмаларын мектеп жағдайында тиімді қолдану үшін мұғалімдер мен мектеп әкімшілігі мынадай тәсілдерді пайдаланады: Сабақ жоспарына PISA-типтес есептерді енгізу: жаңа тақырыпты түсіндіргенде немесе қайталау кезеңдерінде PISA-сапалы тапсырмалар беру.

Үй тапсырмалары мен жоба жұмыстарында қолдану: оқушыларға өмірлік мәні бар, бірнеше кезеңнен тұратын, шығармашылық немесе зерттеушілік компоненті бар тапсырмалар беру. Оқу топтарымен, жұптарымен, топтық жұмысты ұйымдастыру: оқушылар бірге талқылап, деректерді бөлісіп, шешім жолдарын ойластырады, мұғалімнің рөлі – бағыт-бағдар беру. Мұғалімдерге кәсіби дамыту, тренингтер өткізу: PISA тапсырмаларын құрастыру, талдау, бағалау, дұрыс кері байланыс беру әдістері бойынша.

Бағалау жүйесін PISA критерийлеріне бейімдеу: мектепішілік тесттер, бақылау жұмыстарын PISA-ның бағалау шкалаларын есепке ала отырып дайындау. Бұл оқушыларға тапсырмалардың деңгейлері мен күрделілігіне үйренуге көмектеседі. Контексті пайдалану: есептерді оқушылардың өмір сүретін аймағына, олар қызығатын салаларға жақындату. Мысалы, ауылдық мектеп оқушыларына ауыл шаруашылығы немесе күнделікті тұрмыс жағдайлары құралған есептер, қалалық оқушыларға көлік, қала инфрақұрылымы, технология сияқты тақырыптардағы есептер. Қазақстанда PISA-зерттеулерінің нәтижелері білім беру жүйесінде өзгерістер енгізуге түрткі болды: Математика пәні бойынша PISA-2022 нәтижесінде Қазақстан оқушылары орташа 425 ұпай жинады, бірақ ОЭСР елдерінің орташа деңгейінен төмен. Сонымен бірге, оқушылардың 3-ші деңгейдегі тапсырмаларды орындай алмаушылығы байқалды, яғни тапсырмалардың кейбірі тым күрделі немесе нақты өмірлік контексті дұрыс түсіндірілмеген болуы мүмкін. Бірнеше облыстар мен мектептерде PISA тапсырмаларын сабақтарда қолдану тәжірибелері өткізіліп жатыр. Мысалы, Ақтөбе облысында вебинарлар, Текелі қаласында педагогтар тәжірибесімен бөлісу, математика мұғалімдері контекстік есептер жасау мен қолдану әдістерін дамытып жатыр.

Жетісу университеті PISA-2021 бағдарламасының тұжырымдамасы аясында мектеп оқушыларының практикалық бағыттағы есептерді шешу әдістемесін әзірлеу жобасын бастаған. PISA тапсырмаларын сабақта қолдану тиімді болғанымен, бірнеше қиындықтар да бар:

1. Мұғалімдердің дайындық деңгейі Кейбір мұғалімдер PISA-типтес тапсырмаларды құру, оларды дұрыс түсіндіру, бағалау және кері байланыс беру жұмысына дағдыланбаған болуы мүмкін. Мұндай жағдайда тренингтер, семинарлар, тәжірибе алмасу пайдалы.

2. Уақыт тапшылығы Сабақ бағдарламасы тар болуы, көптеген міндеттер мен материалдар барлығы бір сабақ сағатына сыймауы мүмкін. Сондықтан мұғалімге сабақ жоспарын қайта қарау, қысқа есептер мен үй тапсырмаларын тиімді пайдалану қажет.

3. Оқушылардың бастапқы дайындық деңгейінің әртүрлілігі Кейбір оқушылар базалық дағдыларына әлі жетпеген болуы мүмкін, сондықтан күрделі, контексті есептерге кіру алдында соларды дамыту керек.

4. Ресурстар мен жағдайдың кемшілігі Ауылдық мектептерде, немесе технологиялық мүмкіндіктері шектеулі мектептерде оқушыларға диаграмма, график, компьютерлік тапсырмалар түрінде есептерге қолжетімділік төмен болуы мүмкін.

5. Бағалау жүйесінің сәйкес еместігі Егер мектепішілік бағалау тек дәстүрлі тесттер мен есеп шығаруға негізделсе, PISA-тәрізді тапсырмаларды қолдану оқушылар үшін жаңа болғандықтан, оларды орындау бейімделуді қажет етеді. Шешу жолдары: Мұғалімдердің кәсіби дамуына инвестиция жасау: оқыту семинарлары, әдістемелік құралдар, басқа мектептер мен өңірлердегі тәжірибені зерттеу. Сабақ бағдарламасының икемділігі, контекстік есептерге арналған орын дайындау. Қосымша және факультативті жұмыстар ұйымдастыру: математика клубтары, зертханалық жұмыстар, олимпиадалар емес, бірақ ойлауға, талдауға бағытталған есептер. Технологияны қолдану: графиктерді, диаграммаларды, виртуалды лабораториялар мен онлайн ресурстарды пайдалану. Оқушылардың әртүрлі деңгейін ескеретін diferenциалдық оқыту: кейбір оқушыларға жеңіл тапсырмалардан бастап, басқаларына күрделірек тапсырмалар беру.

Жалпы, PISA тапсырмаларын математика сабақтарында қолдану оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға, олардың сыни тұрғыдан ойлау, өмірлік есептерді шешу дағдыларын дамытуға үлкен мүмкіндік береді. Бұл тек оқушылар үшін пайдалы ғана емес, мұғалімдерге де педагогикалық әдістерін жетілдіруге, сабақтарды қызықты әрі функционалды етуге шабыт береді.

Қазақстан жағдайында PISA-зерттеулерінің нәтижелері көрсеткендей, оқушылардың математикадағы орындаушылық көрсеткіштері әлемдік деңгейге сай емес, немесе кейбір бағыттарда әлсіз. Сондықтан PISA тапсырмаларын сабақтарда қолдану — білім беру жүйесінің сапасын жоғарылатудың маңызды құралы болып табылады. Болашақ үшін ұсыныстар: Мектептерде PISA-тапсырмаларын жүйелі түрде пайдалану; оларды арнайы бөлім

ретінде емес, сабақ жоспарының, бағалау жүйесінің бөлігі ретінде ендіру.

Мұғалімдердің әдістемелік дайындығын нығайту, жаңа әдістер мен ресурстармен қамтамасыз ету. Оқушылардың бастапқы деңгейін ескере отырып, прогрессивті түрде күрделенетін тапсырмалар беру. Ресурстар мен технологияларды кеңінен қолдану.

PISA нәтижелерінің талдауын оқу әдістерін жетілдіру үшін пайдалану: қай бағыттарда оқушылар әлсіз, қайсысын күшейту керек екендігін анықтау. Математика пәні сабағында PISA тапсырмаларын қолдану, егер ол жүйелі, дұрыс ұйымдастырылса, мектептік білімді теориядан практикаға айналдыруға, оқушыларды белсенді, саналы, ойлы тұлға етіп тәрбиелеуге үлкен үлес қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Әбдіғаппарова Ж. С. (2022). PISA тапсырмаларын сабақта қолдану арқылы оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту. – «Білім беру – білімді ел кепілі» ғылыми әдістемелік журналы, №4.

2 Сыздықова А. Ж., Омарова С. Е. (2020). Математика пәнінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда PISA тапсырмаларын қолданудың тиімділігі. – «Білім берудегі менеджмент» журналы, №2(88), 45–51-б.

3 Искакова З. Р. (2021). PISA тапсырмалары негізінде математикалық сауаттылықты қалыптастыру жолдары. – Алматы: Республикалық ғылыми-педагогикалық кітапхана.

ЗАРЯДТАЛҒАН БӨЛШЕКТЕРДІ ТАЛДАУҒА АРНАЛҒАН СФЕРАЛЫҚ ДЕФЛОКТОРДЫҢ ТОҒЫСТАУШЫ ҚАСИЕТТЕРІ

ИМАНМҰСА Н. С., АМАНКЕЛДІ А. С.
студенттер, Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды қ.

Электрстатикалық талдағыштардың көптеген конструкциялары мәлім, олар бөлшектердің траекторияларын қисайтатын көптеген конфигурацияларды құруға мүмкіндік береді. Талдағыштар екі типке жіктеледі: айна типті талдағыштар және дефлекторлық типті талдағыштар.

Айна типті талдағыштар электрстатикалық өрістер негізінде құрастырылған, онда бөлшектер алдымен баяулайды, содан кейін қайта үдетіледі. Екі қарапайым айна типті талдағышты қарастырайық: параллель астарлардан құрылатын жазық айналы талдағыштар және цилиндрлік айна типті талдағыштар.

Дефлекторлық типті электрстатикалық талдағыштарда зарядталған бөлшектердің энергиясы дөңгелектік оптикалық ось бойымен тұрақты болады. Дефлекторлық типті талдағыштардың ең кең таралған түрлері: тороидалды типті талдағыш, тороидальды типті талдағыштың дербес жағдайлары болып табылатын цилиндрлік дефлектор және сфералық дефлектор талдағыштары қарастырылады. Тороидальды типті талдағыштардың көп түрлері ғарыштық зерттеулерге арналған.

Электрстатикалық талдағыштардың өткізу энергиясы (тасымалдау энергиясы) электродтарға қолданылатын кернеу потенциалдарымен және талдағыштың геометриясымен байланысты болатын талдағыш тұрақтысымен анықталады. Электрстатикалық талдағыштар энергиялық ажыратуын талдағыштарды салыстыруда кең таралған сипаттама болып табылады.

Сфералық дефлектор типті электрстатикалық талдағыштың сұлбасы 1-суретте көрсетілген. Бөлшектер талдағышқа бөлшектер көзінің жазықтығында кіріп, кескін жазықтығында шығады. Талдағыштың геометриясы мен қолданылатын кернеулер - өту (тасымалдау) энергиясы деп аталатын белгілі бір энергияға ие зарядталған бөлшектер талдағыштың оптикалық осі деп аталатын берілген траектория бойымен ұшатындай етіп таңдалады. Астарлар арасындағы потенциалдар айырмасы, тасымалдау энергиясы және талдағыштың геометриясы бір-бірімен келесі теңдеумен байланысты:

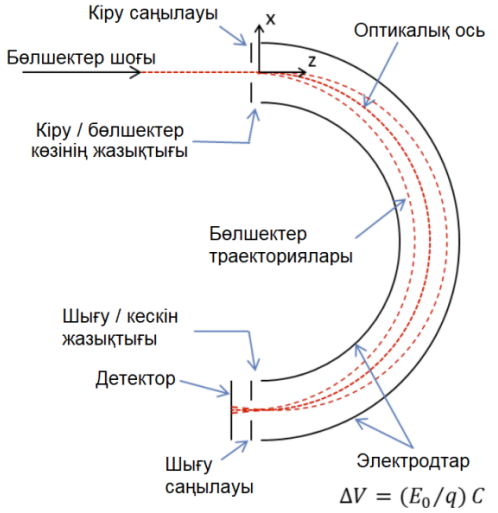
$$\Delta V = \left(E_0/q\right)C$$

мұндағы C – талдағыштың геометриялық тұрақтысы.

Электрстатикалық талдағыштың негізгі функциясы - зарядталған бөлшектерді олардың бір зарядқа келетін энергиясына сәйкес бөлу болып табылады. Электрстатикалық талдағыштың негізгі бөлігі - бөлшектерді траекторияларын қисайтатын электр өрісін құруға арналған жазық немесе иілген бір немесе бірнеше электродтардың жиынтығы. Ауытқу шамасы әрбір бөлшектің бастапқы энергиясының зарядқа қатынасына байланысты, ал бұл

өз кезекте бөлшектердің энергия бойынша позициялық бөлінуін қамтамасыз етеді.

Талдағыштың геометриялық өлшемі энергияның қажетті ажырату шамасын, сондай-ақ габариттік өлшемдерін, салмағын және жұмыс қабілеттілігін ескере отырып таңдалады. Ғарыштық зерттеулерге, сондай-ақ жылжымалы жабдықтарға ие вакуумдық камераларда маневрирлеу арналған талдағыштар үшін көлемдік өлшем әдетте 100 см^3-ден 1000 см^3-ге дейін құрайды, ал массасы бірнеше килограмм диапазонында болады. Мысалы, 1,5 см3 өлшемді кішігірім құрылымға ие талдағыштар жасап шығарылды [1].



1-сурет – Сфералық дефлектор типті электрстатикалық талдағыштың сұлбасы

Талдағыштың кірісінде бөлшектер (x-z) шашырау жазықтығында бағыттан ұα жартылай бұрыштармен ауытқиды және перпендикуляр (y-z) жазықтықта (1.2)-теңдеумен анықталатын ±β жартылай бұрыштармен ауытқиды. Талдағыштың геометриясы α ауытқу жазықтығындағы (атап айтқанда y осіне қатысты φ бұрышпен) бөлшектердің қай жерде қайта тоғысталатынын және олардың y-z (β) жазықтығында қайта тоғысталатынын анықтайды.

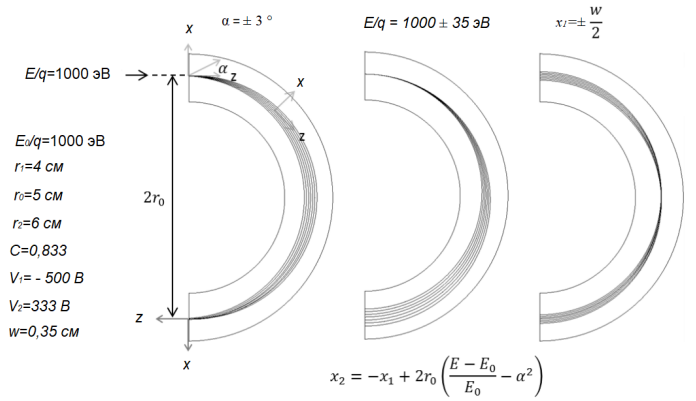
$$\mathrm{tg}\alpha = \frac{\upsilon_x}{\upsilon_z}$$

$$\mathrm{tg}\beta = \frac{\upsilon_y}{\upsilon_z}$$

$$\upsilon^2 = \upsilon_x^2 + \upsilon_y^2 + \upsilon_z^2 = \upsilon_z^2\left[\mathrm{tg}^2\alpha + \mathrm{tg}^2\beta + 1\right]$$

Бөлшектер, әдетте, x бағытындағы ені w және y бағытындағы биіктігі өте аз болатын саңылаулар арқылы еніп, шығады. $E = E_0$ энергиялы бөлшектер $\alpha = 0°$ бастапқы бұрышпен оптикалық осьтің қиылысындағы $x_1 = \pm\frac{w}{2}$ нүктеден талдағышқа кіріп, $x_2 = \mathrm{m}\frac{w}{2}$нүктеде шығады. Оптикалық ұқсастыққа сәйкес, бүкіл талдағыштар сызықтық үлкейту коэффициентіне ие $\Gamma_x = -1$, , мұндағы кескін жазықтығындағы объектінің кескіні бірдей өлшемді, бірақ төңкерілген. 2-суретте 180° сфералық дефлектор типті талдағыштағы бастапқы бұрышты, бастапқы энергияны және бөлшектер көзінің орнын өзгерткендегі бөлшектер траекториялары көрсетілген. Талдағыштан шығатын зарядталған бөлшектердің ағынын тіркеу үшін қолданылатын детекторды шығу саңылауының төменгі жағына орналастыруға болады. Әдетте, кіру мен шығу саңылаулары энергия ажыратуын арттыруға және шеткі электрстатикалық өрістерді азайтуға көмектеседі.

Талдағыш спектрометр (спектрометриялық режим) немесе спектрограф (спектрографтық режим) ретінде жұмыс істей алады [2]. Спектрометриялық режимде бөлшектер шоғының E/q энергиясы электр өрісін өзгерту арқылы (яғни E_0/q өткізу энергиясын өзгерту арқылы) талданады және детекторға жеткен бөлшектердің үлесін өлшейді. Алынған тоқтың энергияға тәуелділік графигі энергияның тасымалдау функциясы немесе энергияның үлестіру функциясы деп аталады.



2-сурет – 180° сфералық дефлектор типті талдағыштағы бастапқы бұрышты, бастапқы энергияны және бөлшектер көзінің орнын өзгерткендегі бөлшектер траекториялары

Спектрографтық режимде энергия диапазоны бір уақытта позициялы-сезгіш детекторлармен немесе детекторлардың комбинациясымен өлшенеді.

Талдағыштың артық қасиеттеріне энергияның аз өткізу қабілеттілігі, үлкен тасымалдау және нақты тоғыстау жатады.

Талдағыштың сапасын өлшейтін екі жалпы термин белгілі: энергияның дисперсиясы және қисықтың ені [3,4]. Энергия дисперсиясы дегеніміз - (бөлшектің немесе талдаудың) энергиясының салыстырмалы бірлік өзгерісі кезіндегі кескін нүктесінің орын ауыстыруы. Жолдың ені – бөлшектер шоғының α және β жартылай бұрыштарының таралғыштығы салдарынан моноэнергиялық нүктелік көзі үшін кескіннің шашырауы. Жоғары дисперсия және жолдың кіші ені талдағыштың энергиялық ажыратуын арттырады.

Бөлшектер шоғын идеалды тоғыстайтын талдағышта аберрациялық эффектілерге ие болмайды. Тоғыстау реттілігі әрбір бағытта (n-1) болып табылады. Жоғары реттілікті тоғыстау бұрыштық таралғыштығынан әлсіз тәуелділікті және детектордағы жоғары өткізу тоғын қамтамасыз етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Moore, J. H., Davis C. C., Coplan M. A., Greer S. C. Building Scientific Apparatus. 4th Edition. Cambridge Univeristy Press, 2009.

2 Yavor M. Advances in Imaging and Electron Physics. Vol. 157. 2009

3 Enloe C. L., et al. Miniaturized electrostatic analyzer manufactured using photolithographic // Rev. Sci. Instrum. – 2003. - Vol. 74, no. 3. –pp. 1192-1195.

4 Young D. T. Space Plasma Particle Instrumentation and the New Paradigm: Faster, Cheaper, Better. In Measurement Techniques in Space Plasmas: Particles, edited by R.F. Pfaff, J.E. Borovsky and D.T. Young, 1-16. Washington, D.C.: American Geophysical Union, 1998.

МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЗАМАНУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҚАЙТБЕК Д. С.
магистрант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педогогикалық университеті, Алматы қ.

Қазіргі мектептегі физикалық білім берудің басты мақсаттарының бірі – оқушыларда табиғат құбылыстарын терең түсіне білу қабілетін және ғылыми ойлаудың ерекше түрі саналатын «физикалық ойлауды» қалыптастыру. Бұл ұғым тек заңдар мен формулаларды жаттап алумен шектелмейді, ол құбылыстың себебін айқындап, оның ішкі механизмін түсінуге, яғни нақты физикалық модель құрастыруға бағытталады.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру, ғылыми-зерттеушілік дағдыларын дамыту басты талаптардың бірі болып отыр. Қазақстанда білім берудің жаңартылған мазмұны бойынша физика пәнін оқыту тек теориялық білім берумен шектелмей, тәжірибелік іс-әрекет пен заманауи технологияларды қолдануға негізделеді. Халықаралық зерттеулер (PISA, TIMSS) нәтижелері де оқушылардың эксперименттік және зерттеушілік дағдыларын дамыту қажеттілігін дәлелдеп отыр [1]. Сондықтан физика сабақтарында заманауи технологияларды қолдану – бүгінгі күннің өзекті мәселесі.

Физикалық модельдеу оқу бағдарламаларында кеңінен қамтылған. Дерлік әрбір сабақта немесе зертханалық жұмыста белгілі бір құбылысты модельдеу, оны сызбалар, формулалар, тәжірибелер арқылы сипаттау жүзеге асады. Мұндай тәсілдер оқушылардың логикалық ойлауын дамытып қана қоймай,

сонымен бірге оларды ақпаратты дұрыс талдап, шынайы өмірдегі құбылыстарды ғылыми тұрғыдан қабылдауға үйретеді.

Сонымен қатар, мектеп тәжірибесі көрсеткендей, оқушылардың есеп шығару және зертханалық жұмыстарды орындау барысындағы қиындықтары жиі кездеседі. Әсіресе, олар алған ақпаратты жүйелеп, құбылыстың физикалық бейнесін дұрыс құрастыруда қиналады. Бұл жағдайдың негізгі себебі – физикалық модельдеудің шығармашылық сипатында. Мұндай әрекет тек тәжірибелік дағдыларды ғана емес, сонымен қатар жоғары деңгейдегі логикалық ойлауды, интуицияны және ғылыми қиялды қажет етеді. Белгілі ғалым А. Эйнштейн атап өткендей, физикадағы ең құнды нәрсе – интуиция мен шығармашылық қиялды ұштастыра білу қабілеті.

Сондықтан заманауи педагогикалық технологияларды пайдалану – оқушылардың модельдеу дағдыларын кезең-кезеңімен дамытудың ең тиімді жолы. Интерактивті әдістерді, электрондық оқыту құралдарын, виртуалды зертханаларды енгізу арқылы оқушы құбылыстың тек сыртқы көрінісін ғана емес, оның терең мәнін де түсіне алады. Мұндай тәсілдер мектеп оқушыларының зерттеушілік дағдыларын қалыптастырып, шығармашылық әлеуетін ашады.

Физика пәнін оқытуда заманауи технологияларды қолдану – білім беру жүйесінің дамуындағы маңызды бағыттардың бірі. Бүгінгі күні дәстүрлі әдістерді жаңа ақпараттық, сандық және инновациялық құралдармен ұштастыру оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға ықпал етеді.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі: физиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану кең қолданысқа ие. Интерактивті тақталар, мультимедиялық презентациялар, анимациялар мен бейнематериалдар күрделі заңдылықтар мен құбылыстарды көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Мысалы, PhET Interactive Simulations сияқты компьютерлік модельдеу бағдарламалары оқушыларға электромагниттік өріс, толқындық процестер немесе кванттық құбылыстарды тәжірибелік тұрғыдан сезінуге жағдай жасайды [2]. Сонымен бірге, Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams платформалары сабақтарды ұйымдастыруда, тапсырмаларды бақылауда және оқушылармен кері байланыс орнатуда тиімділігін көрсетуде [3].

Виртуалды зертханалардың мүмкіндіктері: заманауи мектеп физикасында виртуалды зертханалардың орны ерекше. Олар

шынайы зертханалық құралдар жетіспеген жағдайда тәжірибелерді модельдеуге мүмкіндік береді. Мұндай зертханаларда қауіпті немесе күрделі тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындауға болады. Мәселен, вакуумдық құбылыстарды, ядролық реакциялар элементтерін немесе ғарыштық процестерді оқушылар VR/AR технологиялары арқылы көрнекі түрде зерттей алады [4]. Бұл әдіс оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытып, ғылыми қиялын жетілдіреді.

Сандық зертханалар мен датчиктерді пайдалану:физиканы тәжірибелік тұрғыда меңгертуде сандық зертханалар ерекше маңызға ие. Arduino, PASCO, Vernier сияқты заманауи датчиктер жылдамдық, үдеу, температура, қысым сияқты шамаларды нақты уақыт режимінде өлшеп, нәтижелерді компьютерге автоматты түрде шығарады [5]. Бұл оқушылардың тәжірибе жүргізу дағдыларын қалыптастыруға, деректерді талдау мен қорытынды жасау қабілеттерін арттыруға септігін тигізеді.

Электрондық ресурстардың маңызы: электрондық оқулықтар, бейнедәрістер, онлайн-тестілер оқушылардың өзіндік жұмыс жасауына қолайлы жағдай туғызады. Ғаламтордағы ғылыми дерекқорлар мен бейнематериалдарды пайдалану арқылы оқушылар қосымша білім көзіне қол жеткізеді [6]. Бұл өз кезегінде оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, оқу үдерісін жекелендіруге мүмкіндік береді.

Интерактивті оқыту әдістері: заманауи педагогикалық технологиялар оқушыны сабақтың белсенді қатысушысы ретінде қарастырады. Жобалық әдіс, топтық жұмыс, «аударылған сынып» (flipped classroom) технологиясы сияқты тәсілдер оқушылардың өздігінен ізденуін, шығармашылық ойлауын және жауапкершілігін арттырады [7]. Мұндай әдістер сабақта тек білім беруді ғана емес, сонымен қатар оқушының тұлғалық дамуын қамтамасыз етеді .

1-кесте – Физиканың бөлімдері бойынша заманауи технологияларды қолдану

№	Физика бөлімі	Қолданылатын заманауи технологиялар	Қолдану мысалдары мен тиімділігі
1	Механика	- PhET симуляторлары; - Сандық зертханалар (датчиктер, Arduino); - Интерактивті тақта.	- Еркін түсу, денелер қозғалысы, Ньютон заңдарын компьютерлік модель арқылы көрсету[8]; - Датчик көмегімен жылдамдық пен үдеуді өлшеу[10]; - Қозғалыс траекториясын анимация арқылы түсіндіру[8].
2	Статика	- PhET симуляторлары; - Интерактивті тақта; - Сандық динамометр, күш датчиктері.	- Ньютон заңдарының тепе-теңдік шарттарын көрсету [9]; - Күш моментін өлшеу [9]; - Архимед заңын тәжірибе мен модель арқылы түсіндіру[9].
3	Гидростатика	- Қысым датчиктері; - Arduino сенсорлары; - Виртуалды зертханалар.	- Сұйықтағы қысымның тереңдікке тәуелділігін көрсету [10]; - Архимед күшін дәлелдеу [9]; - Паскаль заңын тәжірибелік демонстрациялау [9].
4	Молекулалық-кинетикалық теория және термодинамика	- Температура датчиктері; - Жылу камералары; - Компьютерлік модельдеу (PhET, Algodoo).	- Газ заңдарын тексеру тәжірибесі [8]; - Жылу өткізгіштік пен конвекцияны визуалды көрсету[9]; - Молекулалардың қозғалысын модельдеу арқылы түсіндіру[8].
5	Электр және магнетизм	- Arduino платформасы; - Мультиметрлер; - Виртуалды зертханалар (EveryCircuit, PhET)	- Ток күшін, кернеуді өлшеу тәжірибесі [10]; - Электр тізбегін виртуалды құрастыру [10]; - Магнит өрісін компьютерлік модель арқылы көрсету [8].
6	Оптика	- PhET симуляторлары; - Лазерлік қондырғылар; - Мультимедиялық технологиялар (бейнеролик, инфографика).	- Жарықтың сынуы, шағылуы мен интерференциясын көрсету [8]; - Лазер арқылы толқын ұзындығын анықтау [9]; - Микроскоппен микродүниені бақылау [9].
7	Тербелістер мен толқындар	- Сандық осциллограф; - Компьютерлік дыбыс анализаторлары; - PhET симуляторлары	- Тербелістер амплитудасы мен жиілігін өлшеу [10]; - Дыбыстық толқындарды спектрлік талдау [10]; - Толқындардың таралуын анимациямен көрсету [8].
8	Атомдық және ядролық физика	- 3D-анимациялар; - Виртуалды зертханалар; - Компьютерлік симуляциялар	- Кванттық деңгейдегі құбылыстарды визуалды түрде түсіндіру[3]; - Салыстырмалылық теориясын графикалық модельдеу[3]; Фотоэффект тәжірибесін компьютерлік орындау[3].

Физика сабақтарында заманауи технологияларды қолдану – білім беруді ғана емес, сонымен қатар оқушылардың тұлғалық дамуын қамтамасыз етеді. Эксперименттік дағдыларды меңгерген оқушы ғылыми ойлауға бейімделеді, сыни тұрғыда талдау жасап, шығармашылық қабілеттерін дамытады. Заманауи технологиялардың тиімді қолданылуы нәтижесінде оқушылар тек пәндік білім алып қана қоймай, өмірде қажет болатын дағдыларды

қалыптастырады. Болашақта физика сабақтарында жасанды интеллект, қашықтықтан басқарылатын зертханалар және жаңа типтегі STEM-жобалар кеңінен енгізілсе, білім сапасы арта түсері анық.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 OECD. PISA 2018 Results. – Paris: OECD Publishing, 2019.

2 PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. – URL: https://phet.colorado.edu

3 Google Classroom. – URL: https://classroom.google.com

4 Akçayır, M., & Akçayır, G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature // Educational Research Review. – 2017. – №20. – 1-11.

5 PASCO Scientific. Digital sensors for physics education. – URL: https://www.pasco.com

6 Bilimland онлайн білім беру платформасы. – URL: https://bilimland.kz

7 Bergmann, J., Sams, A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. – Washington: ISTE, 2012.

8 Perkins, K. et al. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics // The Physics Teacher. – 2006. – Vol. 44(1). – P. 18-23.

9 Молдабекова М. С., Нұрұмжанова К. А. Жаңа ақпараттық технологияларды физика сабағында тиімді қолдану, білім сапасын арттыру мәселелері // Физика және математикалық ғылымдар бойынша хабаршы. – 2020. – №72(4). – 34-42 б.

10 Trundle, K., & Bell, R. The use of digital probeware in science teaching // Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. – 2010. – Vol. 29(3). – P. 295-308.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

ЛИЗУНОВА М. Н.
педагог-эксперт, учитель математики КГУ «Прииртышская общеобразовательная средняя школа имени Т. П. Праслова» отдела образования Железинского района управления образования Павлодарской области, село Прииртышск

Современное образование требует комплексного подхода к обучению, позволяющего учащимся развивать целостное представление о мире и взаимосвязях различных наук. Одним

из способов достижения этой цели является использование межпредметных связей на уроках математики. Это позволяет интегрировать знания из разных областей науки и применять их в практической деятельности.

Целью настоящего исследования было изучение возможностей реализации межпредметных связей на уроках математики в средней школе и определение наиболее эффективных методов интеграции дисциплин.

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы:
- Анализ учебной литературы и методической документации;
- Составлены КСП и проведены уроки математики с межпредметными связями;
- Анкетирование учащихся.

И. В. Афанасенкова, А. А. Байтулесова в своем исследовании предлагают следующую классификацию форм межпредметных связей (Таблица 1):

– по составу;
– по направлению действия;
– по способу взаимодействия направляющих элементов [2].

Таблица 1 – Классификация форм межпредметных связей по И. В. Афанасенковой и А. А. Байтулесовой

Формы межпредметных связей	Типы межпредметных связей		Виды межпредметных связей
По составу	содержательные		по фактам, понятиям, законам, теориям, методам наук
	операционные		по формируемым навыкам, умениям и мыслительным операциям
	методические		по использованию педагогических методов и приемов
	организационные		по формам и способам организации учебно-воспитательного процесса
По направлению	односторонние		прямые (используется межпредметная информация только при изучении учебной темы базового учебного предмета)
	двусторонние		
	многосторонние		
			обратные/восстановительные (тема является «поставщиком» информации для других тем, других дисциплин учебного плана)
По способу взаимодействия связеобразующих элементов (многообразие вариантов связи)	Временной фактор (как долго происходит взаимодействие тем в процессе осуществления межпредметных связей)	хронологические (какие знания, привлекаемые из других дисциплин, уже получены учащимися, а какой материал еще только предстоит изучать в будущем)	преемственные
			синхронные (какая тема в процессе осуществления межпредметных связей является ведущей по срокам изучения, а какая ведомой)
			Перспективные
		Хронометрические	локальные
			среднедействующие
			длительно действующие

В статье А. С. Смирновой рассматривается возможность развития мировоззрения школьников через реализацию межпредметных связей. По ее мнению, межпредметные задачи на уроках математики играют роль средства в реализации связей, позволяя использовать разнообразные предметные контексты для обучения и формирования общенаучных компетенций [1].

И. Г. Судак, Е. В. Качурова, Л. Ф. Федорова считают, что в обучении необходимо уделять внимание глубокой работе учителя по отбору содержания учебного материала. Они придерживаются мнения, что формирование научного кругозора учащихся является ключевым для укрепления межпредметных связей. Предлагая задачи практического характера, они стремятся показать современный уровень науки и подчеркнуть практическую силу научных знаний в решении жизненных вопросов. Такой подход, по их мнению, способствует усилению связей математики с другими науками и повседневной жизнью [3].

По результатам исследования Т.М.Кохановой «Межпредметные связи математики и физики» можно сделать вывод, что систематическое использование межпредметных познавательных задач в форме проблемных вопросов, количественных задач и практических заданий способствует формированию у учащихся умений устанавливать и усваивать связи между знаниями из различных предметов. Такие межпредметные связи оказывают влияние на состав и структуру учебных предметов, придавая математике важную развивающую функцию. Также выделяется значение формирования общей системы знаний, отражающих взаимосвязи различных форм движения материи, что способствует развитию научного мировоззрения учащихся [4].

В рамках исследовательской работы были составлены КСП уроков по следующим интеграциям:

1. Математика и литература:

Урок математики в 6 классе по теме «Решение текстовых задач», разработан на основе сюжета сказки Г.Х.Андерсена «Снежная Королева» и нацелен на решение текстовых задач с помощью составления линейных уравнений. Прикладные задачи к уроку составлены по тексту сказки с добавлением количественных данных. https://docs.google.com/document/d/1_6QGaDZkoJhITlRUnPnwx7EnhcxCLDBW/edit?usp=sharing&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

Урок математики в 5 классе по теме «Решение текстовых задач» включает фрагменты мультфильма «В стране невыученных уроков», снятого по мотивам одноименной повести Л.Б.Гераскиной, и нацелен на решение текстовых задач с помощью арифметических действий над натуральными числами. Творческое название урока «В гостях у Вити Перестукина». Для групповой работы составлены практико-ориентированные задачи, а также учащимся предлагается

решить задачи из мультфильма. https://docs.google.com/document/d/1hV9HwEuH_awa90F9eeGLNMSjmGVlrfP/edit?usp=sharing&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

2. Математика и устойчивое развитие:

Урок математики в 5 классе по теме «Проценты» с интеграцией цели устойчивого развития №6 «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех». Урок составлен в форме ролевой игры, задачи для урока составлены на основе реальных статистических данных. https://docs.google.com/document/d/1uwbeQ8ugToMAEum9SyrWnRdWxk8Nm5Kz/edit?usp=sharing&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

3. Математика и национальная культура:

Урок геометрии в 11 классе по теме «Тела вращения и их элементы» совпал с преддверием праздника Наурыз, поэтому составленные практико-ориентированные задачи, были связанны с праздничной атрибутикой. В качестве тел вращения учащиеся рассматривали элементы юрты, национальные головные уборы, бауырсаки и кусочки курта. Решение данных задач позволило учащимся осознать, что математика пронизывает все сферы человеческой жизни, помогло применить геометрические формулы на нестандартном жизненном материале, а также способствовало привитию национальных культурных ценностей. https://docs.google.com/document/d/1j5H6N0yxaESuUg2NOTmZDKTdF1ijcFxF/edit?usp=sharing&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

Урок математики в 5 классе по теме «Множества», составлен в виде игры «Асык ату». Учащиеся решали задачи на множества, элементы которых были связаны с национальными костюмами, едой и другими атрибутами праздника Наурыз. https://docs.google.com/document/d/1BQVPh64raFfQOG0heMZ_IbyMrOZjNGA/edit?usp=drivesdk&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

4. Математика и дизайн:

На уроке математики с использование STEAM технологии в 5 классе по теме «Прямоугольный параллелепипед и его развертка» учащимся была предложена следующая задача: «Создать модель комнаты, в которой все предметы мебели являются параллелепипедами». Данное задание позволило обучающимся не только закрепить знания о свойствах параллелепипеда, но и применить их в жизненной ситуации, а также проявить творческие способности, благодаря чему возрос познавательный интерес к

изучению математики. https://docs.google.com/document/d/1MGyjokztaoZCFB1EG8rDCRYa7S4JQGx/edit?usp=drivesdk&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

5. Математика и география:

В качестве групповой работы на уроке математики в 6 классе по теме «Масштаб» обучающимся были представлены карты Павлодарской области и Железинского района, а также снимок со спутника села Прииртышск. Ученики, применяя основное свойство пропорции и определение понятия масштаб, с увлеченностью определяли за какое время они смогут доехать на автомобиле в соседнее село, в какое время им нужно выйти из дома, чтобы вовремя прийти в школу и др. https://docs.google.com/document/d/1JUydcm0S8IciN3hiRPenU2R4i7n5KjYl/edit?usp=drivesdk&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

Проведенное исследование показало, что реализация межпредметных связей на уроках математики значительно повышает мотивацию учеников, улучшает качество усвоения материала и формирует навыки самостоятельного решения комплексных задач. Таким образом, внедрение межпредметных связей становится важной частью современной образовательной практики, способствующей формированию всесторонне развитых и конкурентоспособных выпускников.

ЛИТЕРАТУРА

1 Смирнова А. С. Реализация межпредметных связей на уроках математики // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №4, https://mir-nauki.com/PDF/24PDMN420.pdf (доступ свободный)

2 Афанасенкова, И. В. Межпредметная интеграция как средство повышения интереса к изучению химии у учащихся физико-математических школ / И. В. Афанасенкова, А. А. Байтулесова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 24 (419). – С. 335-339. – URL: https://moluch.ru/archive/419/93157/ (дата обращения: 21.02.2024).

3 Судак И. Г., Качурова Е. В., Федорова Л. Ф. Методические рекомендации по использованию практических и прикладных задач на уроках математики в 5-9 классах, Белгород – 2018.

4 Каханова Т. М. Межпредметные связи математики и физики. https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/407035-mezhpredmetnye-svjazi-matematiki-i-iziki

5 Лизунова М.Н. Методические рекомендации по по разработке уроков математики с межпредметными связями. https://docs.google.com/document/d/1idb96xHLfm3_e041N_8W1Hnmz0E07gdG/edit?usp=sharing&ouid=108493251060114204991&rtpof=true&sd=true

ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАР НЕГІЗІНДЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ АНАЛИЗДІ ОҚЫТУ ЖОЛДАРЫ

МАДЕНИЯТОВА Г. Д.
магистрант, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, оқытушы, Ақпараттық технологиялар колледжі ШЖҚ КМК, Павлодар қ.

Қазіргі таңда білім берудегі негізгі міндеттердің бірі – оқушылардың алған білімін өмірлік жағдайларда қолдана білуіне мүмкіндік жасау. Математикалық анализ – жоғарғы сыныптарда оқытылатын маңызды бөлім, ол оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамытып, олардың ғылыми дүниетанымын кеңейтеді. Математикалық анализдің басқа пәндермен байланысын орнату оның практикалық маңыздылығын арттырады және оқыту үдерісін тиімді етеді. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, математика мен басқа пәндердің интеграциясы оқушылардың білімді тереңірек игеруіне ықпал етеді [1]. Бұл әдіс олардың математикалық сауаттылығын арттырып қана қоймай, жаңа білімді өзге салаларда қолдана білуіне көмектеседі.

Математикалық анализ және оның пәнаралық байланыстары

1. Физикамен байланыс

Туынды механикада жылдамдық пен үдеуді анықтауда қолданылады [2].

Туынды физикадағы кинематика бөлімінде жылдамдық пен үдеуді анықтауда кеңінен қолданылады. Егер дененің орын ауыстыруы уақыттың функциясы ретінде берілсе, онда оның жылдамдығы – бірінші ретті туындысы, ал үдеуі – екінші ретті туындысы болып табылады.

Мысал: Дене $s(t) = 5t^2 + 2t + 1$ теңдеуі бойынша қозғалады. Оның жылдамдығы мен үдеуін есептеңіз.

Шешуі:

1 Жылдамдықты табу үшін $s(t)$ функциясының туындысын аламыз:

$$\vartheta(t) = s'(t) = 10t + 2$$

2 Үдеуді табу үшін жылдамдықтың туындысын есептейміз:

$$a(t) = \vartheta'(t) = 10$$

Яғни, дененің жылдамдығы уақытқа байланысты өзгереді: $\vartheta(t) = 10t + 2$ ал үдеуі тұрақты: $a = 10$ м/c^2

Бұл есеп оқушыларға кинематиканың математикалық анализбен байланысын түсінуге көмектеседі.

Интегралдар механикалық жұмысты есептеу мен электрмагниттік өрісті талдауда пайдаланылады.

Интеграл механикалық жұмысты есептеуде және электрмагниттік өрістегі зарядтардың қозғалысын зерттеуде маңызды рөл атқарады. Физикада күш пен орын ауыстыру белгілі болған жағдайда, жұмысты анықтау үшін интегралды есептеу әдісі қолданылады [3].

Мысал: Дене 0-ден 5 м-ге дейін орын ауыстырады және оған $F(x) = 3x^2$ күш әсер етеді. Дененің істеген жұмысын анықтаңыз.

Шешуі: Механикалық жұмыс мына формула бойынша есептеледі:

$$W = \int_a^b F(x)\,dx.$$

Берілген мәндерді формулаға қойсақ:

$$W = \int_0^5 3x^2\,dx.$$

Интегралды есептейміз:

$$W = \int 3x^2 dx$$

$$W = [x^3]_0^5 = 5^3 - 0^3 = 125$$

$$W = 125 \text{ Дж.}$$

Яғни, дененің істеген жұмысы 125 Джоульге тең.

Бұл есеп интегралдың физикадағы қолданылуын түсіндіруге көмектеседі.

Тербеліс және толқындық процестерде дифференциалдық теңдеулердің рөлін түсіндіру.

Дифференциалдық теңдеулер механикалық және электромагниттік тербелістерді сипаттауда кеңінен қолданылады.

Механикалық тербелістер серіппеге ілінген дененің қозғалысын, маятниктің қозғалысын сипаттайды, ал электромагниттік тербелістер электр тізбегіндегі токтың өзгеруін түсіндіреді.

Гармоникалық тербелістер серіппеге ілінген жүктің қозғалысын сипаттайды. Бұл қозғалыс Ньютонның екінші заңы және Гук заңы негізінде алынған теңдеумен беріледі:

$$m\frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$$

Теңдеуді стандартты түрге келтірсек:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{kx}{m} = 0$$
$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$$

2. Информатикамен байланыс

Алгоритмдер мен бағдарламалау тілдерінде сандық әдістерді қолдану математикалық анализбен тікелей байланысты.

Деректерді өңдеу, модельдеу және визуализация жасау үшін анализ әдістерін пайдалану.

Машиналық оқыту мен деректер ғылымында функцияларды талдау.

3.Экономикамен байланыс

Экономикалық функцияларды талдау, сұраныс пен ұсыныс қисықтарын зерттеу.

Оптимизациялық есептерді шешу, шекті табыс пен шығынды есептеу (Мирзахмедов, 2020).

Бизнесте тәуекелдерді бағалау және инвестициялық стратегияларды математикалық моделдеу.

4. Жаратылыстану ғылымдарымен байланыс

Биологияда популяция динамикасын зерттеу үшін дифференциалдық теңдеулер пайдаланылады.

Химияда реакция жылдамдығын есептеу үшін математикалық анализ әдістері қолданылады.

Пәнаралық оқытуды жүзеге асыру әдістері

Біріктірілген сабақ: оқушыларға нақты пәнаралық есептерді шешуге бағытталған сабақтарды өткізу.

Цифрлық білім беру платформаларын пайдалану: компьютерлік бағдарламалар мен симуляциялар арқылы математикалық анализді үйрету.

Біріктірілген сабақтарды пәнаралық байланысты жүзеге асыру үшін қолдану

Біріктірілген сабақтар – пәнаралық байланысты жүзеге асырудың тиімді әдістерінің бірі. Мұндай сабақтарда екі немесе одан да көп пән біріктіріліп, ортақ тақырып төңірегінде оқытылатын материал байланыстырылып беріледі. Бұл әдіс оқушылардың пәндер арасындағы байланысты түсінуін жеңілдетіп, білімдерін кешенді түрде қолдануға мүмкіндік береді.

Біріктірілген сабақтарды ұйымдастыру жолдары:

Физика және математика – «Қозғалыс теңдеулері және туынды»тақырыбында қозғалыстың жылдамдығы мен үдеуін есептеу үшін туынды ұғымын пайдалану.

Информатика және математика – «Бағдарламалауда математикалық модельдеу» тақырыбында Python немесе MATLAB бағдарламаларында функциялардың графигін салу.

Экономика және математика – «Экономикалық көрсеткіштерді есептеу» сабағында шекті табыс пен шығынды есептеу үшін математикалық анализ әдістерін қолдану [4].

Химия және математика – «Химиялық реакция жылдамдығы және математикалық модельдеу» тақырыбында реакциялардың кинетикалық теңдеулерін талдау.

Цифрлық білім беру платформаларын пәнаралық байланысты жүзеге асыру жолы ретінде қолдану

Цифрлық білім беру платформалары қазіргі заманғы оқыту үдерісінде маңызды рөл атқарады. Олар оқытудың интерактивтілігін арттырып, түрлі пәндер арасындағы байланысты нығайтуға көмектеседі. Пәнаралық байланыстарды тиімді жүзеге асыру үшін мұғалімдер Google Classroom, Moodle, Kahoot, GeoGebra, Desmos, PhET интерактивті симуляторлары сияқты цифрлық құралдарды пайдалана алады.

Цифрлық платформаларды қолдану мысалдары:

1 Физика және математика – GeoGebra арқылы қозғалыс теңдеулерін визуализациялау.

2 Информатика және математика – Python тілінде математикалық модельдеу.

3 Экономика және математика – Google Sheets арқылы деректерді талдау.

4 Химия және математика – PhET симуляторларын қолданып, реакция кинетикасын зерттеу.

Математикалық анализ элементтерін оқытуда пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың білімін жан-жақты дамытады. Физика, информатика, экономика, жаратылыстану ғылымдарымен байланысты орнату арқылы оқыту әдістерін жетілдіру – білім сапасын арттырудың тиімді жолы болып табылады. Бұл бағыттағы жұмыстарды жандандыру арқылы болашақ мамандардың логикалық ойлау қабілеті мен математикалық мәдениеті жоғары деңгейде қалыптасады.

Қазіргі заманғы білім беру үрдісінде инновациялық технологиялар мен әдістерді қолдану математикалық анализ элементтерін оқыту сапасын арттырады. Осыған байланысты STEM-білім беру, цифрлық ресурстар және пәнаралық жобаларды жүзеге асыру математикалық талдау дағдыларын дамытуда ерекше орын алады. Осы бағыттағы зерттеулер мен педагогикалық тәжірибелерді кеңейту болашақ ұрпақтың білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруда біріктірілген сабақтар мен цифрлық платформаларды қолдану оқушылардың білімін тереңдетуге және пәндер арасындағы өзара байланысты нығайтуға мүмкіндік береді. Интеграцияланған оқыту әдістері білім сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың шығармашылық және аналитикалық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, инновациялық әдістерді енгізу арқылы оқыту процесін жаңғыртып, оқушылардың пәндер арасындағы байланысты терең түсінуіне жағдай жасауға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Шафин Ф., Базаров Е. Математика – Алматы, 2015. – 117 б.

2 Газизянова Д.Р. Исследование функции в математическом анализе – Казань, 2015. – 28 б.

3 Егоркина Н.В. Математика – Көкшетау, 2019. – 56 б.

4 Мирзахмедов А. Математика – Алматы, 2020. – 34 б.

МИКРОКОНТРОЛЛЕР АРҚЫЛЫ TOUCH ID БАСҚАРУЫН ЗЕРТТЕУ

МЕЙРАМ А. А.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
ЖУМАБЕКОВ А. Ж.
PhD, қауымд.проф., Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жеке тұлғаларды сәйкестендіру – бұл адамның жеке басын анықтайтын және растайтын процесс. Бұл процесс, әдетте, адамның жеке деректерін (мысалы, аты-жөні, туған күні, сәйкестендіру нөмірлері) немесе биометриялық мәліметтерін (саусақ іздері, бет-әлпеті) қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сәйкестендіру әлеуметтік, құқықтық, және экономикалық салаларда маңызды, себебі ол жеке тұлғалардың құқықтарын қорғау және қауіпсіздіктерін қамтамасыз ету үшін қажет.

Биометриялық мәліметтерді сәйкестендіру, бұл жеке және коммерциялық деректерді қорғаудың тиімді тәсілі болып табылады. Соңғы жылдары бұл әдістің қолжетімділігі артып, қолданылу аймағы күннен күнге ұлғаюда. Цифрлық әлемде жеке ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды. Тұлғаның саусақ ізі, бет әлпеті уникалды мәлімет болғандықтан, оны ұрлау немесе жоғалту мүмкін емес. Сәйкестендіру процесі өте жылдам орындалады, сонымен қатар бұл әдіс тұлғаларды әртүрлі PIN-кодтарды есте сақтау қажеттілігінен босатады. Қазіргі таңда сәйкестендірудің негізгі үш әдісі кең тараған.

Сәйкестендіру картасы немесе ID-карта (ағылш. Identity Document) – тұлғаның жеке басын куәләндыратын, әртүрлі дәрежелі электрондық жүйелерде және күнделікті қолданыста тараған ресми құжат. Әдетте пластикалық материалдан орындалған карта түрінде ұсынылады. ID картасы, карта қолданушысы жайлы ақпаратты мәтіндік, машинамен оқылатын және электронды түрде сақтайды. Бұл картада тұлғаның фотосуреті, аты-жөні, ұялы телефон нөмірі, қолтаңба үлгісі электронды чипте немесе магниттік жолақта бекітілген. Ең жақсы жағдайда, картаның бақылау мен басқаруға, соның ішінде жаһандық ауқымда қажетті ақпараттың максималды мөлшерін қамту мүмкіндігі бар. Кең мағынада, сәйкестендіру карталарына жеке тұлға жайлы кез-келген ақпаратты қамтитын барлық пластикалық карталардың түрлерін жатқызуға болады. Бұл мағынада оларға жүргізуші куәліктері, банк карталары, электрондық билеттер және т.б кіреді.

Бұл әдіс қызметінде, дамыған TrueDepth камерасы адам бет әлпетінің 3D үлгісін жасап, оны есте сақтайды. Нәтижесінде сіз тек экранға қарау арқылы телефон құлпын ашасыз, төлем жасайсыз және тағы да басқа қызметтерді PIN-код немесе өзге де артық жүйелер көмегінсіз орындайсыз. Бұл– тез, қауіпсіз және ыңғайлы. Face ID жұмысы 2 модульге негізделген. Біріншісі-TrueDepth камерасы. Ол инфрақызыл сәуле шығару арқылы адам бетіне 30 мыңнан астам көрінбейтін нүктелерді орналастырады, осылайша бет тереңдігінің картасы жасалады. Екінші модуль осы деректерді жинап, беттің тереңдік картасы мен инфрақызыл кескінін математикалық деректерге түрлендіреді. Олар пайдаланушыны анықтаудың негізі болып табылады. Қазіргі уақытта Face ID жүйесі смартфондар мен планшеттерде құпия сөзді термей-ақ құлыпты ашу үшін(Iphone, Ipad және т.б), төлем жүйелерінде төлемді растау үшін(мысалы,Apple Pay), компьютерлер мен ноутбуктарда(мысалы, Windows Hello) және т.б техникаларда пайдаланылады.

Саусақ ізі немесе Touch ID әдісі - бұл Apple компаниясының саусақ ізін сандық түрде сәйкестендіретін жаңа биометриялық технологиясының атауы. Touch ID - (ағылш.touch-жанасу, identifier-сәйкестендіру) атаудың бірінші бөлімі процестің орындалуы үшін атқарылатын іс-әрекетті түсіндіретін болса, екінші бөлімі жүйенің мақсатын сипаттайды. Қауіпсіздік пен ыңғайлылық арасындағы үздіксіз күресте, бұл жүйе үлкен жаңалық болып, қазіргі таңда келесі техникаларда қолданылады. Олар: смартфондар пен планшеттердің құлыптарын ашу үшін(Iphone, Ipad және т.б), төлем жүйелерінде(мысалы, Apple Pay), ноутбуктарда(мысалы, MacBook), заманауи есік немесе сейф құлыптарында және т.б.

Механизмді құраудағы ең басты бөлшек, бұл Arduino платформасы. Arduino-бұл өзінің процессоры мен жады бар шағын басқару тақтасы. Платформа ақылды құрылғылар мен автоматтандырылған жүйелерді жасауға арналған, микроконтроллерге негізделген апараттық технология. Бұл процессор тақтасында көптеген компоненттерді қосуға болатын бірнеше ондаған шиналар бар. Шиналарға жарықдиодты шамдар, датчиктер, қозғалтқыштар, маршрутизаторлар, магниттік есік құлыптары және өзге электр қуатымен жұмыс істейтін кез келген жүйені қосуға болады. Arduino процессорына берілген алгоритм бойынша басқаратын кітапханаларды жүктеу арқылы, сіз өз қолыңызбен және идеянызбен бірегей керемет гаджеттердің шексіз санын жасай аласыз.

Бұл тәжірибеде, Arduino тақтайшасы келесі компонеттерді жалғайтын боламыз. Олар: саусақ ізі сканері, LCD1602, зуммер, батырма, жарық диоды, қуат кілті, электромагниттік құлып, кеңейту тақтасы, «Мама» типті Power Jack коннекторы, қуат көзі 12В/2А.

Құрылғы жұмысын басқару үшін, Arduino-ға жазылатын арнайы бағдарламалар – скетч код деп аталады. Бұл тәжірибенің жұмыс алгоритімінде негізгі setup және loop кодтарын пайдаланамыз. Бастамада скетч(setup коды) 3 қызмет атқарады, олар: модульдердің жұмыс режимдерін орнату, саусақ ізі сканерін жұмысқа дайындау және қабылданған ақпаратты өндеп, нәтижесін дисплейде көрсету. Ал циклде скетч(loop коды) 4 қызмет атқарады, олар: батырмалардың күйін зерттеу, саусақ ізі сенсорымен байланыс орнату, деректерді LCD дисплейіне шығару және дыбыстық сигнал, жарық диодтары мен қуат кілті модульдерін басқару.

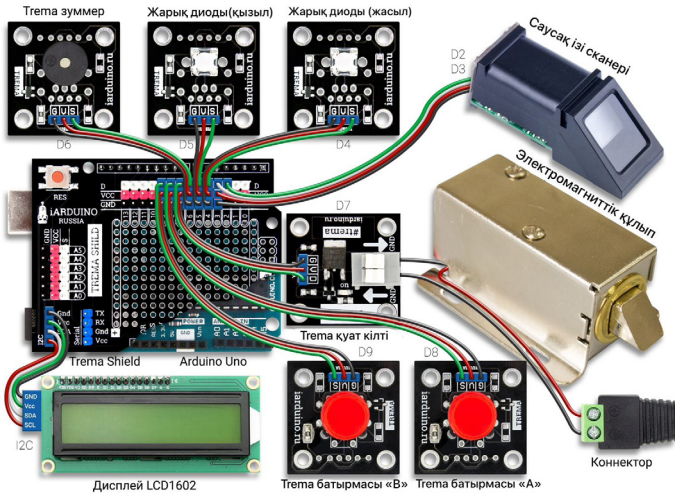
Программалауда кітапхана дегеніміз бұл тапсырмаларды шешуге арналған дайын функциялар мен кодтар жиынтығы. Бұл жиынтық күрделі кодтарды басынан жазудын орнына, кітапханадан қажетті функцияны шақыруға мүмкіндік береді. Arduino-дағы кітапханалар кодты жеңілдету және әртүрлі модульдермен жұмыс істеу үшін қажет. Кітапханалар жинағы 2 типке бөлінеді: біріншісі-Arduino IDE даму ортасына енгізілген, екіншісі-енгізілмеген, яғни қолданушының кітапхананы өзі жүктеп, орнатуы. Кітапханамен жұмыс істеу өте ыңғайлы, өйткені, егер сіз кодтардың жұмыс істеу негізімен таныс болмасаныз, дайын кітапханаларды қолдана аласыз. Жобаны іске асыру үшін бізге келесі кітапханаларды жүктеу қажет:

Liquidcrystal_i2c_v112 кітапханасы – LCD1602 дисплейімен жұмыс істеу үшін;

Adafruit_Fingerprint кітапханасы – саусақ ізі сканері модулімен жұмыс істеу үшін;

Wire және SoftwareSerial кітапханалары – стандартты Arduino IDE жиынтығына кіреді.

Touch ID әдісі арқылы, электромагниттік құлыпты ашуға арналған жүйені құру үшін, қажетті құрал-жабдықтарды келесі суретте көрсетілгендей байланыстыру қажет.



1-сурет – Жинақтау нұсқаулығы

Дайын жүйеге скетч код пен кітапханаларды жүктеп, оны қуат көзіне қосу қажет. Жүйе іске қосылғанда LCD дисплейінде ENABLE жазуы көрінсе, жүйенің жұмысқа дайын екенін білдіреді.

Жүйе мәзіріне енгізілген қызметтер мен батырмаларды қолдану әдістемесі келесідей:

Menu: > Set state – жүйе күйін өзгерту;
> Show ID – сақталған саусақ іздерін тексеру;
> New ID – жаңа саусақ ізін сақтау;
> Del ID – жадыдағы саусақ іздерін жою;
> Exit – мәзірден шығу;

Батырмаларды қолдану жолдары(A және B батырмалары бойынша):

Мәзірге кіру – A және B батырмаларын бір уақытта басу;

Мәзір тармақтарын ауыстыру – кез-келген нүктені басу;

Таңдау – A және B батырмасын бір уақытта басу;

Мәзірден шығу – Exit тармағын таңдау немесе екі батырманы бір уақытта 2 секундтан артық басу;

Touch ID жүйесіне тіркелу үшін, тұтынушы өз саусақ ізін механизм жадысында сақтауы қажет. Жадыға саусақ ізін тіркеу жұмысының орындалу тәртібі:

– Жүйені қуат көзіне қосып, жұмысқа дайындығына көз жеткізу;

– Мәзірге кіріп, New ID тармағына өту;

– Тармақта Set ID арқылы, деректі сақтау нөмірін таңдау(000,001,002,...);

– Саусақ ізін сканерлеу кезенінде, дисплейде қолданушының іс-әрекеттері сұралады, олар: «put finger» және «remove finger» (саусақты сканерге орналастыру және алу);

– «Finger saving!» хабарламасы арқылы, дисплей саусақ ізінің сақталғаны жайлы ақпарат береді;

Саусақ ізінің сақталғанына, мәзірдегі Show ID тармағы, яғни жадыдағы саусақ іздерін тексеру арқылы көз жеткізуге болады.

Жадыда сақталған саусақ ізі артық, қажетсіз немесе ескірген болса, мәзірдегі Del ID тармағы арқылы жойып, кез-келген жаңа саусақты тіркеу мүмкіндігін пайдалана аласыз.

Электромагниттік құлыпты ашу, жадыда сақталған саусақ ізін сканерлеуден өткізу арқылы сәйкестендіру негізінде орындалады. Бұл процесстің іске асуы үшін жүйе бастапқы қалыпта тұру қажет, яғни мәзірден Exit тармағы арқылы барлық кірістерден шығу - шарт. Бастапқы ENABLE күйі - жүйе қолданысқа дайын және сканерлеу процесін өткізуге болатындығын білдіреді. Сканерді тіркелген саусақ ізімен түрту арқылы, электромагниттік құлып тілшесінің артқа жылжу процесін бақылауға болады.

Орындалған зерттеу жұмысы негізінде алатын қорытындымыз, қазіргі заманда қауіпсіздікті қамтамасыз ету тәсілдері көп және әрбір тұлға өзінің көңілінен шыққан әдісті қолдану мүмкіндігі бар. Бұл ғылыми жұмыс арқылы, мен, өзім қауіпсіз деп санайтын тәсілді зерттеп, жүйені құрау жолдарымен таныстырдым. Touch ID – заманауи қауіпсіздік жүйелерінің тиімді әрі, ыңғайлы әдістерінің бірі. Әр адамның саусақ ізі уникалды болуына байланысты, жүйе тұлғаның өз басының немесе ақпараттарының қауіпсіздігіне кепілдік береді. Саусақ ізін сканерлеу әдісінің маңызы заманауи технологиялық даму контекстінде айқын көрінеді. Бұл жүйе жеке деректерді қорғаудың ең тиімді тәсілдердің біріне айналды. Берілген әдіс биометриялық сәйкестендірудің маңызды бір бөлігі ретінде, смартфондар мен басқа құрылғылардың қауіпсіздік стандарттарын арттырды. Пайдаланушыларды сауатты емес кодтарды енгізу міндетінен босатып, уақытты үнемдеу мүмкіндігін ұсынды. Қысқасы, Touch ID әдісі қазіргі заман технологияларының қауіпсіздігі пен қолданыстағы ыңғайлылығы арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ететін маңызды компонент болып табылады.

Оның арқасында пайдаланушылар өздерінің деректерінің қауіпсіздігін сезініп, заманауи қызметтерді тиімді пайдаланады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Испулов Н.А., Нургожина М.М. Лабораторный практикум по микроконтроллерам ARDUINO UNO Учебное пособие – Павлодар: Кереку, 2017. – 61 с.

2 Испулов Н.А., Досумбеков К.Р., Жуспекова Н.Ж., Камашев С.А. Обзор аппаратной вычислительной платформы Arduino и перспективы ее применения в физике и технике. Вестник ПГУ, сер. Физ.-мат. – 2018 – № 4. – С. 94-99.

3 Ispulov N. A., Sultanova M. Zh., Ospanova Zh. Dzh., Jussupova E. M. Air heating control system based on microcontroller. Bulletin Toraigyrov University – «Energy» series №2. – 2023 – P. 153-165.

4 Испулов Н.А., Жумабеков А.Ж., Кадиров К.К., Камашев С.А.. ARDUINO микробақылаушысын пайдаланып ауадағы газ буларын тіркеу. Торайғыров университетінің хабаршысы. Энергетикалық сериясы. – 2018. - № 4. – 168-173 б.

5 Ispulov, N. A., Zhumabekov, A. Zh., Abdrakhmanov, A. B., Nurgozhina, M. M. About measuring temperature with a thermistor using Arduino microcontrollers. – Karagandy : Bulletin KarGU, Vypusk : 85. Seriya «Fizika». – №1. – V.1. – 2017. – P. 73–80.

6 https://lesson.iarduino.ru/page/urok-28-kontrol-dostupa-po-otpechatku-palca/

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕР

ІЗБАСТЫ М. Ж.
п.г.м., математика пәні мұғалімі, Песчан № 1 Жалпы орта білім беру мектебі КММ, Павлодар обл., Тереңкөл ауд., Песчан ауылы
МУХАМБЕТОВА А. А.
7-сынып оқушысы, Песчан № 1 Жалпы орта білім беру мектебі КММ, Павлодар обл., Тереңкөл ауд., Песчан ауылы

Қазіргі заманда әлеуметтік желілер біздің күнделікті өмірдің ажырамас бөлігіне айналды. TikTok, Instagram, YouTube сияқты платформаларда миллиондаған адамдар контент жасайды және оларды ұнататын адамдар саны - подписчиктер саны - өте маңызды

көрсеткіш болып табылады. Бірақ сіз ешқашан ойланып көрдіңіз бе, подписчиктердің өсуі математикалық заңдарға бағынады ма?

Әлеуметтік желілердегі подписчиктер санының өсуін сипаттайтын математикалық модельдерді зерттеу және олардың арасындағы айырмашылықтарды анықтау [1].

Міндеттер:

Сызықтық, экспоненциалдық және логистикалық өсу модельдерін зерттеу

Әр модельдің математикалық формулаларын түсіну

Нақты мысалдармен модельдерді салыстыру

Кіші және үлкен аккаунттар үшін қай модель дәлірек екенін анықтау

1. Сызықтық өсу моделі (Түзу сызықтық өсу)

Сызықтық өсу - бұл ең қарапайым модель, мұнда күн сайын бірдей мөлшерде подписчиктер қосылады.

$$y = kx + b$$

Формула 1 – Сызықтық өсу

Мұнда:

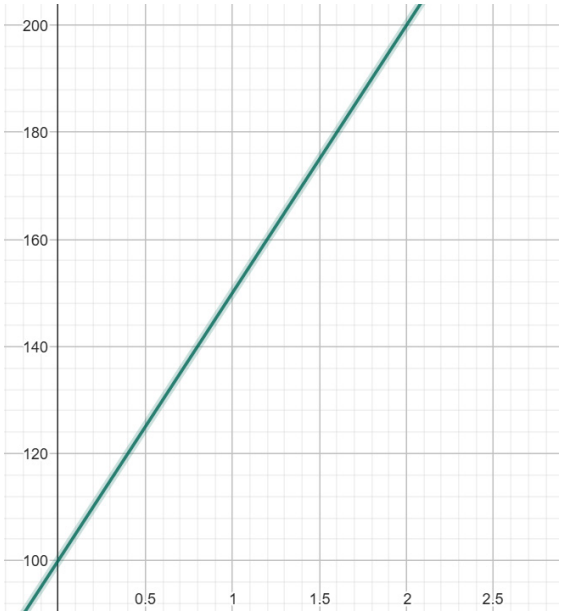
y = подписчиктер саны

x = күндер саны

k = күніне қосылатын подписчиктер саны (тұрақты)

b = бастапқы подписчиктер саны

Мысал: Егер сізде бастапқыда 100 подписчик болса және күн сайын 50 подписчик қосылса: y = 50x + 100 30 күннен кейін: y = 50×30 + 100 = 1600 подписчик



1-сурет – Сызықтық өсу графигі

Сызықтық өсуге мысал: Мектеп тобы, оған тек сол мектептің оқушылары ғана қосылады. Жергілікті дүкен аккаунты, тек маңайдағы тұрғындар қосылады [2].

2. Экспоненциалдық өсу моделі («Сарафанное радио» эффектісі)

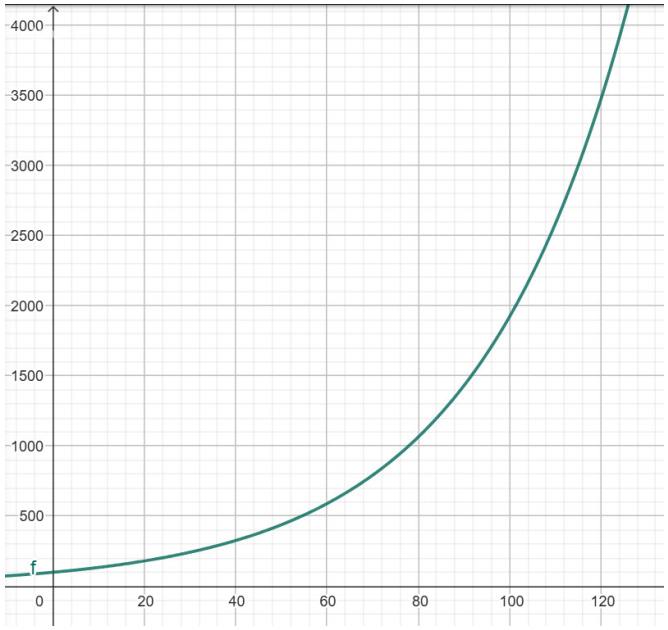
Экспоненциалдық өсу - бұл әр подписчик жаңа подписчиктер әкелетін модель.

$$y = a * b^x$$

Формула 2 – Экспоненциалдық өсу

Мұнда:
y = подписчиктер саны
a = бастапқы подписчиктер саны
b = өсу коэффициенті (1-ден артық)
x = күндер саны

Мысал: Егер бастапқыда 100 подписчик болса және күн сайын 3 % өсу болса: y = 100 × 1.03^x 30 күннен кейін: y = 100 × 1.03^30 ≈ 242 подписчик



2-сурет – Экспоненциалдық өсу графигі

Экспоненциалдық өсуге мысал: Вирустық видеолар, қызықты контент жасаушы жаңа блогер

3. Логистикалық өсу моделі (Қанықтыру эффектісі)

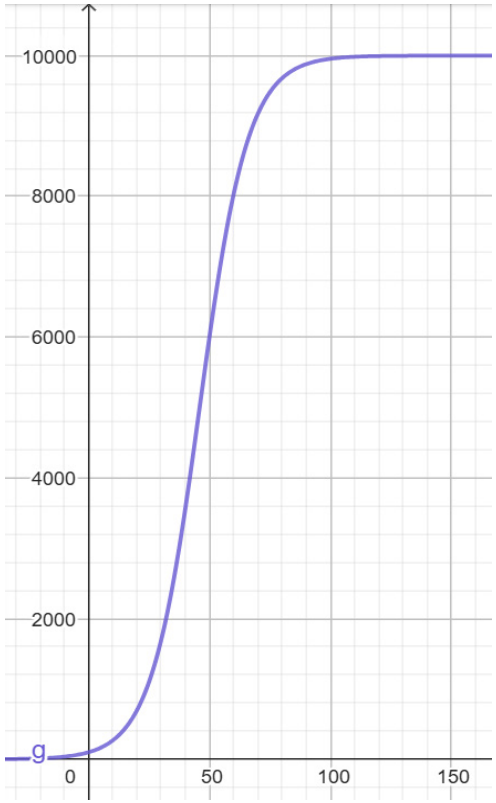
Логистикалық өсу - бұл бастапқыда тез өсіп, содан кейін баяулайтын модель [3].

$$y = \frac{K}{1 + ae^{-bx}}$$

Формула 3 – Логистикалық өсу

Мұнда:
y = подписчиктер саны
K = максималды подписчиктер саны («шек»)
a = бастапқы жағдай параметрі
b = өсу жылдамдығы
x = күндер саны

Мысал: Егер максимум 10000 подписчик болуы мүмкін болса: y = 10000 / (1 + 99×e^(-0.1x)) 30 күннен кейін: y ≈ 1686 подписчик



3-сурет – Логистикалық өсу графигі

Логистикалық өсуге мысал: Қала масштабындағы аккаунттар, белгілі бір аудиториясы бар блогерлер

Кіші аккаунттар үшін: Сызықтық модель жақсы жұмыс істейді, тұрақты аудитория бар

Орта аккаунттар үшін: Экспоненциалдық модель қолданылады, вирустық контент мүмкіндігі бар

Үлкен аккаунттар үшін: Логистикалық модель дәлірек, аудитория шегі бар

Әсер етуші факторлар

1. Жариялау жиілігі: Көп жариялау = көп көрушілер = көп подписчиктер

2. Контент сапасы: Сапалы контент = көп лайктар мен репосттар = «вирустық коэффициент»

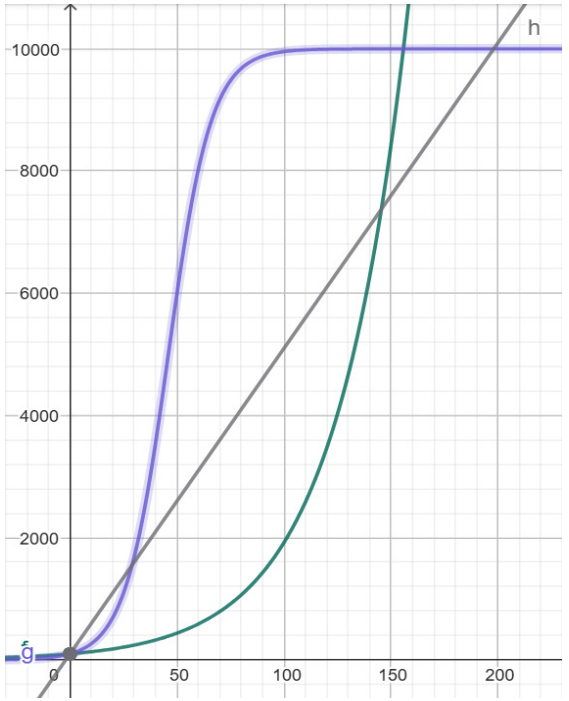
3. Жарнама: Жарнамалық науқан = графиктегі күрт өсу [4]

Біздің зерттеуіміз көрсеткендей:

– Кіші аккаунттар үшін сызықтық өсу моделі ең дәлірек

– Орта аккаунттар экспоненциалдық өсуді көрсетеді

– Үлкен аккаунттар логистикалық модельге сәйкес келеді



4-сурет – Графиктер салыстырымы

Қорытынды

Әлеуметтік желілердегі подписчиктердің өсуі кездейсоқ емес - ол математикалық заңдарға бағынады. 7-сынып оқушысы ретінде мен мынадай қорытындыларға келдім:

– Кіші аккаунттар үшін сызықтық модель (y = kx + b) жеткілікті

– Вирустық контент экспоненциалдық өсуге (y = a×b^x) әкеледі

– Үлкен аккаунттар аудитория шегіне жетіп, логистикалық өсу (y = K/(1+ae^(-bx))) көрсетеді.

Бұл зерттеу математиканың тек мектепте ғана емес, нақты өмірде де қолданылатынын дәлелдейді. Instagram немесе TikTok-

та контент жасаушы болғыңыз келсе, математика сізге көмектесе алады!

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Федосеев В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи. – ЛитРес, 2022.

2 Pfaltz J. L. A mathematical model of dynamic social networks //Social Network Analysis and Mining. – 2013. – Т. 3. – №. 4. – С. 863-872.

3 Zang C., Cui P., Faloutsos C. Beyond sigmoids: The nettide model for social network growth, and its applications //Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining. – 2016. – С. 2015–2024.

4 Statista. Number of Social Media Users Worldwide 2010–2025. – [Электронды ресурс]. Қолжетімді: https://www.statista.com

РАЗВИТИЕ НАВЫКА АНАЛИЗА И СИНТЕЗА УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

ОСПАНОВА М. К.
магистр естественных наук, учитель математики,
Назарбаев Интеллектуальная школа
ественно-математического направления, г. Павлодар

Основной приоритетной задачей в обучении является развитие исследовательских навыков, развитию которых способствует проблемное обучение. Рассматривая преподавание предмета «математика», нельзя представить его без поисково-исследовательской деятельности, без логичной рассудительности и обоснованных решений, и действий. Проблемное обучение на уроках математики способствует более глубокому изучению предмета и его особенностей. При этом уровень навыка анализа и синтеза учащихся постепенно улучшается за счет системности и последовательности решения проблемных задач [1, с.77].

Развитие навыка анализа и синтеза – одна из основных целей предмета «математика», которую мы исследовали по Action research через проблемное обучение в течении двух последних лет.

Задачи исследования:

– выявить уровень овладения навыками анализа и синтеза;

– определить логику построения учебного процесса;

– определить методы организации учебно-познавательной деятельности и ее управления;

– рассмотреть динамику усвоения учебного материала через анализ, синтез исследовательских задач;

– выявить принцип деятельности по развитию навыка анализа и синтеза.

Стартовым мониторингом послужил мониторинг учебных достижений и результат внутреннего суммативного оценивания. Проведя анализ, получила, что группа навыков высокого порядка у учеников не на высоком уровне и требует развития. По результатам исследования сделала вывод, что на этапе вызова при выходе на тему урока, при изучении новой темы можно использовать задачи практической направленности, решение которых направляют ученика на определение темы урока или рассматривают ее применение в различных научных сферах и в реальной действительности. При изучении новой темы можно использовать «мини-исследование» на вывод формул или доказательство некоторых утверждений, исследование функций. На этапе закрепления целесообразно применять решение проблемных задач практического характера, рассмотрение задач высокого уровня сложности, самостоятельное доказательство свойств [2, с.60].

К примеру, при изучении темы «Дисперсия. Стандартное отклонение» ученикам необходимо знать практическое применение данных статистических характеристик. Если начать урок со следующей проблемной задачи: «Деятельному предпринимателю в сфере общественного питания нужно определить команду поваров, которая будет работать под его руководством, на долговременный срок. Перед ним выбор из двух команд, которые по всем своим профессиональным характеристикам на одном уровне, разница только в возрасте: 1 команда: 18, 19, 20, 40, 60, 61, 62 года; 2 команда: 18, 35, 39, 40, 41, 45, 62 года. Представьте, что вы тот самый предприниматель, какую команду возьмете в свой штат работников? Обоснуйте свой ответ, предоставив факты». Проводя анализ, ученики приходят к выводу, что оба числовых ряда имеют равные значения медианы, среднего арифметического, размаха. При этом возраст работников заметно отличается. Разброс возрастов относительно среднего значения в первой команде больше, чем во второй и есть три члена предпенсионного возраста. Поэтому предпочтение у второй команды. Таким образом, ученики понимают

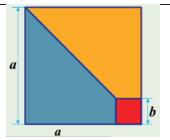
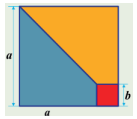
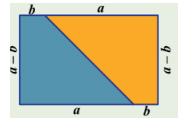
необходимость введения новой статистической характеристики для сравнительного анализа нескольких вариационных рядов. Так и вводится понятие стандартного отклонения, как меры рассеяния. При решении таких задач ученикам уже не нужно объяснять цель изучения данной темы, при этом ученики самостоятельно проводят исследование и делают вывод, что в последующем положительно сказывается при закреплении материала.

При изучении новой темы можно использовать «мини-исследование» на вывод формул или доказательство некоторых утверждений, исследование функций. Например, исследование показательной и логарифмической функций, установление их общих свойств и различий. Где ученики проводят анализ всех свойств, синтезируют воедино все свойства для построения графика функции, проводят сравнение и обобщение, делают вывод. Проводя исследование любой функции, у учеников постепенно развивается навык исследования.

На этапе закрепления решение проблемных задач практического характера, рассмотрение задач высокого уровня сложности, самостоятельное доказательство свойств, к примеру, доказательство свойства тригонометрических функций через графический метод и аналитический. При выполнении данного задания акцент сделан на логичное последовательное решение данного задания. При этом ученики метод определяют самостоятельно, рассматривают его рациональность, что развивает умение анализировать и делать предположение на несколько шагов вперед.

Систематичное внедрение проблемного обучения в учебный процесс показывает положительную динамику в учебных достижениях учащихся. В качестве измерителя было проведено анкетирование учащихся, которое показало, что процесс обучения не только влияет на качество знаний, но и стимулирует к основательному усвоению материала на уроке, а также активизирует мыслительную деятельность. На уроках применялись различные задачи (Таб.1).

Таблица 1 – Примеры задач

Тема: Разность квадратов двух выражений
Задание 1. 1) Из квадрата со стороной a, показанного на рисунке, нужно вырезать квадрат со стороной b. 2) Из оставшихся двух фигур получите прямоугольник. 3) Определите площадь полученного прямоугольника. 4) Сделайте вывод.    Задание 2. Докажите формулу с помощью умножения многочленов.       В результате ученики, анализируя две фигуры, приходят к выводу, что площади их равны. Самостоятельно геометрическим методом получают формулу $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. Ученики аналитически доказывают формулу справа налево.
Тема: Квадратичная функция $y = x^2$
Задание 1. Мяч подброшен вертикально вверх. А) Имеется ли здесь зависимость каких-либо величин? Б) Можно ли назвать данную зависимость функцией? В) Каков будет график данной функции?    Задание 2. Расположив график функции на координатной плоскости так, чтобы ось ординат проходила через самую наибольшую высоту траектории мяча, определите уравнение функции.    Последующие вопросы задаются только после получения ответов на предыдущие вопросы. В результате ученики получают график квадратичной функции. Исследуя график, ученики получают формулу квадратичной функции

Проблемное обучение, основанное на частично-поисковом и исследовательском методах обучения, позволяет формулировать проблему путем постановки вопросов и доказательства решения. Частично-поисковый метод очень хорошо ложится в учебный процесс при изучении нового материала, а именно, при определении темы урока на этапе вызова. При решении задач различного уровня сложности ученики самостоятельно определяют тему и цели урока. При достижении цели обучения программы ученикам необходимо обосновывать целесообразность изучения данной темы путем доказательства его применения в реальной жизни. За счет постановки проблемной задачи практического характера формируются не только интеллектуальные, творческие способности, но и понимание межпредметных связей, что мотивирует учеников к саморазвитию и самообучению. Постановка определенного типа вопросов по конкретной теме, наводящие на исследование данной

проблемы, приводит к новым проблемным вопросам более высокого порядка, ответы на которые ученики находят самостоятельно. Исследовательский метод при изучении нового материала улучшает восприятие теоретического материала и его практического применения [3, с.3]. Ученики учатся проводить исследование с помощью анализа полученных данных; рассматривать различные методы решения путем сравнения и вычисления его рациональности; вести исследовательскую беседу через постановку вопросов высокого порядка по Блуму; работать в команде, развивая коммуникабельность и системность; уметь делать вывод за счет синтеза и обобщения. А самое главное ученик находится в поиске новых терминов, определений, гипотез и теорем, что является важным аспектом в саморазвитии. Преподнося новый материал через проблемное обучение, ученик обучается целенаправленно, видит систему и спиральность вертикальную и горизонтальную по предмету, повышается его активность в обучении, развиваются лидерские качества, обогащается и расширяется кругозор.

Исследование показало, что проблемное обучение – это эффективное средство развития навыка анализа и синтеза.

ЛИТЕРАТУРА

1 Савенков А. И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. М.: Сентябрь, 2003. - 204 с.

2 Середенко П. В. Развитие исследовательских умений и навыков младших школьников в условиях перехода к образовательным стандартам нового поколения: монография. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2014. - 208 с.

3 Кортнев К. П.Сочетание в обучении решения задач и лабораторного практикума / К.П. Кортнев, К.П. Шушарина// Современные методы физико-математических наук: Труды международ. конф.: Сб.ст. Орел, 9-14 октября2006 г. / Отв. ред. А. Г. Мешков, В. Д. Селютин. Орел: ОГУ. - Т. 3. - 2006.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ШКОЛЬНОМ И ВУЗОВСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

САРМУРАТОВА Д. С.
Учитель математики, магистр естественных наук, Коммунальное Государственное учреждение «Общеобразовательная школа № 110» акимата, г. Астана

Введение

Современное общество переживает этап стремительной цифровизации, что оказывает существенное влияние на все сферы человеческой деятельности. Наука и образование находятся в числе тех областей, которые наиболее интенсивно реагируют на вызовы времени. Математические науки в XXI веке демонстрируют активное развитие как в фундаментальном, так и в прикладном направлении. С одной стороны, продолжается углубленное исследование традиционных областей – алгебры, анализа, геометрии. С другой стороны, на первый план выходят новые дисциплины: дискретная математика, теория графов, теория больших данных, машинное обучение и математическое моделирование. Эти направления находят применение не только в естественных науках, но и в экономике, социологии, лингвистике и даже в гуманитарных исследованиях [1, с. 25].

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью адаптации системы образования к новым научным реалиям. Если раньше задачи математического образования сводились преимущественно к формированию базовых вычислительных навыков и развитию логического мышления, то сегодня оно должно обеспечивать подготовку личности, способной работать с абстрактными моделями, большими объемами информации, алгоритмами и междисциплинарными задачами. В связи с этим возникает необходимость переосмысления содержания школьного и вузовского математического образования, а также поиска новых методических подходов.

Цель данной статьи – рассмотреть современные направления развития математических наук и выявить формы их отражения в школьной и вузовской образовательной практике.

Современные направления развития математических наук

Одним из наиболее значимых направлений является математическое моделирование. Современная наука всё чаще

сталкивается с необходимостью описания и анализа сложных процессов, которые невозможно исследовать исключительно экспериментальным путем. Модели используются в физике для описания движения частиц, в биологии – для прогнозирования роста популяций, в экономике – для анализа рынка и финансовых рисков. При этом именно математика обеспечивает универсальный язык описания таких процессов [2, с. 41]. Для образования важным является то, что математическое моделирование позволяет учащимся увидеть практическую значимость математики, что в свою очередь повышает мотивацию к изучению предмета.

Не менее важным направлением выступает дискретная математика, которая стала основой развития информационных технологий. Теория графов применяется при построении компьютерных сетей, теория алгоритмов лежит в основе программирования, криптография обеспечивает защиту информации [3, с. 57]. Включение элементов дискретной математики в школьные и вузовские программы способствует формированию у обучающихся навыков, востребованных в современном цифровом обществе.

Значительное развитие получила теория вероятностей и математическая статистика, особенно в связи с анализом больших данных (Big Data). В условиях информационного общества специалисты должны уметь работать с вероятностными моделями, выявлять закономерности в больших массивах информации, проводить статистические исследования [4, с. 19]. Сегодня это востребовано не только в естественных науках, но и в социологии, медицине, маркетинге.

Современные достижения в области машинного обучения и искусственного интеллекта напрямую связаны с математикой. Алгоритмы машинного обучения основаны на линейной алгебре, теории вероятностей, математическом анализе и оптимизации [5, с. 88]. Несмотря на то что школьные программы пока не содержат прямого курса по искусственному интеллекту, его основы постепенно внедряются в старших классах и особенно в вузовской подготовке, где студенты изучают методы анализа данных, прогнозирования и построения интеллектуальных систем.

Отражение современных направлений в школьном образовании

Современное школьное образование стремится реагировать на вызовы времени, однако процесс обновления идёт постепенно. В последние годы в программы по математике были введены элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики, которые

отражают актуальные направления развития науки [6, с. 102]. Это способствует формированию у школьников функциональной математической грамотности, которая в международных исследованиях PISA определяется как способность применять математические знания в реальных жизненных ситуациях.

Наряду с содержательным обновлением школьной программы большое значение имеет использование цифровых образовательных ресурсов. Такие инструменты, как GeoGebra, Desmos, WolframAlpha, позволяют наглядно демонстрировать абстрактные математические понятия, визуализировать графики, решать уравнения и системы [7, с. 75]. Благодаря этому школьники не только осваивают традиционные методы решения, но и учатся использовать цифровые технологии для поиска решений.

Вместе с тем внедрение современных направлений в школьное образование сопровождается рядом трудностей. Во-первых, это нехватка квалифицированных кадров, готовых работать с новыми цифровыми инструментами и методиками. Во-вторых, ограниченность учебного времени: школьная программа уже перегружена, и включение дополнительных тем может привести к перегрузке учащихся. В-третьих, остаётся проблема разрыва между школьной и вузовской математикой, когда многие современные идеи осваиваются только в университете.

Отражение современных направлений в вузовском образовании

В системе высшего образования процесс обновления идёт более активно и гибко. На математических факультетах в последние годы активно развиваются курсы по дискретной математике, теории алгоритмов, криптографии, теории вероятностей и машинному обучению [8, с. 39]. Для будущих специалистов в области информатики и инженерии такие дисциплины становятся базовыми, а для студентов гуманитарных направлений они выступают как инструмент формирования аналитического мышления.

Особое внимание уделяется междисциплинарным программам, которые сочетают математику с информатикой, биологией, экономикой. Например, курсы по биоинформатике используют методы статистики и анализа данных, курсы по эконометрике основаны на регрессионных моделях, а в инженерных специальностях применяются методы оптимизации и математического моделирования [9, с. 14]. Такой подход позволяет студентам не только усвоить математические знания, но и применять их на практике в конкретной профессиональной сфере.

В то же время существует и ряд проблем. Во многих вузах пока сохраняется традиционный подход к преподаванию математики, где акцент делается на классические методы решения задач, тогда как современные технологии остаются на периферии внимания. Кроме того, далеко не все студенты обладают достаточной школьной подготовкой, чтобы быстро освоить новые направления. Это требует разработки адаптированных методик обучения и дополнительных курсов.

Заключение

Таким образом, современное развитие математических наук оказывает значительное влияние на систему образования. Новые направления — математическое моделирование, дискретная математика, теория вероятностей, машинное обучение – постепенно находят отражение в школьных и вузовских программах. Их внедрение позволяет готовить учащихся к работе в условиях цифрового общества, формировать аналитическое мышление и способность решать междисциплинарные задачи.

Однако процесс интеграции сопровождается трудностями: перегруженность учебных программ, недостаточная подготовка педагогов, разрыв между школьным и вузовским уровнями обучения. Решение этих проблем возможно через разработку новых образовательных стандартов, повышение квалификации учителей и активное использование цифровых ресурсов.

В условиях стремительного развития науки и технологий именно математика играет ключевую роль в подготовке будущих специалистов, а обновление её преподавания является необходимым условием успешного функционирования образования в XXI веке.

ЛИТЕРАТУРА

1 Костюченко А. А. Современные проблемы развития математических наук. – М.: Наука, 2020. – 250 с.

2 Пискунов Н. С. Математическое моделирование: теория и практика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 320 с.

3 Розанов Ю. А. Дискретная математика и её приложения. – М.: МГУ, 2018. – 280с.

4 Вентцель Е. С. Теория вероятностей и её приложения. – М.: Академкнига, 2021. – 350 с.

5 Берштейн А. И., Куликов А. В. Математика и машинное обучение. – Казань: Университетская книга, 2022. – 410 с.

6 Министерство просвещения РФ. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). – М., 2021.

7 Бутузов В. Ф. Информационные технологии в обучении математике. – Новосибирск: СибАК, 2019. – 210 с.

8 Хромов С. Н. Современные курсы высшей математики: методика и практика. – Екатеринбург: УрФУ, 2020. – 290 с.

9 Чернышев В. В. Междисциплинарные подходы в математическом образовании. – М.: Просвещение, 2021. – 198 с.

КИНЕМАТИКА ТАРАУЫН ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ

СУЛЕЙМЕНОВ Н.
магистрант, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педогогикалық университеті, Алматы қ.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) маңызды рөл атқарады. Әсіресе физика пәнінде, соның ішінде кинематика тарауын оқытуда АКТ құралдарын пайдалану оқушылардың білім сапасын арттырып қана қоймай, олардың танымдық белсенділігін, пәнге деген қызығушылығын да күшейтеді. Білім беруді цифрландыру заманында дәстүрлі әдістерді заманауи технологиялармен ұштастыру – уақыт талабы. Кинематика сияқты күрделі тарауды оқытуды тиімді ұйымдастыру оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға және практикалық дағдыларын жетілдіруге ықпал етедіКинематика тарауын оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану әдістемесі қарастырылды. Кинематика – физиканың негізгі тарауларының бірі ретінде оқушылардың кеңістікте және уақытта қозғалысты түсінуіне ықпал етеді. Алайда дәстүрлі оқыту әдістері қозғалыс құбылыстарын толық әрі көрнекі жеткізе бермейді. Осыған байланысты АКТ құралдарын пайдалану оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Мультимедиялық анимациялар, интерактивті симуляциялар, виртуалды зертханалар және электрондық оқу ресурстарын қолданудың тиімділігі өте көп. АКТ көмегімен оқушылар қозғалыс заңдылықтарын модельдеу арқылы күрделі ұғымдарды жеңіл меңгереді, эксперименттік дағдыларын дамытады және өздігінен

білім алуға ынталанады. Сонымен қатар, цифрлық платформалар арқылы оқыту үдерісін дараландыруға, әр оқушының жеке қарқынын ескеруге жағдай жасалады.

Жалпы алғанда, кинематика тарауын оқытуда АКТ-ны пайдалану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, оқу сапасын жақсартады және заманауи білім беру талаптарына сәйкес келетін нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сондықтан АКТ-ны қолдану әдістемесін зерттеу – физиканы оқытудың сапасын арттырудың өзекті мәселелерінің бірі. Кинематика тарауын оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың әдістемелік негіздерін анықтау, олардың тиімділігін көрсету және оқушылардың білім сапасына ықпалын бағалау. [1-2, 12,29б].

Кинематика – физиканың механика бөлімі, онда денелердің қозғалысы олардың массасы мен әсер етуші күштерге байланыссыз қарастырылады. Бұл тарауда оқушылар:

– координата, жылдамдық, үдеу сияқты негізгі ұғымдарды меңгереді;

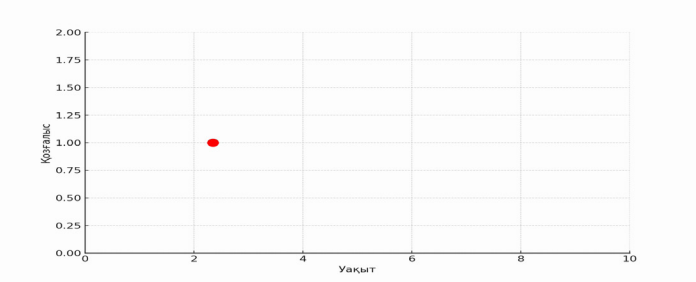
– бірқалыпты және бірқалыпты емес қозғалыстарды сипаттауды үйренеді;

– графиктерді салу және талдау дағдыларын дамытады.

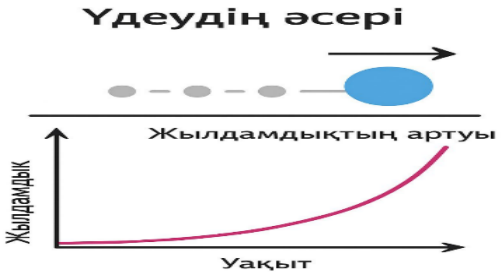
Осы тақырыптарды игеру барысында көрнекілік пен тәжірибелік мысалдардың рөлі зор. Сондықтан АКТ құралдарын енгізу – тиімді шешім.

Кинематика тарауын оқытуда АКТ келесі бағыттарда қолданылады:

1. Мультимедиялық презентациялар



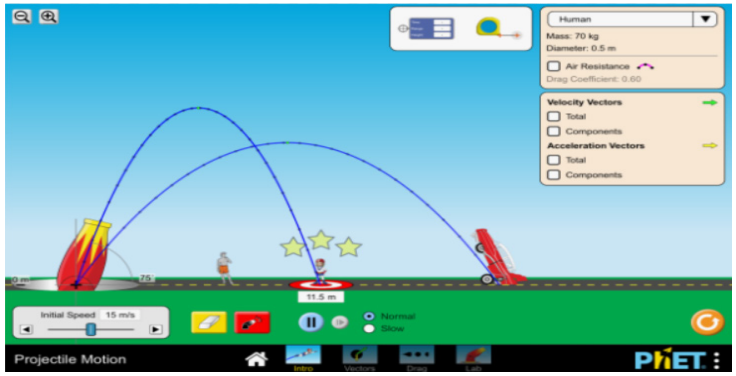
1-сурет – Жылдамдықтың өзгерісі



2-сурет – Үдеудің әсері

PowerPoint, Prezi немесе интерактивті тақта арқылы дайындалған презентациялар қозғалыс түрлерін бейнелі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді. Анимация көмегімен жылдамдықтың өзгерісі (1-сурет), үдеудің әсері айқын көрсетіледі (2-сурет).

2. Компьютерлік модельдеу



3-сурет – (Дененің еркін түсуін моделі)

PhET Interactive Simulations, Algodoo сияқты бағдарламалар арқылы оқушылар қозғалысты виртуалды түрде зерттей алады. Мысалы, дененің түзу сызықты қозғалысын немесе еркін түсуін модельдеп, жылдамдық пен уақыт графигін автоматты түрде алуға болады (3-сурет).

3. Сандық өлшеу құралдары

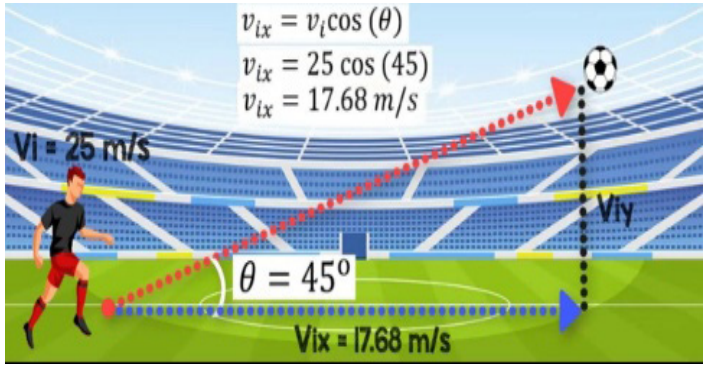
Сандық өлшеу құралдары – бұл өлшенетін шаманың мәнін сандық түрде (цифрлар түрінде) көрсететін құрылғылар. Олар

дәстүрлі аналогтық құралдардан айырмашылығы – өлшеу нәтижесін дәл, ыңғайлы және тез алуға мүмкіндік береді.

Мұндай құралдарда ақпарат цифрлық индикаторларда (LED, LCD дисплейлерінде) көрінеді, сондықтан қателік ықтималдығы азаяды. Сандық өлшеу құралдары электрлік, механикалық, физикалық, химиялық шамаларды өлшеуде қолданылады.

Қозғалыс датчиктері, таймерлер, мобильді қосымшалар (Phyphox, Tracker) оқушыларға тәжірибені нақты уақыт режимінде орындауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл теория мен тәжірибені байланыстырады.

4. Бейне эксперименттер



4-сурет – (Youtube платформасынан алынған бейнематериал)

Youtube немесе арнайы білім беру платформаларынан алынған бейнематериалдар қозғалысты визуалды көрсетуге көмектеседі. Оқушылар бейнежазбаны кадрлап талдау арқылы қозғалыс параметрлерін анықтай алады (4-сурет).

5. Электрондық оқулықтар және онлайн-платформалар

Электрондық оқулықтар – дәстүрлі кітаптардың сандық нұсқасы ғана емес, мультимедиялық элементтермен толықтырылған тиімді оқу құралы. Онда мәтінмен қатар бейнематериалдар, анимациялар, интерактивті тапсырмалар мен тестілер беріледі. Кинематика тарауын оқытуда мұндай оқулықтар жылдамдық пен үдеудің өзгерісін көрнекі түрде көрсетуге, күрделі формулаларды түсінікті етіп жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың материалды жақсы меңгеруіне және сабаққа деген қызығушылығының артуына ықпал етеді [3, 9-13б].

Онлайн-платформалар (BilimLand, PhET, Khan Academy т.б.) оқушыларға кинематика заңдылықтарын тәжірибелік тұрғыда виртуалды бақылауға мүмкіндік береді. Мысалы, PhET симуляциялары арқылы қозғалыстың графиктерін салу, жылдамдық пен үдеудің өзара байланысын зерттеу жүзеге асады. Сонымен қатар онлайн-платформалар оқушыға өздігінен білім алуға, ал мұғалімге сабақ барысында қосымша материалдарды тиімді қолдануға жағдай жасайды [4, 45б].

Қорытындылау және бағалау – сандық платформалар арқылы автоматты түрде нәтижелерді шығару.

1. Көрнекілік – Анимациялар, симуляциялар және интерактивті модельдер арқылы оқушылар жылдамдықтың өзгеруі мен үдеудің әсерін көзбен көріп, оңай түсінеді.

2. Қызығушылықты арттыру – Қарапайым құрғақ теориядан гөрі мультимедия материалдары оқушылардың сабаққа деген ынтасын күшейтеді.

3. Уақыт үнемдеу – Күрделі тәжірибелерді немесе есептерді визуалды түрде қысқа уақытта көрсетуге мүмкіндік береді.

4. Жеке оқытуға жағдай жасау – Оқушылар өз қарқынымен жұмыс істей алады, себебі АКТ құралдары қосымша тапсырмалар мен өзіндік жұмысты орындауға ыңғайлы.

5. Практикамен ұштастыру – Виртуалды тәжірибелер мен симуляциялар нақты өмірдегі құбылыстарды көрсетуге көмектеседі, бұл білімнің қолданбалы маңызын арттырады.

6. Сыни ойлау мен талдау дағдысын дамыту – Оқушылар анимациялар мен графиктерді талдау арқылы заңдылықтарды өздігінен шығарады.

7. Интерактивтілік – Мұғалім тек түсіндіруші емес, бағыттаушы рөл атқарады, ал оқушылар оқу процесінің белсенді қатысушысына айналады.

8. Ақпаратқа қолжетімділік – АКТ арқылы интернет-ресурстар, электронды оқулықтар, бейнекөрсетілімдер және түрлі оқу платформалары қолдануға болады.

9. Шығармашылық қабілетті дамыту – Оқушыларға өз анимациясын немесе презентациясын жасауға мүмкіндік береді.

10. Білім сапасын арттыру – Теориялық білімді практикамен байланыстырып, есте сақтау қабілетін күшейтеді [5, 32б].

Кинематика тарауын оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқушылардың физикалық ұғымдарды тереңірек түсінуіне және танымдық белсенділігін арттыруға

мүмкіндік береді. Анимациялар мен интерактивті көрнекіліктер арқылы жылдамдықтың өзгерісі мен үдеудің әсерін айқын көрсету оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырады. АКТ-ны тиімді пайдалану сабақтың мазмұнын байытып қана қоймай, сонымен бірге оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлауын және пәнге деген қызығушылығын дамытады. Сондықтан кинематика тарауын оқытуда заманауи технологияларды жүйелі қолдану – сапалы білім берудің негізгі шарттарының бірі болып табылады.

Сонымен қатар, ақпараттық технологиялар мұғалімге оқу процесін жекелеп ұйымдастыруға және әр оқушының қабілетіне қарай тапсырма беруге жағдай жасайды. Мұндай әдіс білімді тек жаттап алуға емес, оны тәжірибеде қолдануға бағыттайды. Нәтижесінде оқушылардың білім сапасы артып, болашақта ғылым мен техника саласында өзіндік орнын табуға жол ашылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Әбдіғаппарова, Ұ. Б. Физиканы оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.

2 Құдайбергенова, А. Қ. Жаратылыстану пәндерін оқытуда цифрлық технологияларды пайдалану. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2020.

3 Тұрғынбаева, Б. Ә. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды білім беру үдерісінде пайдалану. – Алматы: Рауан, 2018.

4 Жолдасбекова, С. Физиканы оқыту әдістемесі. – Алматы: Білім, 2017.

5 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Физика пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен. – Астана, 2021.

«ТҰРМЫСТЫҚ ҒИМАРАТТАР НЕГІЗІНДЕ АУДАН МЕН КӨЛЕМ: ҚОЛДАНУ МЕН МЕҢГЕРТУ ЖОЛДАРЫ»

ТАЛИПОВА Т. Ж.
математика пән мұғалімі, № 25 ЖОББМ, Павлодар қ.
СУЛЕЙМЕНОВА М. Ж.
математика пән мұғалімі, № 25 ЖОББМ, Павлодар қ.

Математика – тек формулалар мен есептер жиынтығы ғана емес, ол – өмірдің нақты мәселелерін шешуге көмектесетін құрал.

Геометрия бөлімі, әсіресе аудан мен көлем ұғымдары, күнделікті тұрмыста, құрылыс жұмыстарында, интерьер жобалауда, ауыл шаруашылығында және техникада кең қолданыс табады.

11-сынып геометрия пәніндегі «Тұрмыстағы ғимараттардың ауданын және көлемін анықтау есептері жинағы» авторлық бағдарламасы негізінде аудан мен көлемді есептеу дағдыларының маңызы мынадай бағыттарда көрінеді:

– Теориялық білімді қолдану

– Геометриялық формулаларды тек қағаз жүзінде емес, күнделікті өмірде қолдана білуге мүмкіндік береді.

– Күрделі денелерді қарапайым геометриялық пішіндерге жіктеп, олардың ауданын және көлемін табуға үйретеді [1].

Тұрмыстық қажеттіліктер:

– Үйдің қабырғаларына тұсқағаз жапсыру немесе сырлау үшін қанша материал қажет екенін анықтау.

– Еденге төсеніш, төбе жаппасы, шатыр жабындысын есептеу.

– Судың, отынның, құрылыс материалдарының көлемін жоспарлау.

Кәсіби бағыттылығы:

– Архитектор, инженер, құрылысшы, дизайнер мамандықтарына алғашқы дайындық қалыптастырады.

– Құрылыста, өндірісте және ауыл шаруашылығында көлем мен аудан өлшемдері маңызды есептеулердің негізі болып табылады [3].

Функционалдық сауаттылықты дамыту:

– Нақты өмірлік жағдайларда математикалық ойлау қабілетін жетілдіреді.

– Есептеу барысында өлшем бірліктерін дұрыс қолдану, шамаларды салыстыру, нәтиженің дұрыстығын тексеру дағдысын қалыптастырады.

Шығармашылық және зерттеушілік қабілеттер:

– Оқушыға тұрмыстық ғимараттарды геометриялық модель ретінде қарастыруды үйретеді.

– Өз бетімен практикалық есептер құрастыруға және шешуге баулиды.

Жаңашылдығы:

Бұл жинақта ұсынылған есептер оқушылардың өмірмен байланысты тапсырмаларды шешу қабілетін дамытады. Әр есеп – нақты өмірдегі жағдайға негізделіп құрылған, сонымен қатар оқушыларды зерттеушілікке, талдауға, шығармашылық ойлауға жетелейді.

Архитектуралық нысандардағы геометриялық фигуралар

Архитектуралық құрылыстар әртүрлі бөліктерден тұрады, ал олардың әрқайсысы белгілі бір геометриялық фигураға немесе бірнеше фигуралардың комбинациясына негізделеді. Сонымен қатар, кез келген архитектуралық нысанның формасы өзінің моделіне сәйкес белгілі бір геометриялық фигураға «сыйып» кетеді. Математикалық тұрғыдан алғанда, кез келген архитектуралық құрылыс белгілі бір геометриялық фигураға вписываться (сәйкес келу) арқылы сипатталады.

Архитектурада дерлік барлық геометриялық фигуралар қолданылады. Қай фигураны пайдалану көптеген факторларға байланысты: ғимараттың эстетикалық келбеті, беріктігі, пайдалану қолайлылығы және т.б. Әрбір геометриялық фигура архитектура тұрғысынан ерекше қасиеттерге ие. Құрылыстың жалпы беріктігі оның негізінде алынған геометриялық формаға тікелей байланысты.

Мысалы, Эйфель мұнарасы – дұрыс төртбұрышты пирамида үлгісіндегі құрылыс. Бұл геометриялық пішін үлкен табан ауданының арқасында нысанға жоғары орнықтылық береді.

Эйфель мұнарасы (Франция) – дұрыс төртбұрышты пирамида үлгісінде тұрғызылған. Бұл форма үлкен табан ауданының арқасында мұнараға жоғары орнықтылық береді.

Хеопс пирамидасы (Египет) – дұрыс төртбұрышты пирамида. Оның биіктігі мен табанының арасындағы үйлесімділік ғимаратқа мыңдаған жылдар бойы мызғымас беріктік сыйлап тұр.

Шейх Зайд мешіті (БАӘ) – күмбездері сфералық сегмент түріндегі геометриялық фигураларға негізделген. Күмбез формасы дыбысты жақсы таратып, кеңістікті әсерлі етіп көрсетеді.

Астана Бәйтерек монументі (Қазақстан) – цилиндр мен шардың үйлесімі. Биік цилиндрлі тірек пен жоғарғы жағындағы алтын түстес шар тұрақтылық пен әсемдікті қатар береді.

Сидней опера театры (Австралия) – жартылай сфера және конус элементтерінен құралған. Геометриялық формалардың ерекше комбинациясы ғимаратты әлемге танымал еткен.

Ғылыми-әдістемелік негіз:

1. Аудан мен көлемді анықтау формулалары ғасырлар бойы инженерлік есептердің негізін құрайды. Құрылыс саласында қабырғалардың ауданын анықтау – сылақ, сыр немесе тұсқағаз шығынын есептеуге, ал бөлменің көлемін анықтау – жылыту мен желдету жүйесін дұрыс жобалауға қажет. Осыған орай мектеп

математикасының теориялық материалдары нақты тұрмыстық міндеттермен тікелей ұштасады.

2. AutoCAD бағдарламасын қолдануAutoCAD – инженерлік сызбалар мен ғимарат жобаларын жасауға арналған кәсіби бағдарлама. 11-сынып оқушылары үшін оның келесі мүмкіндіктерін қолдануға болады:

– 2D сызбада қабырға, терезе, есік өлшемдерін көрсету;

– 3D модель құрып, ғимараттың ауданын және көлемін автоматты түрде есептеу;

– Жобаны визуализациялау арқылы кеңістіктік ойлау қабілетін дамыту. AutoCAD қолдану оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігін арттырып, STEM-білім беру бағытымен сабақтасады [3].

3. Қолдануға болатын онлайн-платформалар

11-сынып оқушыларына қолжетімді, оқу процесінде пайдалануға болатын сайттар:

1. GeoGebra 3D Graphing (https://www.geogebra.org/3d) – геометриялық денелердің ауданын және көлемін визуалды түрде түсінуге көмектеседі.

2. Polypad – бұл Mathematical Learning Platform (Mathigon) құрамындағы онлайн құрал, ол геометрия, алгебра, ықтималдық және тағы басқа бөлімдерде интерактивті жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Геометрия сабағында оны қолдану өте тиімді, себебі ол оқушыларға көрнекілік береді және тәжірибелік әрекет арқылы түсінуге жағдай жасайды.

3. AutoDesk Education (https://www.autodesk.com/education/home) – AutoCAD бағдарламасын тегін жүктеп, оқушылардың тәжірибелік жұмыс жасауына мүмкіндік береді.

4. Floorplanner (https://floorplanner.com/) – бөлмелер жоспарын тұрғызып, ауданын есептеуге ыңғайлы.

5. SketchUp Free (https://app.sketchup.com/) – қарапайым ғимарат модельдерін 3D форматта тұрғызуға және көлемін анықтауға мүмкіндік береді [3-6]. Білім беру процесіндегі мәні- Оқушылар теориялық білімдерін практикада қолдануды үйренеді.

- Жобалық-зерттеушілік әдіс арқылы шығармашылық дағдылары қалыптасады.

- Ғимараттың ауданын және көлемін анықтау тапсырмалары оқушылардың болашақ кәсіби бағдарлануына ықпал етеді (сәулет, құрылыс, дизайн) [4].

Қорытынды

«Тұрмыстағы ғимараттардың ауданын және көлемін анықтау» тақырыбын меңгерту 11-сынып оқушыларына тек математикалық білім беріп қана қоймайды, сонымен қатар оларды инженерлік ойлауға, заманауи бағдарламаларды қолдануға және өмірмен байланысты есептерді шешуге үйретеді. AutoCAD және онлайн-платформаларды қолдану арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығы артып, білім сапасы жаңа деңгейге көтеріледі.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 ҚР Жалпы орта білім берудің мемлекеттік стандарты.

2 ГОСТ 2.001-2013. ЕСКД. Негізгі ережелер.

3 Autodesk Education. Ресми сайт. https://www.autodesk.com/education/home

4 GeoGebra 3D Graphing. https://www.geogebra.org/3d

5 Floorplanner. https://floorplanner.com/

6 SketchUp Free. https://app.sketchup.com/

НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ТЕОРИИ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ

ТИТЧЕНКО А. П.
учитель математики, педагог-мастер,
Школа-лицей №8 для одарённых детей, г. Павлодар
ВАСИЛЬЕВ Р. А.
ученик, Школа-лицей № 8 для одарённых детей, г. Павлодар

Диофантовы уравнения являются одним из фундаментальных направлений современной математики. Они представляют собой уравнения с целочисленными коэффициентами, для которых требуется найти решения в множестве целых или натуральных чисел. Данное направление математики уходит своими корнями в античность, а именно к работам Диофанта Александрийского, систематизировавшего первые методы решения подобных задач. В дальнейшем диофантовы уравнения стали источником многочисленных открытий, включая знаменитую Великую теорему Ферма. Современная теория чисел, алгебраическая геометрия, теория алгоритмов и криптография активно используют идеи и методы, основанные на изучении целочисленных решений.

Актуальность исследования определяется тем, что несмотря на значительные успехи в теории чисел, далеко не каждое уравнение данного типа имеет известное решение или алгоритм поиска решений. Более того, даже в случае простых на вид уравнений, поиск решений может приводить к новым открытиям и неожиданным результатам. В данной статье излагаются новые авторские теоремы и доказательства, касающиеся решений некоторых классов диофантовых уравнений, что расширяет представления о возможных методах их исследования. Особое внимание уделено как уникальным решениям в ограниченных множествах чисел, так и построению бесконечных последовательностей решений.

Теорема 1.

Уравнение $x^2 - 2y^2 = 1$ имеет единственное решение в классе простых чисел: (3;2). Доказательство. Пусть x– нечётное число. Представим x в виде 2u+1. Подставляя в уравнение, получаем $(2u+1)^2 - 2y^2 = 1$, или $y^2 = 2u(u+1)$. Отсюда следует, что y чётно. Поскольку y простое, то y=2. Подставляя в уравнение, получаем x=3. Если x=2, то решение нецелое. Следовательно, единственное решение в простых числах – (3;2). Теорема доказана. С точки зрения современной теории чисел, данное утверждение имеет следующее строгое обоснование: Уравнение $x^2 - 2y^2 = 1$ – это частный случай уравнения Пелла $x^2 - Dy^2 = 1$ при D=2. Классическое изучение таких уравнений показывает, что множество всех целочисленных решений образуется из фундаментального решения через возведение в степень единицы в кольце $Z[\sqrt{D}]$. В случае D=2 фундаментальным решением является (3;2) соответствующее единице $3 + 2\sqrt{2}$ в кольце $Z[\sqrt{2}]$. Анализ нечётности/чётности показывает, что y=2 – единственная возможность, если требовать, чтобы y было простым: из разложения $(2u+1)^2 - 1 = 2y^2$ следует, что y — чётное, следовательно единственное простое чётное — 2. Следовательно, в строгом смысле, утверждение теоремы согласуется с общей теорией уравнений Пелла и свойствами колец целых квадратичных расширений.

Теорема 2.

Уравнение $x^2 + y^2 + z^2 = 2xyz$ имеет единственное решение в целых числах:

x=y=z=0.

Доказательство. Так как уравнение симметрично, допустим x чётное, пусть x=2t. Подставляем и получаем $y^2 + z^2 = 4(tyz - t^2)$ Следовательно, y и z одной чётности. Проверка показывает, что y и

z чётные. Таким образом, каждое из чисел x, y, z делится на 2^n для любого n, что возможно только при x=y=z=0. Теорема доказана. С точки зрения современной теории чисел, данное утверждение имеет следующее строгое обоснование: Уравнение $x^2 + y^2 + z^2 = 2xyz$ обладает сильной симметрией и допускает анализ по модулю и по арифметическим инвариантам. Применив метод бесконечного спуска: если существует нетривиальное целое решение, можно доказать, что все три числа делятся на 2; повторяя рассуждение, получаем делимость на 2^n для любого n, что невозможно для ненулевых конечных целых чисел. Данный приём восходит к классическим методам диофантовой арифметики, в частности, к принципу: наличие такой «бесконечной делимости» приводит к противоречию и вынуждает принять единственное целочисленное решение (0;0;0). Аналогичные выводы можно получить, исследуя уравнение в кольце целых и применяя оценки по модулю малых чисел для исключения нетривиальных классов остатков.

Теорема 3.

Уравнение $x^2 - 2y^2 = 1$ имеет бесконечно много решений в натуральных числах.

Доказательство. Из теоремы 1 известно, что (3;2) – решение. Пусть (x;y) – решение. Тогда пара $(x^2 + 2y^2;\ 2xy)$ также является решением. Действительно, подстановка даёт тождество. Таким образом, формируется бесконечная последовательность решений. Теорема доказана. С точки зрения современной теории чисел, данное утверждение имеет следующее строгое обоснование: Утверждение о бесконечности решений вытекает из структуры решений уравнения Пелла: если $(x_1; y_1)$ – фундаментальное положительное решение $x^2 - 2y^2 = 1$, то для любого n натурального числа пара, соответствующая $(x_1 + y_1\sqrt{2})^n$, даёт новое положительное решение. Это следует из сохранения нормы: $N(a + b\sqrt{2}) = a^2 - 2b^2$, и из того, что произведение элементов с нормой 1 также имеет норму 1. Следовательно, в строгом смысле, последовательность степеней $3 + 2\sqrt{2}$ порождает бесконечное множество различных натуральных решений, что полностью согласуется с общей теорией уравнений Пелла.

Теорема 4.

Уравнение $x^2 + x - 2y^2 = 0$ имеет бесконечно много решений в целых числах.

Доказательство. Очевидно, (1;1) – решение. Пусть (x;y) – решение. Тогда новые решения задаются рекуррентными соотношениями:

$x_n = 2x_{n-1} + 4y_{n-1} + 1,\ y_n = 2x_{n-1} + 3y_{n-1} + 1.$

Подстановка показывает, что данные пары удовлетворяют исходному уравнению. Следовательно, существует бесконечно много решений. Теорема доказана. С точки зрения современной теории чисел, данное утверждение имеет следующее строгое обоснование: Уравнение $x^2 + x - 2y^2 = 0$ можно рассматривать как квадратное относительно x; его дискриминант равен $D = 1 + 8y^2$. Требование целочисленности x означает, что D должно быть точным квадратом, то есть существует t такой, что $t^2 - 8y^2 = 1$. Это снова уравнение Пелла с D=8 для переменных (t;y). Решения этого уравнения даются степенями фундаментального единичного элемента в $Z[\sqrt{8}]$, откуда строятся соответствующие значения t и, следовательно, $x = (t - 1)/2$. Рекуррентная формула, приведённая в доказательстве, эквивалентна умножению соответствующих пар (t;y) на фундаментальное решение в кольце целых квадратичного поля, что строго объясняет существование бесконечной последовательности целых решений.

Следствие.

Уравнение $x^2 + x - 2y^2 = 0$ имеет бесконечно много решений в натуральных числах.

Доказательство. Все решения, построенные в теореме 4, положительны.

Следствие.

Уравнение $x^2 + x - 2y^2 = 0$ имеет бесконечно много решений в целых числах, где оба корня отрицательны.

Доказательство. Пусть начальные значения $(x_1; y_1) = (-2; -1)$, , тогда вся последовательность решений будет состоять из отрицательных чисел.

Представленные результаты демонстрируют возможность расширения классической теории диофантовых уравнений путём поиска новых решений и построения бесконечных семейств решений. В частности, были получены следующие итоги:

1) Показано существование уникальных решений в ограниченных множествах (например, множестве простых чисел).

2) Доказано существование бесконечных последовательностей решений для некоторых уравнений.

3) Разработаны рекуррентные конструкции, позволяющие строить целые ряды новых решений.

Значимость данных результатов заключается в том, что они не только расширяют теоретические представления о целочисленных уравнениях, но и открывают новые перспективы для их применения в смежных областях: от криптографии до алгебраической геометрии. Введение новых доказательств позволяет глубже понять природу целочисленных решений и их распределение.

Таким образом, исследование показало, что даже простые на вид уравнения скрывают в себе богатую структуру, способную порождать как уникальные решения, так и бесконечные последовательности. Это подтверждает, что диофантовы уравнения остаются неисчерпаемым источником новых идей и открытий в математике.

ЛИТЕРАТУРА

1 Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. «Алгоритмы. Построение и анализ». — Москва, 2012. -43 с.

2 Нивен И., Зиверт К., Монтгомери Х. «Теория чисел». – Москва, 2008. -51 с.

3 Дюрр Х. «Диофантовы уравнения и их методы». – Санкт-Петербург, 2015. -124 с.

4 Silverman J. «The Arithmetic of Elliptic Curves». – Springer, 2009. -93 с.

5 Мордек П. «Классические и современные методы теории чисел». — Москва, 2011. -203 с.

6 Виноградов А. «Методы решения диофантовых уравнений». – Москва, 2005. -167с.

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДА ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

ТӨЛЕУБАЙ М. Б.
математика пәні мұғалімі, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Бұл мақалада мектеп оқушыларының математикалық сауаттылығын жетілдірудегі теңдеулер жүйесін шешудің маңызыдылығы айтылады.Мәтін есептерді теңдеулер жүйесін қолданып шешу арқылы логикалық ойлаудың дамуына ықпал ететін тұстары қарастырылады. Оқушылар үшін есептерді шешудің алгоритмі мен әдістемесі келтіріледі. Сонымен қатар, мақалада теңдеулер жүйесін шешу тәсілдерінің бірнеше әдістері ұсынылады.

Кілтті сөздер: математикалық сауаттылық, теңдеулер жүйесі, мәтін есептер, логикалық ойлау, шешу әдістері, есептеу алгоритмі.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде математикалық сауаттылық негізгі орын алады, өйткені ол оқушылардың логикалық ойлауын, талдамалық дағдылары мен түрлі проблемаларды шешу қабілетін дамыту үшін негіз болады. Математикалық сауаттылық сандар мен формулаларды игеруге ғана емес, күнделікті өмірде туындайтын нақты міндеттерді тиімді шешуге де ықпал етеді. Осы тұрғыда, мәтін есептерді теңдеулер жүйесі арқылы шешу оқушының логикаклық ойлауының дамуына негіз болады, өйткені олар оқушыларға абстрактылы математикалық ұғымдарды нақты практикалық есептер арқылы түсінуге көмектеседі. Осы мақалада мәтін есептерді теңдеулер жүйесі арқылы шешудің оқушының математикалық сауаттылығын арттырудағы маңыздылығы жазылған.

Теңдеулер жүйесін шешу оқушылардың мына дағдылардың қалыптасуына көмектеседі:

Математика саласындағы білімді тереңдету. Мәтін есептер оқушыға дұрыс математикалық ұғымдарды дамытуға, қоршаған шындықтағы әртүрлі қатынастарды анықтауға көмектеседі.

Логикалық ойлауды, ақпаратты талдау және шешімдерді тұжырымдау қабілетін дамыту. Мұндай мәселелерді шешу оқушыдан шарттарды дұрыс түсінуді, маңызды деректерді бөлектеуді, сондай-ақ тиісті шешім стратегиясын таңдауды талап етеді.

Есептеу мәдениетін арттыру. Білім алушылар шамалармен жұмыс тәжірибесін алады, олардың арасындағы байланысты түсінеді.

Тұлғаның әмбебап қасиеттерін қалыптастыру. Мәселелерді шешу табандылық, еңбекқорлық, белсенділік, тәуелсіздік сияқты қасиеттерді тәрбиелеуге ықпал етеді, өзін-өзі бақылауға үйретеді.

Математикаға деген қызығушылықты ояту. Мәселелерді шешуді үйрене отырып, білім алушы пәннің өзіне деген қызығушылықты арттырып қана қоймай, басқа салаларда жаңа білімнің сәтті дамуына ықпал етеді.

Мәтін есептерді теңдеулер жүйесі арқылы шешу

Теңдеулер жүйесінің көмегімен мәтін есептерді шешу үшін келесі қадамдарды орындау қажет:

1 Берілген мәтінді мұқият оқып, есеп шартын зерделеу

2 Екі белгісіз өлшемді таңдап, оларды әріптермен белгілеу.

3 Белгісіз өлшемді есеп шартына сәйкес берілген ақпаратты пайдаланып өрнектеу.

4 Екі айнымалысы бар теңдеулер жүйесін құру.

5 Теңдеулер жүйесін ыңғайлы тәсілмен шешу.

6 Есеп шартын қанағаттандыратын шешімді табу.

Мысал 1. Себетте алмұрт пен алма жатыр. Алмұрттың алмаға қарағанда 4-ке көп екені белгілі. Себетте 16 жеміс болса, қанша алмұрт және қанша алма бар?

Шешуі: Алдымен есеп шартына сәйкес белгісіз табу керек екі шамаларды әріптермен белгілеп, теңдеулерді құрамыз. Теңдеулердің логикалық байланысы негізінде жүйе құрып, оны келесі әдістердің бірін қолданып шешеміз:

1 Қосу әдісі

2 Графиктік әдісі

3 Алмастыру әдісі

х – себеттегі алмұрттың саны, ал у - алмалардың саны болсын. Есептегі шарт бойынша алмұрт алмаға қарағанда 4-ке көп болғандықтан $x = y + 4$ осы теңдеумен өрнектеуге болады. Себеттегі жемістердің теңдеуі

$x + y = 16$. Теңдеулерді жүйеге біріктірейік, өйткені бұл шарттар бір мезгілде орындалуы тиіс.

$\begin{cases} x = y + 4 \\ x + y = 16 \end{cases}$ Енді сұраққа жауап беру үшін осы жүйені шешу керек.

Жүйені шешуде жоғары да аталған 3 әдістін бірін қолдануға болады.

Жүйені алмастыру әдісімен шешу тиімді болады. Яғни, бірінші х айнымалысы өрнектелген теңдікті $x = y + 4$ екінші $x + y = 16$ теңдеуінің

х айнымалысының орнына қоямыз.

$\begin{cases} x = y + 4 \\ y + 4 + y = 16 \end{cases}$ пайда болған бір айнымалысы бар сызықты теңдедудің

мәнін табамыз. Сонда, $2y + 4 = 16$

$2y = 16 - 4$
$2y = 12$
$y = 6$

Енді х-ті табайық. Жүйедегі $x = y + 4$ теңдеуін қолдансақ, у-тің орнына 6-ны қойсақ

$x = 6 + 4$
$x = 10$

Жауабы: алмалардың саны-6, алмұрттардың саны-10

Мысал 2. Екі бағдарламашы кодтың 100500 жолын жазды. Бірінші бағдарламашы 70 күн, екіншісі 100 күн жұмыс істеді. Бірінші бағдарламашы жұмысты бірінші 30 күн ішінде екінші бағдарламашымен салыстырғанда 5550 жолға артық орындаған жағдайда, күн ішінде әрбір бағдарламашы жазған жолдар санын анықтау талап етіледі.

Шешуі: Алдымен мәтіндегі белгісіз өлшемдерді әріппен белгілеп алайық. Жолдар саны яғни, күндік өнімділіктері белгісіз. Бірінші бағдарламашының күндік өнімділігі-х жол, екінші бағдарламашының –у жол деп белгілеп алайық. Есеп шартына сәйкес екі бағдарламашы бірігіп 100500 жол жазған. Оны

$70x + 100y = 100\,500$ өрнектейік. $70x + 100y = 100\,500$ теңдеуін оң және сол жақтарын 10-ға бөліп тастайық. $7x + 10y = 100\,50$ теңдігі пайда болады. Алғашқы 30 күн ішінде бірінші бағдарламашы екіншісінен 5500 жол артық жазған:

$30x - 30y = 5550$ екеуінің айырымы ретінде жазса болады. Теңдеуді әрі қарай ықшамдайық теңдеудің оң және сол жақтарын 30-ға бөлейік. Сонда,

$x - y = 185$ теңдігін аламыз. Құрған теңдеулерді бір жүйеге жазайық

$$\begin{cases} 7x + 10y = 10050 \\ x - y = 185 \end{cases}$$

Жүйені (алмастыру, қосу, графиктік әдіс) осы әдістердің бірін қолданып есептеуге болады.

Қосу әдісін қолданып есептеп көрейік, ол үшін айнымалыларының бірінінің алдыңдағы коэффициенттері бірдей немесе қарама-қарсы сандар болуы керек.

Жүйеде қай айнымалыдан құтылу керек болса, сол айнымалылар алдыңдағы коэффициенттері қарама-қарсы сандар болуы шарт. Бірдей айнымалылардың алдыңдағы коэффициенттері қарама-қарсы сандар болса, онда екі жүйені қосу арқылы бір айнымалыны жоямыз. х айнымалысынан құтылып шығарайық. Ол үшін х айнымалысы алдыңдағы коэфициенттері қарама-қарсы сандар болуы үшін екінші теңдеуді 7 –ге көбейтіп алайық.

$$\left.\begin{cases} 7x + 10y = 10050 \\ x - y = 185 \end{cases}\right| \cdot (-7)$$

$$\begin{cases} 7x + 10y = 10050 \\ -7x + 7y = -1295 \end{cases}$$

Екі теңдеуді қоссақ х айнымалылары жойылып кетеді.

$$\begin{cases} 7x + 10y = 10050 \\ + \\ -7x + 7y = -1295 \end{cases}$$

$$10y + 7y = 10050 - 1295$$

$$17y = 8755$$

$$y = 515$$

Ал, х-ті табу үшін жүйедегі кез-келген теңдеуді қолданып табуға болады. Бастапқы жүйедегі 2-ші теңдеуді қолдансақ $x - y = 185$, у-тің орнына 515-ті қойып х-ті табамыз.

$$x - 515 = 185$$
$$x = 185 + 515$$
$$x = 700$$

Жауабы: Бірінші бағдарламашының күндік өнімділігі-700 жол, екінші бағдарламашының –515 жол

Осы есепті шешу арқылы оқушы келесі іс-әрекетті орындайды.

Айнымалыларды дұрыс енгізу:

•Қандай шамаларды белгілеу керектігін түсінеді.

•Айнымалылар арасындағы байланыстарды көреді.

2. Логикалық ойлау:

•Қарапайым күнделікті жағдайларды математикалық модельдеу арқылы шешу дағдысы қалыптасады.

3. Теңдеулерді құру және шешу:

•Математикалық сауаттылықтың маңызды аспектілерінің бірі – нақты жағдайларды теңдеулер түрінде көрсету және оларды шеше білу.

4. Салыстыру және анализ жасау:

•Бір бағдарламашының екіншісіне қарағанда қанша артық жұмыс жасағанын есептеу арқылы салыстыру қабілетін дамытады.

5. Өнімділік пен уақыт арасындағы байланысты түсіну:

•Еңбек өнімділігі мен жұмыс уақыты арасындағы тәуелділікті түсінеді.

Теңдеулер жүйесін шешу кезінде шешу әдістерін білу және ең тиімді тәсілді дұрыс таңдау маңызды.

Теңдеулер жүйесін шешудің әртүрлі тәсілдерін қолдану математиканы оқытудағы негізгі элемент болып табылады. Бұл оқушылардың математикалық сауаттылығын арттырып, ойлау қабілетін, тапқырлығын және зейінін дамытады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 https://solncesvet.ru/magazine_work/79119/

2 Воронова Татьяна Анатольевна, Формирование математической грамотности на основе решения текстовых задач.

3 А.Е. Әбілқасымова, Т.П. Кучер, В.Е. Корчевский,

4. З. Ә. Жұмағұлова/ 9 сынып Алгебра 1-бөлім-Алматы: Мектеп, 2019-176 б.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И ЯВЛЕНИЙ В КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ ФИЗИКИ

ТУРЕБАЕВА Б. Н.
магистрант, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлана, г. Павлодар
КИСАБЕКОВА А. А.
PhD, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлана, г. Павлодар

В статье рассматриваются пути формирования экологической культуры школьников через изучение физических законов и явлений. Предлагаются примеры интеграции экологических вопросов в содержание курса физики: изучение радиационной безопасности, рационального использования водных ресурсов, возобновляемой энергетики и проблемы микропластика. Показаны методические подходы к организации учебной деятельности, направленной на развитие экологического мышления, а также предложены практические примеры уроков с экологическим содержанием.

Введение

Формирование экологической культуры школьников является одной из ключевых задач современного образования. Экологические угрозы, такие как изменение климата, загрязнение воды и воздуха, истощение природных ресурсов, требуют от молодого поколения осознанного и ответственного отношения к природе. Физика, как фундаментальная наука о законах природы, обладает значительным потенциалом в формировании экологического мировоззрения. Учащиеся, осваивая физические концепции, не только понимают суть природных процессов, но и видят их взаимосвязь с экологическими проблемами и деятельностью человека [1].

1. Экологический контекст в содержании школьной физики

Радиационная безопасность и физика излучений.

При изучении ионизирующих излучений школьники знакомятся с понятием радиоактивности, её источниками и воздействием на организм. На уроках можно рассматривать проблему радиационного загрязнения окружающей среды, последствия аварий на АЭС и физические методы защиты от излучения (экранирование, расстояние, время воздействия). Это способствует формированию ответственного отношения к вопросам энергетики и безопасности.

Рациональное использование водных ресурсов.

Темы гидростатики и гидродинамики позволяют обсуждать физические процессы, связанные с загрязнением и очисткой воды. Демонстрация работы фильтрационных систем и принципов опреснения на основе физических законов даёт школьникам представление о практическом применении физики в решении экологических задач.

Возобновляемая энергетика.

При изучении преобразования энергии можно рассмотреть работу солнечных панелей и ветрогенераторов. Ученики узнают о физических принципах фотоэффекта и электромагнитной индукции, а также о преимуществах и недостатках использования возобновляемых источников энергии для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Проблема микропластика и оптические методы анализа.

В разделе оптики можно рассмотреть использование лазеров и светорассеяния для анализа качества воды и выявления микропластика. Это подчеркивает важность применения физических методов для решения современных экологических проблем.

2. Методические подходы к формированию экологической культуры.

Проблемное обучение. Постановка задач, связанных с физикой и экологией, например: «Какие физические принципы можно использовать для очистки воды?» или «Как работает солнечная батарея?» [2].

Экспериментальная деятельность. Проведение опытов по измерению интенсивности радиационного фона в различных местах, моделирование работы солнечной панели или изучение скорости фильтрации воды через различные материалы.

Междисциплинарные связи. Интеграция знаний физики, биологии и химии при анализе проблем экологии усиливает образовательный эффект.

ИКТ и мультимедиа. Использование компьютерных симуляций, виртуальных лабораторий и документальных фильмов позволяет наглядно продемонстрировать экологические последствия физических процессов в классе и на улице.

3. Примеры уроков физики с экологическим содержанием.

Урок «Ионизирующие излучения» (9 класс)

Цели: познакомить учащихся с видами излучений (альфа-, бета-, гамма-), их свойствами и источниками; обсудить вопросы радиационной безопасности и практические методы защиты.

Ход урока:

1. Теоретический блок: объяснение природы радиоактивности, примеры её естественных и искусственных источников.

2. Экологический аспект: обсуждение последствий радиационных аварий (Чернобыль, Фукусима), влияние излучений на здоровье человека и биосферу.

3. Практическая часть: демонстрация работы дозиметра (или просмотр видеоматериалов с измерением фона), фиксация естественного радиационного фона в разных условиях.

4. Итог: учащиеся формулируют правила безопасного поведения в зоне повышенного радиационного риска.

Урок «Давление в жидкостях» (7 класс)

Цели: объяснить физические основы давления жидкости и его применение в очистных системах; показать важность рационального использования водных ресурсов.

Ход урока:

1. Теоретический блок: закон Паскаля, формула гидростатического давления, примеры из повседневной жизни.

2. Экологический аспект: дефицит пресной воды в мире, необходимость её экономии и очистки.

3. Практическая часть: опыт с фильтрацией воды через песок, уголь и ткань; сравнение эффективности различных материалов.

4. Итог: обсуждение, как физические принципы помогают создавать современные очистные сооружения и опреснительные станции.

Урок «Преобразование энергии» (10 класс)

Цели: изучить физические основы работы солнечных панелей и ветрогенераторов; сравнить эффективность традиционных и возобновляемых источников энергии.

Ход урока:

1. Теоретический блок: закон сохранения энергии, фотоэффект, электромагнитная индукция.

2. Экологический аспект: негативное влияние ископаемых источников энергии (выбросы CO_2, парниковый эффект) и преимущества возобновляемой энергетики.

3. Практическая часть: эксперимент с мини-солнечной батареей (зарядка небольшого устройства), моделирование работы ветряка (использование вентилятора и генератора).

4. Итог: учащиеся делают вывод о значении альтернативной энергетики для устойчивого развития.

Урок «Оптические явления» (11 класс)

Цели: показать использование оптики в экологических исследованиях, познакомить с методами спектрального анализа воды.

Ход урока:

1. Теоретический блок: законы преломления и рассеяния света, спектральный анализ.

2. Экологический аспект: проблема загрязнения воды микропластиком и химическими примесями, роль современных технологий в контроле качества воды.

3. Практическая часть: демонстрация разложения света в спектр, работа с датчиками или моделями спектрального анализа (при отсутствии приборов – использование видеороликов).

4. Итог: обсуждение того, как физика помогает выявлять и предотвращать экологические угрозы.

Заключение

Такая организация уроков позволяет не только освоить физические законы, но и увидеть их практическую значимость в решении экологических проблем. Это усиливает мотивацию учащихся и формирует у них экологическое мировоззрение. Формирование экологической культуры школьников – это важная задача физического образования. Интеграция экологического контекста в содержание курса физики, акцент на физических основах экологических проблем и использование активных методов обучения позволяют формировать у учащихся понимание взаимосвязей между физическими явлениями и состоянием окружающей среды [3]. Представленные примеры демонстрируют возможности реализации экологического подхода на уроках физики и способствуют развитию экологического мышления и ответственного отношения к природе у школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1 Андрющенко В. А. Школьный физический эксперимент при формировании экологических понятий // МНКО. 2010. №1.

2 Уткина Татьяна Валерьевна ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ

ИНТЕГРАЦИИ ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ // Школьные технологии. 2020. №5.

3 Успенская Л. И. Естественно-научной направленности «Исследования в физике». – 2023.

РАЗВИТИЕ НАВЫКА АНАЛИЗА И СИНТЕЗА С ПОМОЩЬЮ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

УАКБАЕВА С. М.
учитель-модератор математики, магистр педагогических наук,
Назарбаев Интеллектуальная школа, г. Павлодар
МУСТАФИН Т. Т.
учитель-экспер математики,
Назарбаев Интеллектуальная школа, г. Павлодар
КОШАНОВ Р. М.
учитель-модерато математики,
Назарбаев Интеллектуальная школа, г. Павлодар

При сдаче внешнего экзамена в 10 классе по второму компоненту качество знаний составило 45 %. Такой результат связан с недостаточным уровнем развития навыков анализа и синтеза. В 11 классе результаты СОР, СОЧ, ФО и мониторингов подтвердили мои предположения. По советам коллег наиболее подходящей для развития навыков анализа и синтеза будет технология проблемного обучения (ПО) в этом классе. Поэтому мой ЦПР «Развитие навыков анализа и синтеза с помощью проблемного обучения» нашел свое отражение в вопросе исследования: «Как развивать навыки анализа и синтеза с помощью проблемного обучения в 12 классе?». Это поможет мне и моим коллегам улучшить свою педагогическую деятельность в развитии навыков анализа и синтеза у учащихся на уроках математики.

Психологическая карта класса, составленная по тестам Torrance Test of Creative, показала 70% «холериков», «сангвиников», 60% «аудиалов» и «кинестетиков», для которых групповая работа наиболее подходит. Мы с критический другом (КД), проанализировав информацию, определили групповую форму работы, как основную для продвижения к цели обучения (ЦО) и развитие навыков анализа и синтеза с помощью ПО.

Это третий урок «Action research» и является обобщающим и систематизирующим в разделе «Решение прикладных задач

с помощью интегрирования и дифференцирования», который логически продолжает раздел «Интегральное исчисление» из 11 класса. Учитывая ЦО «12.5.3.3 составлять и решать дифференциальные уравнения», планирую, что учащиеся смогут решать задачи через дифференциальные уравнения (ДУ) и анализировать, синтезировать, оценивать и прогнозировать процессы. Тема урока: Экспоненциальный рост и распад. Межпредметная связь представлена применением физики (закон охлаждения Ньютона), биологии (закон изменения популяции). Учителя данных предметов указали нюансы межпредметных связей и помогли в терминологии, что помогло в подборе и составлении задач. Межпредметные связи «оживляют» тему, объясняют практический смысл ДУ и развивают анализ и оценивание [1, ст.15].

На начальном этапе для фокусирования внимания и выхода на тему урока будет предложена задача, имеющая скрытое противоречие. Поиск решения позволит создать рабочую атмосферу и через выдвижение гипотез, в дискуссии развивать навыки анализа.

Особенностью этого класса является высокий уровень сотрудничества. Поэтому мы планируем провести этап актуализации с помощью программы Socrative, позволяющей ученикам наблюдать и оценивать решения друг друга, а мне она позволит оценить скорость выполнения заданий и уровень индивидуальной поддержки. Методы «заполни пропуски», «найди ошибку» потребуют тщательного анализа и сопоставления данных для поиска ошибок и оценки пропущенной информации и таким образом будут развивать навыки анализа, оценивания[2, ст.23].

Анализируя ресурсы мы остановились на экзаменационных задачах прошлых лет и сайтах с задачами формата A level, которые направлены на развитие анализа и синтеза через межпредметную связь, нахождение закономерности, анализа, обработки большой информации, отсеивание маловажных и нахождение ключевых данных.

Стратегия оценивания «critical comrade» направлена на развитие навыков анализа через развитие взаимооценивания. Эта стратегия показала свою эффективность на прошлых уроках, понятна и удобна для учеников и помогает одним ученикам в роли проверяющего систематизировать и повторять материал, другому в роли проверяемого восполнять пробелы и определять направления для собственного развития. Поэтому стратегия оценивания «critical comrade» при групповой работе эффективна в достижении ЦО и через развитие взаимооценивания будет

способствовать развитию анализа и оценивания. Поэтому мы с КД запланировали провести этап закрепления в групповой форме с использованием метода «автобусная остановка» и применить стратегию оценивания «critical comrade». Решили объединить учеников в группы, исходя из выбранных ими предметов для экзамена. Задания разделены на множество подзадач, которые взаимосвязаны и результаты решения одних используются и проверяются в других подзадачах. Все подзадачи имеют разный уровень сложности отраженный в различной цветовой гаме, что позволит распределить их между всеми членами группы с учетом уровня развития исследовательских навыков. Взаимозависимость подзадач позволит ученикам применять стратегию оценивания «critical comrade» для взаимооценивания и взаимоконтроля. В итоге образовались две гетерогенные группы по 7 человек[3, ст.10]..

В заключительном этапе запланирована проверочная работа с открытой дифференциацией по уровню сложности. Проверочная работа направлена на развитие навыков высокого уровня через характер и содержание заданий. В задачах уровня В необходимы навыки анализа для составления ДУ в задании уровня С нужны навыки синтеза для перехода от частного свойства к общему выводу.

При работе в группах мы увидели, как межпредметные связи помогают в достижении ЦО ученикам. При решении задачи на рост популяции, ученики проанализировали, как новые факторы усложняют ДУ и осознали необходимость улучшения своих навыков в решении ДУ. Сделали вывод, что на реальные процессы влияет множество факторов, которые усложняют ДУ, поэтому нужно использовать все методы, которые изучали. Задачи, разделенные на подзадачи, позволили ученикам с разным уровнем развития быть успешными. Ученик А справился с составлением ДУ и выявил общие принципы построения ДУ, на основе которых ученик В составил уравнения для более сложных процессов и решил их, применяя интегрирования по частям. Ученик С на основе решений ученика В обобщил данный метод и помог ученикам А и В осознать «косой метод» интегрирования. Результатом развития навыков анализа и синтеза работы в группах явилось открытие двух способов прогнозирования процессов. Первый способ через пределы и второй через оценку промежуточных значений. Наблюдения показали, что ученики могут анализировать информацию, строить математические модели, решать ДУ, находить частные случаи и прогнозировать результаты процессов. Мы увидели затруднения при наличии в

задачах лишней информации, но ученикам удалось применить навыки анализа и решить эту проблему.

Доказательством эффективности применяемых методов обучения и стратегий оценивания в достижении ЦО и развитии навыков анализа и синтеза стали результаты ПР с открытой формой дифференциации по сложности. 13 учеников из 14 достигли ЦО. Количество решеных задач с высоким уровнем анализа увеличилось на 12, задачи с высокими навыками синтеза и оценки увеличились на 5 по сравнению с предыдущим уроком. Рост развития навыков анализа синтеза дает основание на применение задач уровня B level для дальнейшего развития. Назначил ученику консультации. Необходимо улучшить оформление решений и округлением ответов в группе.

Наблюдения показали, что группы по 7 учеников слишком большие, это позволило некоторым ученикам занять рефлексирущую позицию. С другой стороны, большой интерес был проявлен к задачам с высокими уровнем анализа которые решили быстрее чем я ожидал. Это отразилось на увеличении количества решенных задач этого вида в ПР. Поэтому при планировании надо учитывать размер рабочих групп и изменяющийся уровень развития навыков высокого уровня. Планирую на следущем уроке провести групповую форму в мини группах, сформированных с учетом развития навыков анализа и стиля обучения с задачами, содержащими межпредметные связи. Исходя из повышения уровня развития навыков анализа и оценивания можно включить задачи уровня «B level» и задачи исследовательского характера. В ПР применить скрытую дифференциацию по сложности.

Электронный РЛО имеет преимущества перед бумажным. Позволяет учителю быстрее обрабатывать информацию и на ее основании предоставлять оперативную обратную связь ученикам в течении всего урока. Является эффективным средством для отслеживания процесса развития каждого ученика в течение всего учебного года. Удобен для учеников, поскольку имеет современный, знакомый и дружественный интерфейс. Развивает навыки анализа и оценивания через возможность предоставлять ученикам полную, детальную информацию по оцениванию результатов деятельности для самостоятельного определения уровня достижения ЦО. Электронный РЛО можно эффективно улучшать с учетом, обстоятельств, возникающих на уроке. Например, на предыдущем уроке ребята затруднялись в прогнозировании процесса, поэтому были добавлены дескрипторы, уточняющие этот критерий.

Механического отражения в РЛО критериев оценки и дескрипторов недостаточно. Удалось объединить их в эффективную, логически связанную, взаимодополняющую систему, направленную на достижение ЦО и развитие анализа и синтеза через применение принципа Выготского «двигаться из актуальной зоны развития к ближайшую». В оценочный лист для создания подмостков были включены вопросы-помощники, советы, а дескрипторы имели электронные ссылки, по которым можно увидеть примеры их использования. РЛО способствовал достижению ЦО, развитию навыков анализа и оценивания. Ученик А: «Мне удалось быстрее решать примеры, где был не уверен, помогали примеры и советы из РЛО» Ученик В: «Можно вовремя обнаружить ошибку и быстрее решить задание». Ученик С отметил избыточную информативность.

Проверочная работа показала наличие ошибок, связанных с оформлением. Анализируя эту ситуацию с коллегами, присутвующими на уроке мы пришли к выводу, что просто демонстрировать примеры оформления решения недостаточно. Поэтому в РЛО надо добавить не только дополнительные дескрипторы для критерия по оформлению, но и марк схему решения заданий. Данные изменения улучшат решение структурированных заданий и будут направлены на развитие анализа и синтеза. Работа с электронным РЛО удобна, но требует хороших знаний в программировании. Ноутбуки занимают часть рабочего места.

Стратегия «Critical comrade» направлена на развитие навыков анализа и оценки, позволяя ученику быть в роли проверяющего, оценивая работу другого. Наблюдая за взаимодействием учеников я увидел эффективность стратегии «Critical comrade» в достижении ЦО и развитии навыков анализа. Ученик С, имея опыт в проектной деятельности, проявил себя лидером группы и распределил работу в зависимости от возможностей. Ученик А, умеющий хорошо работать с текстом, составлял ДУ и решал с однократным применением правила интегрирования по частям (ИПЧ), ученик В, обладающий решал ДУ с использованием правила ИПЧ несколько раз. При проводили взаимооценивание по стратегии «Critical comrade», поочередно становясь проверяющими, ученики нашли закономерности в своих решениях, захотели обобщить их. В ходе дискуссии вышли на элементы «косого метода» являющего обобщением правила ИПЧ. Ученик С в роли проверяющего помог им обобщить информацию и осознать данный метод.

Обратная связь подтвердила Эффективность стратегии «Critical comrade» Ученик А: «Когда проверяю чужое решение, я вижу слабые и сильные стороны своего и лучше понимаю ...». Ученик С: «Когда я объясняю свое решение и сравниваю его с другим, могу предложить альтернативное решение ..». Это улучшило результаты проверочной работы по сравнению с предыдущей на 14%. Лучшую динамику показал ученик А (18%). Слабая сторона не всегда удается выдержать временные требования.

Разработанные стратегии и инструменты оценивания способствовали достижению ЦО и вопросов исследования. Позволяют оценить прогресс каждого ученика, корректировать траекторию развития и направлены на развите анализа,синтеза и оценки. Доказательством является анализ результатов РЛО и проверочной работы.

Техника «заполни пропуски», «найди ошибку» была эффективна на этапе актуализации. Наблюдение решений и ответов через программу socrative внесло дух сотрудничества, что отразилось на интенсивности решений. На 15% быстрее, чем предыдущем уроке.

Использование задач с межпредметными связями позволило достичь учебных целей не только по математике, но и по физике,биологии, что подтвердили соотвествующие предметники. Задачи такого вида помогли обобщить и систематизировать знания по различным предметам и способствовали устойчивому интересу и вовлеченности учеников достижение ЦО в течение всего урока и развитию навыков анализа и синтеза. Результаты ПО показали улучшение качества до 93 %.

Анализируя динамику развития навыков анализа и синтеза заметил, что лучшие результаты показывают ученики занимающиеся проектно-исследовательской деятельностью. В практике с моими 8 классами применю мини-исследовательские задачи. На основе накопленных задач составлю сборник. Сборник будет полезен коллегам для создания проблемной ситуации, выхода на тему урока и организации исследовательской деятельности на уроке. Исследование продолжу с включением вопросов развития навыков оценивания и прогнозирования в рамках межпредметной связи. Трансляцию опыта планирую провести на семинарах в школе. Затем вместе с коллегами, проводящими аналогичные исследования, обобщим опыт и выпустит статью в сетевом или республиканском журнале. Продолжу развитие электронного РЛО в сотрудничестве

с учителями информатики и после апробации буду рекомендовать коллегам, как полезный инструмент оценивания адаптированый для разных предметов. С преподавателями университета выпустить методическое пособие по межпредметным связям на уроках математики 2023 году.

ЛИТЕРАТУРА

1 Якиманская И.С. (2000) Технология личностно-ориентированного образования. М.:Сентябрь.-176 с

2 Рубинштейн С.Л (1958) О мышлении и путях его исследования.-М.:147 с.

3 Лиханова Н.Н. (2010) «Технология дифференцированного обучения как фактор преемственности» // Вестник педагогических инноваций №3 (23)

4 Г.К. Апеева, Т.У. Аубакиров, Г.Б. Кожахметова, С.А. Конакпаева, Р.С. Хасенова Математика 9 сынып, «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2020.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАТЕМАТИКЕ

ГРИНЁВ М. Г.
студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар
ОКАЛИНА С. В.
преподаватель математики, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Математические основы искусственного интеллекта

Современные технологии искусственного интеллекта прочно вошли в повседневную жизнь, находя применение в экономике, инженерном деле, образовательной сфере и творческих областях. Это вызывает необходимость глубокого изучения математических аспектов ИИ и развития у студентов способности усваивать сложный материал в рамках учебных курсов.

Математика служит краеугольным камнем в разработке интеллектуальных систем. Благодаря математическому моделированию, статистическим методам, алгоритмам оптимизации и другим концепциям создаются самообучающиеся системы, способные самостоятельно анализировать информацию, принимать решения и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Лингвистическая обработка данных

В сфере обработки естественного языка математические подходы играют ключевую роль при решении задач анализа эмоциональной окраски текстов, языкового моделирования и автоматического перевода. Широко используются векторные представления, марковские цепи и байесовские методы для кодирования текстовой информации и прогнозирования вероятностных связей.

Современные нейросетевые архитектуры, включая BERT и ChatGPT, базируются на сложном математическом аппарате теории вероятностей и линейной алгебры. Эти системы не только декодируют смысл высказываний, но и формируют содержательные ответы, что находит применение в чат-ботах, системах перевода и образовательных платформах. Например, ChatGPT эффективно используется для реферирования документов и анализа

Математические основы искусственного интеллекта

Современные технологии искусственного интеллекта прочно вошли в повседневную жизнь, находя применение в экономике, инженерном деле, образовательной сфере и творческих областях. Это вызывает необходимость глубокого изучения математических аспектов ИИ и развития у студентов способности усваивать сложный материал в рамках учебных курсов.

Математика служит краеугольным камнем в разработке интеллектуальных систем. Благодаря математическому моделированию, статистическим методам, алгоритмам оптимизации и другим концепциям создаются самообучающиеся системы, способные самостоятельно анализировать информацию, принимать решения и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Лингвистическая обработка данных

В сфере обработки естественного языка математические подходы играют ключевую роль при решении задач анализа эмоциональной окраски текстов, языкового моделирования и автоматического перевода. Широко используются векторные представления, марковские цепи и байесовские методы для кодирования текстовой информации и прогнозирования вероятностных связей.

Современные нейросетевые архитектуры, включая BERT и ChatGPT, базируются на сложном математическом аппарате теории вероятностей и линейной алгебры. Эти системы не только декодируют смысл высказываний, но и формируют содержательные

Примером может служить разработка японской компании Gatebox – голографический помощник с искусственным интеллектом, способный к диалогу и интерактивному взаимодействию.

Инновации в образовании

Современные образовательные платформы, такие как Microsoft Math Solver, Photomath и Socratic, используют алгоритмы машинного обучения для распознавания рукописного ввода, анализа математических выражений и поэтапного решения задач. Эти инструменты способствуют лучшему пониманию математических принципов через визуализацию вычислений, что особенно эффективно при интеграции с голографическими технологиями, когда решение представляется в трёхмерном пространстве. В экспериментальном порядке некоторые учебные заведения уже внедряют голографические демонстрации, где ИИ визуализирует сложные геометрические формы и функциональные зависимости, делая обучение интерактивным и наглядным.

Перспективы развития

Математический фундамент остается необходимым условием прогресса в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Математика предоставляет теоретическую основу и инструментарий для создания эффективных алгоритмов, способных обрабатывать значительные массивы информации.

Синтез математических методов, технологий ИИ и голографии открывает новые горизонты для визуализации данных, образовательных процессов и научных изысканий. В перспективе эти направления будут интенсивно развиваться, способствуя созданию интеллектуальных систем следующего поколения, которые смогут воспринимать, анализировать и взаимодействовать с пользователем в трёхмерной среде.

правовых текстов, подтверждая практическую ценность математических моделей.

Визуальный анализ и компьютерное зрение

Алгоритмы компьютерного зрения основаны на методах математического анализа, линейной алгебры и геометрических подходах. Эти математические инструменты позволяют решать задачи идентификации изображений, распознавания лиц, детекции объектов и пространственного разделения.

Свёрточные нейросети (CNN) применяют матричные вычисления, спектральный анализ и операции свёртки, наделяя технические устройства способностью «видеть» и интерпретировать

ответы, что находит применение в чат-ботах, системах перевода и образовательных платформах. Например, ChatGPT эффективно используется для реферирования документов и анализа правовых текстов, подтверждая практическую ценность математических моделей.

Визуальный анализ и компьютерное зрение

Алгоритмы компьютерного зрения основаны на методах математического анализа, линейной алгебры и геометрических подходах. Эти математические инструменты позволяют решать задачи идентификации изображений, распознавания лиц, детекции объектов и пространственного разделения.

Свёрточные нейросети (CNN) применяют матричные вычисления, спектральный анализ и операции свёртки, наделяя технические устройства способностью «видеть» и интерпретировать визуальную информацию. Данные технологии используются не только в медицинской диагностике и промышленности, но и в создании голографических проекций, где ИИ формирует трёхмерные изображения. Ярким примером служат автономные транспортные средства, где системы зрения идентифицируют дорожные знаки и препятствия на основе математической обработки визуальных сигналов.

Голографические технологии и ИИ

Перспективным направлением развития искусственного интеллекта стало применение математического аппарата для генерации и управления голографическими проекциями. Голография основана на принципах интерференции и дифракции световых волн, для описания которых используются методы линейной алгебры, векторного анализа, преобразований Фурье и волновой теории.

Машинное обучение позволяет симулировать распространение световых волн и создавать динамические голограммы в режиме реального времени. Подобные решения уже нашли применение:

в медицинской диагностике – для объёмной визуализации анатомических структур;

в образовательном процессе – для демонстрации абстрактных математических концепций и пространственных объектов;

в системах виртуальных ассистентов – где голографические интерфейсы взаимодействуют с пользователями через речевые и визуальные каналы.

визуальную информацию. Данные технологии используются не только в медицинской диагностике и промышленности, но и в создании голографических проекций, где ИИ формирует трёхмерные изображения. Ярким примером служат автономные транспортные средства, где системы зрения идентифицируют дорожные знаки и препятствия на основе математической обработки визуальных сигналов.

Голографические технологии и ИИ

Перспективным направлением развития искусственного интеллекта стало применение математического аппарата для генерации и управления голографическими проекциями. Голография основана на принципах интерференции и дифракции световых волн, для описания которых используются методы линейной алгебры, векторного анализа, преобразований Фурье и волновой теории.

Машинное обучение позволяет симулировать распространение световых волн и создавать динамические голограммы в режиме реального времени. Подобные решения уже нашли применение:

в медицинской диагностике – для объёмной визуализации анатомических структур;

в образовательном процессе – для демонстрации абстрактных математических концепций и пространственных объектов;

в системах виртуальных ассистентов – где голографические интерфейсы взаимодействуют с пользователями через речевые и визуальные каналы.

Примером может служить разработка японской компании Gatebox – голографический помощник с искусственным интеллектом, способный к диалогу и интерактивному взаимодействию.

Инновации в образовании

Современные образовательные платформы, такие как Microsoft Math Solver, Photomath и Socratic, используют алгоритмы машинного обучения для распознавания рукописного ввода, анализа математических выражений и поэтапного решения задач. Эти инструменты способствуют лучшему пониманию математических принципов через визуализацию вычислений, что особенно эффективно при интеграции с голографическими технологиями, когда решение представляется в трёхмерном пространстве. В экспериментальном порядке некоторые учебные заведения уже внедряют голографические демонстрации, где ИИ визуализирует сложные геометрические формы и функциональные зависимости, делая обучение интерактивным и наглядным.

Перспективы развития

Математический фундамент остается необходимым условием прогресса в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Математика предоставляет теоретическую основу и инструментарий для создания эффективных алгоритмов, способных обрабатывать значительные массивы информации.

Синтез математических методов, технологий ИИ и голографии открывает новые горизонты для визуализации данных, образовательных процессов и научных изысканий. В перспективе эти направления будут интенсивно развиваться, способствуя созданию интеллектуальных систем следующего поколения, которые смогут воспринимать, анализировать и взаимодействовать с пользователем в трёхмерной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1 Анохин К. В., Новоселов К. С., Смирнов С. К., и др. Искусственный интеллект для науки и наука для искусственного интеллекта // Вопросы философии. – 2022. – № 3. – С. 93-105.

2 Вавилов Н. А. Компьютер как новая реальность математики. Части I, II, III // Компьютерные инструменты в образовании. – 2020. – № 2.

3 Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер. – 2000. – 384 с.

4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://naukatehnika.com/iskusstvennyjintellekt-i-matematicheskie-uzly.htmlnaukatehnika.com (дата обращения: 29.09.2023).

5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mipt.ru/education/chair/mathematics/razvitie/teormat/about_teormat.php (дата обращения: 29.09.2023)

МАТЕМАТИКА В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВОЛКОВ Е. А.
студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар
ОКАЛИНА С. В.
преподаватель математики, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Нефтеперерабатывающая отрасль – одна из самых наукоемких, в которой массово применяют сложные математические методы и модели. Понадобятся они нам на всех этапах — при проектировании технологических установок, при оптимизации процессов и при контроле качества продукции. Математические расчеты помогают в первую очередь повысить производительность и экономить на затратах, а также свести к минимуму негативное влияние на окружающую среду.

Математическое моделирование, дифференциальные уравнения, методы оптимизации, численные методы — всем им уделяется большое внимание при управлении технологическими процессами. Сейчас нефтезаводы все больше внедряют цифровые технологии, используя алгоритмы машинного обучения и прогнозирования для повышения производительности и надежности технологических процессов. В этой статье – довольно подробный обзор основных математических методов, которые используют в нефтегазовой отрасли и заодно их практическое значение [1, с. 123–145]. Остановимся на некоторых из них.

Рассмотрим математическое моделирование в нефтепереработке и основные принципы математического моделирования. Математическое моделирование позволяет количественно описывать химико-технологические процессы, происходящие при переработке нефти. Основные цели моделирования включают:анализ и предсказание работы технологических установок; оптимизацию параметров производства;оценку влияния изменений условий процесса на конечный продукт.

Примером можно рассмотреть математического моделирования атмосферно-вакуумной перегонки нефти.

Задача: На установку атмосферной перегонки подаётся нефть с температурой 350 градусов. Считается, что при температуре выше 300 градусов начинает испаряться легкая фракция. Температура в колонне убывает по линейному закону:

$$T_z = 350 - 10_z$$

Вопрос: На какой высоте температура упадет до 300 градусов?
Решение: У нас есть температурный профиль колонны:

$$T_z = 350 - 10_z$$

Нужно найти такую высоту z, при которой температура будет равна 300 градусов. Подставим в уравнение:

$$300 = 350 - 10_z$$

Решим это уравнение:

$$10_z = 350 - 300 = 50$$

$$z = \frac{50}{10} = 5\text{м}.$$

Ответ: Температура в колонне упадет до 300 градусов на высоте 5 метров.

В реальных условиях невозможно проводить эксперименты с каждым типом нефти, поэтому используют математические модели для прогнозирования работы установок.

Одним из фундаментальных методов в нефтепереработке является анализ материального баланса. Для технологических установок общее уравнение материального баланса выражается следующим образом:

$$\Sigma G_{\text{прих}} = \sum G_{\text{расх}}$$

где: ΣGприх – масса входящих потоков;
ΣGрасх – масса выходящих потоков.

Для ректификационной колонны материальный баланс записывается как:

$$F = \text{Д} + W$$

где: F – подача сырья;
D – дистиллят;
W – кубовый остаток.

Эти уравнения позволяют прогнозировать выход продуктов при изменении параметров работы колонны [2, с. 24–36].

Можно показать, что математический аппарат лежит в основе различных расчетоа, так рассмотрим энергетический баланс.

Энергетический баланс выражается следующим образом:

$Q\{bx\} + Q\{\text{кон}\} = Q\{\text{исп}\} + Q(\{\text{отх}\})$Qвх – тепло, подводимое к процессу;

где: Qкон – тепло конденсации;
Qисп – тепло испарения;
Qотх – потери тепла

Эти расчеты позволяют анализировать эффективность теплообмена и разрабатывать стратегии энергосбережения.

Динамическое программирование, применяемое для анализа многослойных процессов.

Пример:

Каталитический крекинг с использованием модернизированных катализаторов.

Суть метода: один из способов оптимизации переработки нефти – это улучшение состава катализаторов, используемых в установках каталитического крекинга. Современные катализаторы позволяют увеличить выход лёгких фракций (например, бензина и пропилена) за счёт более эффективного расщепления тяжёлых углеводородов.

Что это даёт: повышается выход целевых продуктов (например, высокооктанового бензина); уменьшается количество тяжёлых остаточных продуктов; снижается энергозатратность процесса за счёт уменьшения времени реакции.

Математические расчеты применяются для оптимизации работы ректификационных колонн. Ректификационные колонны требуют оптимизации энергозатрат [3, с. 98–120].

Пример: Оптимизация числа теоретических тарелок и места отбора продуктов.

Суть метода: при проектировании и эксплуатации ректификационной колонны можно оптимизировать: число

теоретических тарелок (или ступеней в случае насадочной колонны), места ввода сырья и отбора продуктов,чтобы добиться лучшего разделения компонентов при минимальных энергозатратах. Что это даёт:повышается чистота фракций (например, бензин, керосин, дизель); снижается расход теплоносителя (например, пара в кубе колонны); уеличивается пропускная способность колонны без потери качества продукции.

Пример на практике: Если сырьё подаётся слишком высоко, лёгкие фракции могут проскальзывать вверх без достаточного контакта с жидкостью. Если подача слишком низко — тяжёлые компоненты загрязняют верхний продукт. Подбор оптимальной точки подачи позволяет улучшить разделение без переделки колонны.

Дифференциальные уравнения применяются в нефтепереработке. [4, с 147-190]

Многие физико-химические процессы описываются дифференциальными уравнениями. Например, процесс теплообмена

$$Q = HcA(Thot - TCold)$$

где: Нс – коэффициент теплопередачи;
А – площадь поверхности;
T_{Hot} – это температура горячей системы;
T_{Cold} – это температура системы охлаждения.

Задача:

В трубе течёт нефть с температурой 20 °C. Снаружи её греет горячая вода с постоянной температурой 80 °C.

Инженеры заметили, что чем больше разница температур между нефтью и водой – тем быстрее нефть нагревается. Скорость нагрева пропорциональна разности температур,

то есть, если нефть сильно холодная, она греется быстро, а если уже тёплая – медленно.

Вопрос:

Почему нефть не нагревается до 80 °C, хотя вода – горячая?

Ответ:

Потому что по мере движения нефть становится всё теплее, а разница температур между ней и водой – всё меньше. Из-за этого нагрев замедляется.

В начале – разница 60 градусов, нефть греется быстро.

В конце – разница всего 8 градусов, греется медленно.

Полностью до 80 °C нефть никогда не нагреется – она только будет приближаться к этой температуре, но всё медленнее.

Численные методы применяются для расчёта сложных процессов, когда аналитические методы невозможны.

Примером является метод конечных разностей:

$$(\Delta hm\ (f,x) = \sum i = 0m\ (-1)m - i\ Cmi\ f(x\ +\ ih)$$

Математика играет фундаментальную роль в нефтепереработке, обеспечивая точные вычисления, оптимизацию технологических процессов и автоматизацию производства. Применение математических моделей и численных методов помогает повысить эффективность работы нефтеперерабатывающих заводов, минимизировать издержки и улучшить качество выпускаемой продукции. В дальнейшем развитие отрасли будет все больше зависеть от цифровых технологий, машинного обучения и искусственного интеллекта, открывая новые возможности для повышения производительности и устойчивости производства.

ЛИТЕРАТУРА

1 Конохов А. В. «Химия и технология нефти и газа» 2007 г. – 399 с. [https://djvu.online/file/1xFdxWI0NJQtR] 136 с.

2 Левин В. И. «Основы нефтепереработки» – СПб.: Недра, 2018. – 520 с. [https://www.dissercat.com/content/osnovy-tekhnologii-podgotovki-i-glubokoi-pererabotki-neftyanogo-syrya] с. 203-256.

3 Чернов С. П. «Оптимизация технологических процессов» – Екатеринбург: УГНТУ, 2020. – 364 с. [Взято в библиотеке]с. 98-120.

4 Петров К. В. «Теплообмен в нефтехимии» – Казань: Казанский университет, 2019. – 312 с. [Взято в библиотеке] с. 147–190.

МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ. ЧТО СТОИТ ЗА МАШИННЫМ ОБУЧЕНИЕМ

ЕРИКБАЕВ А. Р., ТЕМИРБУЛАТУЛЫ К.
студенты, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
СУЛТАНГАЗИНОВА Д. С.
магистр естественных наук, преподаватель математики, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью современного мира. Мы встречаемся с ним ежедневно – в голосовых помощниках, рекомендательных системах, умных камерах, медицинских анализах и даже в играх.

Однако за «умом» машин стоят не только огромные объёмы данных и мощные процессоры, но и строгие математические законы.

Без математики не существовало бы машинного обучения, которое лежит в основе искусственного интеллекта.

Цель данной статьи – показать, какие разделы математики играют ключевую роль в машинном обучении, как они применяются на практике и почему без них невозможно создать ни одну умную систему.

Определение 1 Машинное обучение (МО) является частью искусственного интеллекта, определяют его следующим образом. Это набор всех задач, в которых компьютер может принимать решения на основе данных [1, с. 16].

Иначе говоря, машинное обучение (англ. Machine Learning) – это раздел искусственного интеллекта, в котором компьютер обучается находить закономерности в данных без прямого программирования.

То есть человек не говорит машине, что делать шаг за шагом, а лишь предоставляет примеры и результаты, а алгоритм сам ищет зависимость между ними.

Простой пример – система распознавания изображений. Если показать программе тысячи фото кошек и собак, а также указать, где кошка, а где собака, она «обучится» находить различия и сможет определять их на новых изображениях.

Но как именно машина «понимает» разницу? Ответ – в математике.

Линейная алгебра – язык машинного обучения. Основой любой модели машинного обучения являются векторы и матрицы. Они используются для хранения данных, вычислений и преобразований.

Пример.

Если у нас есть набор данных из трёх признаков (например, рост, вес и возраст человека), каждый объект можно представить вектором:

$$X = \begin{pmatrix} 175 \\ 68 \\ 20 \end{pmatrix}.$$

А если таких объектов много, они объединяются в матрицу признаков:

$$X = \begin{pmatrix} 175 & 165 & 180 \\ 68 & 55 & 90 \\ 20 & 19 & 25 \end{pmatrix}.$$

Математические операции с такими матрицами (умножение, транспонирование, обращение) позволяют алгоритму обучаться и находить закономерности. Например, линейная регрессия использует уравнение:

$$\hat{y} = Xw + b,$$

где $\hat{y}$ – предсказание,
X – матрица признаков,
w – вектор весов (коэффициентов модели),
b – смещение (пороговое значение).

Таким образом, линейная алгебра – это фундамент, на котором «строится» любая модель машинного обучения.

Математический анализ – поиск минимума ошибки. Когда модель делает предсказания, они не всегда точны. Чтобы улучшить результат, алгоритм должен минимизировать ошибку – то есть сделать предсказания максимально близкими к правильным ответам. Ошибка обычно выражается с помощью функции потерь (loss function). Например, при задаче регрессии часто используется среднеквадратичная ошибка:

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2 .$$

Чтобы найти, при каких значениях весов w ошибка минимальна, применяется градиентный спуск – один из самых известных методов оптимизации.

Формула обновления весов:

$$w_{new} = w_{old} - \eta \frac{\partial L}{\partial w},$$

где η – скорость обучения (learning rate),

$\frac{\partial L}{\partial w}$ – производная функции потерь по весам.

Здесь используется математический анализ, в частности, производные. Благодаря этому машина учится «понимать», в каком направлении нужно изменить параметры, чтобы улучшить результат.

Теория вероятностей и статистика – обучение на данных. Любое обучение на данных связано с неопределённостью. Алгоритм не может знать заранее, какое решение правильное – он оценивает вероятности.

Пример:

В задаче классификации алгоритм может выдать результат:

P(кошка) = 0,87, P(собака) = 0,13.

Здесь применяются законы теории вероятностей, а также такие понятия, как:

– случайная величина;
– распределение вероятностей;
– математическое ожидание и дисперсия;
– Байесовская формула.

Байесовская теорема играет огромную роль в статистическом обучении [2, с. 51]:

Таблица 1 – Роль математики в машинном обучении

Раздел математики	Роль в машинном обучении
Линейная алгебра	Представление данных, матрицы весов
Математический анализ	Минимизация ошибок, градиентный спуск
Теория вероятностей	Принятие решений и оценка неопределённости
Геометрия	Интерпретация данных как точек в пространстве
Статистика	Оценка качества модели и достоверности выводов

Математика – это язык, на котором говорит искусственный интеллект. Она превращает данные в знания, числа – в решения, а алгоритмы – в «мышление» машин.

Для студентов, изучающих математику и информатику, понимание этих принципов открывает путь к современным технологиям: от анализа данных до создания собственных моделей ИИ. И чем лучше мы понимаем математику, тем умнее становятся наши алгоритмы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Серрано Л. Грокаем машинное обучение. – СПб. : Питер, 2024. – 512 с.

2 Калинина В. Н. Математическая статистика : Учеб. для студ. сред. спец. учеб. заведений / В. Н. Калинина, В. Ф. Панкин. – 4-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2002. – 336 с.

ГРУППА КВАТЕРНИОНОВ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

ЛИЧМАН И. М.
студент, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
СУЛТАНГАЗИНОВА Д. С.
магистр естественных наук, преподаватель математики, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

В математике и физике широко используются понятия групп – множества с определённой операцией, обладающей особыми свойствами. Одним из интересных и важных примеров таких структур является группа кватернионов. Она играет ключевую

Она позволяет обновлять предположения модели, когда появляется новая информация. Например, в фильтре спама: вероятность того, что письмо – спам, пересчитывается на основе встречающихся слов.

Геометрия данных – как видит ИИ. Современные модели машинного обучения оперируют высокоразмерными пространствами. Каждый признак данных – это отдельная ось, а каждый объект – точка в пространстве.

Математика помогает понимать, как близки или различны объекты. Для этого используются метрики расстояний:

– Евклидово расстояние:

$$d = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \ldots + (x_n - y_n)^2},$$

– косинусное сходство:

$$\cos(\theta) = \frac{x \cdot y}{\|x\| \cdot \|y\|}.$$

Эти формулы позволяют определять «похожесть» данных – например, похожие тексты, изображения или голоса.

Рассмотрим, где студенты могут применить эти знания.

Даже простые программы можно создавать, используя базовые принципы машинного обучения. Например, на Python можно:

– построить линейную регрессию с помощью библиотеки scikit-learn;

– провести кластеризацию данных с использованием KMeans;

– визуализировать результаты с помощью matplotlib.

Это помогает студентам не только понять, как работает ИИ, но и увидеть, что за сложными системами стоят знакомые математические идеи.

А теперь ответим на вопрос почему без математики не существует ИИ. Искусственный интеллект – не просто технология, а математическая модель мышления. Каждый его шаг – вычисление, основанное на формулах, функциях и вероятностях. Машина не «думает», а считает, и делает это строго по законам математики. Краткий вывод по статье можно увидеть в таблице 1.

роль в описании вращений в трёхмерном пространстве, что делает её незаменимой в компьютерной графике и программировании.

В этой статье авторы опишут математическую структуру группы кватернионов, рассмотрят её свойства и объяснят, почему эта группа полезна для моделирования вращений в трёхмерной графике.

Определение 1 «Симметрия» (σιμμετρυα) по-гречески означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей» [1, с. 7].

Определение 2 Непустое множество G с одной бинарной алгебраической операцией (.) называется группой, если выполняются следующие аксиомы:

1) операция в G ассоциативна, то есть для любых $a,b,c \in G$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$;

2) существует нейтральный элемент $e \in G$, для которого $g \cdot e = e \cdot g = g$ при всех $g \in G$;

3) любой элемент $g \in G$ имеет обратный, т.е. такой элемент $g^{-1} \in G$, что $g * g^{-1} = g^{-1} * g = e$.

Кватернионы были введены Уильямом Гамильтоном в 1843 году и расширяют понятие комплексных чисел. Каждый кватернион q можно представить в виде:

$$q = w + xi + yj + zk,$$

где $w,x,y,z \in R$, а i,j,k – специальные единицы, удовлетворяющие следующим правилам умножения:

$$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1,$$
$$ij = k,\ ji = -k,$$
$$jk = i,\ kj = -i,$$
$$ki = j,\ ik = -j.$$

Обратите внимание, что умножение кватернионов некоммутативно, то есть порядок множителей важен: $ij \neq ji$.

Под группой кватернионов понимается множество всех кватернионов с операцией умножения, при условии, что кватернионы являются обратимыми (не равны нулю).

Чтобы множество с операцией считалось группой, оно должно удовлетворять четырём условиям.

Во-первых, замкнутость. Умножение любых двух кватернионов даёт кватернион.

Во-вторых, ассоциативность. Для любых трёх кватернионов a, b, c верно

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c).$$

В-третьих, наличие нейтрального элемента. Существует единичный кватернион $e = 1 + 0i + 0j + 0k$, такой что для любого a верно $ae = ea = a$.

В-четвертых, наличие обратного элемента. Для каждого $a \neq 0$ существует обратный кватернион a^{-1}, такой что $a \cdot a^{-1} = a^{-1} \cdot a = e$.

Таким образом, обратимые кватернионы образуют группу.

Подгруппа единичных кватернионов и вращения.

Особое значение имеет подмножество кватернионов с нормой равной единице – единичные кватернионы:

$$\|q\| = w^2 + x^2 + y^2 + z^2 = 1.$$

Эта подгруппа является компактной и связной, и она изоморфна группе вращений пространства R^3, называемой SO(3). Это означает, что каждому вращению в трёхмерном пространстве соответствует уникальный единичный кватернион (с учётом знака).

Как кватернионы задают вращения?

Пусть вектор $v = (v_x, v_y, v_z)$ задан как кватернион с нулевой скалярной частью:

$$p = 0 + v_x i + v_y j + v_z k.$$

Тогда вращение этого вектора на угол θ вокруг единичного вектора $u = (u_x, u_y, u_z)$ задаётся операцией:

$$p' = q \cdot p \cdot q^{-1},$$

где $q = \cos\frac{\theta}{2} + (u_x i + u_y j + u_z k)\sin\frac{\theta}{2}$ – единичный кватернион, задающий вращение, а q^{-1} – обратный к нему кватернион.

Этот способ позволяет избежать проблем с классическими представлениями вращений, например, с гимбал-локом.

Рассмотрим математические свойства группы кватернионов.

Во-первых, некоммутативность.

$$q_1 \cdot q_2 \neq q_2 \cdot q_1.$$

Важное свойство группы кватернионов – это некоммутативность умножения. Это отражает физический факт: последовательность вращений влияет на конечный результат.

Во-вторых, двойственность. Каждое вращение в R^3 соответствует двум кватернионам q и −q. То есть единичные кватернионы образуют двойное покрытие группы SO(3).

Связь с алгеброй Ли. Группа единичных кватернионов является трёхмерной сферой S^3, которая имеет структуру Ли-группы, что делает её удобной для анализа и применения в дифференциальной геометрии и теории управления.

Применение группы кватернионов в компьютерной графике.

В компьютерной графике кватернионы используются для:

– представления ориентации и вращения 3D объектов;

– обеспечения плавной интерполяции между двумя ориентациями (сферическая линейная интерполяция – SLERP);

– избежания проблемы гимбал-лока, которая возникает при использовании углов Эйлера.

Использование группы кватернионов позволяет разработчикам игр и анимаций создавать реалистичные движения и упрощает вычисления по сравнению с матрицами вращений.

Группа кватернионов – это мощный математический инструмент, обеспечивающий эффективное и точное описание вращений в трёхмерном пространстве. Благодаря своим алгебраическим свойствам, она широко применяется в компьютерной графике и программировании, позволяя создавать более плавные и устойчивые анимации и модели.

Понимание структуры и свойств группы кватернионов важно для студентов, изучающих математику и программирование, поскольку эти знания открывают доступ к современным технологиям 3D-графики и виртуальной реальности.

ЛИТЕРАТУРА

1 Тарасов А. Н. Этот удивительный симметричный мир : Пособие для учащихся. – М. : Просвещение, 1982. – 176 с.

2 Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел. – М. : Высшая школа, 1979. – 559 с.

МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ: ОТ ЛОГИКИ ДО КАРЬЕРЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

МАМЫТХАН А. Н.
студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар
ОКАЛИНА С. В.
преподаватель, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар
ПФУНТ Н. Н.
преподаватель, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

В современном мире математика занимает особое место, выходя далеко за рамки школьной дисциплины и абстрактной науки. Её влияние охватывает не только сферу точных вычислений, но и повседневную жизнь, профессиональную деятельность, а также передовые направления научно-технического прогресса, включая искусственный интеллект. Несмотря на устойчивое мнение, что математика нужна лишь узкому кругу специалистов, реальность доказывает обратное: она присутствует повсюду — в логике нашего мышления, в механизмах принятия решений, в анализе информации и в проектировании будущих технологий. Стереотип о математике как о чём-то оторванном от реальной жизни часто мешает осознать её универсальность и прикладной потенциал. Между тем, математические принципы лежат в основе многих профессий: от инженера и архитектора до аналитика, медика, экономиста и специалиста в сфере информационных технологий. Более того, развитие искусственного интеллекта и машинного обучения напрямую связано с математическими моделями, теориями вероятностей, линейной алгеброй и другими разделами этой науки. Без математики невозможно было бы создание современных нейросетей, интеллектуальных систем и алгоритмов, которые уже сегодня меняют облик мира.

Цель данного исследования – проанализировать роль математики в формировании логического и аналитического мышления, показать её значение в профессиональной ориентации, а также

знания, но и на уровень развития логического и аналитического мышления у кандидатов.

Современная экономика всё более зависит от данных, аналитики и прогнозирования. В этих условиях знание математики становится одним из ключевых факторов успешной карьеры. Инженеры, архитекторы, экономисты, программисты, биоинформатики, экологи, социологи и специалисты по данным – все они активно используют математические методы в своей профессиональной деятельности. Даже в таких областях, как журналистика или искусство, математика оказывает влияние: журналисты применяют статистику для анализа информации и проверки фактов, художники и дизайнеры используют понятия симметрии, пропорции, золотого сечения, перспективы. Интересен и тот факт, что профессии, напрямую связанные с математикой, становятся всё более востребованными на глобальном рынке труда. Согласно данным международных исследований, самыми перспективными профессиями будущего считаются аналитик данных, специалист по искусственному интеллекту, инженер-программист, специалист по кибербезопасности, актуарий и финансовый аналитик – и все они требуют не только владения цифровыми технологиями, но и глубокого понимания математических принципов. В частности, навыки статистического анализа, моделирования и оптимизации уже сегодня являются обязательными для многих специалистов, работающих с большими объёмами информации. Математика также играет важную роль в предпринимательстве и управлении. Основы экономического анализа, понимание принципов доходности, построение бизнес-моделей, расчёт рисков и управление инвестициями — всё это базируется на математике. Руководители и менеджеры, обладающие развитым математическим мышлением, как правило, принимают более обоснованные решения, умеют просчитывать последствия и строить устойчивые стратегии. Таким образом, можно уверенно утверждать, что математика — это не только средство обучения, но и мощный инструмент адаптации к быстро меняющемуся миру. Она позволяет не просто запоминать формулы, а учит мыслить: точно, критично, последовательно. Это делает её незаменимой в формировании личности, способной к саморазвитию, профессиональному росту и эффективной реализации в самых разных сферах деятельности.

В условиях стремительной цифровизации и технологической трансформации общества математическая грамотность становится

раскрыть математические основы современных технологий. Особое внимание будет уделено взаимосвязи между школьным курсом математики и теми навыками, которые необходимы в реальной жизни и в профессиях будущего. Исследование также ставит задачу подчеркнуть практическую значимость математических знаний, продемонстрировав, что математика – это не просто набор формул, а язык, на котором говорит современный мир.

Математика традиционно воспринимается как набор формул, чисел и абстрактных понятий, часто оторванных от повседневной жизни. Однако при более глубоком рассмотрении становится очевидно, что математическое мышление формирует основу для логического, структурированного и критически выверенного взгляда на мир. Благодаря изучению математики человек овладевает важнейшими когнитивными навыками: умением анализировать информацию, строить логические цепочки, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы. Эти навыки важны не только в рамках учебной деятельности, но и в реальной жизни, где ежедневно приходится сталкиваться с необходимостью оценивать ситуацию, принимать решения и искать наиболее рациональные пути их реализации. Логика, как основа математики, учит человека выстраивать мышление по принципу «если – то», отслеживать взаимосвязи между событиями и избегать ошибок рассуждения. Например, даже при планировании обычного дня – будь то учёба, работа или бытовые дела – человек интуитивно применяет алгоритмическое мышление: расставляет приоритеты, распределяет ресурсы (время, силы, финансы), стремится к эффективности. Эти действия по сути являются практическим проявлением математического подхода к решению задач. В повседневных ситуациях, таких как сравнение цен, расчёт выгодных условий по кредитам или планирование бюджета, математическая грамотность становится не просто полезной, а необходимой для принятия обоснованных решений. Математика также учит абстрактному мышлению — способности работать не с конкретными предметами, а с их моделями и представлениями. Это особенно важно в условиях неопределённости, когда необходимо принимать решения на основе ограниченной или неполной информации. Такие навыки востребованы в самых разных областях: от бизнеса до медицины, от педагогики до государственного управления. Именно поэтому работодатели всё чаще обращают внимание не только на предметные

неотъемлемым элементом конкурентоспособности как отдельного человека, так и целых государств. Развитие современных технологий всё более явно демонстрирует, что именно математика лежит в основе ключевых научных и инженерных достижений XXI века. Одним из самых ярких и значимых направлений последнего десятилетия стало стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ). От голосовых помощников и систем распознавания лиц до самообучающихся алгоритмов и интеллектуальных чат-ботов – все эти технологии стали возможными исключительно благодаря математике. За внешней «интеллектуальностью» ИИ скрываются строгие математические модели, уравнения, статистические методы и вычислительные алгоритмы. Основу искусственного интеллекта составляет машинное обучение — направление, в котором компьютер обучается распознавать закономерности в данных и принимать решения на основе предыдущего опыта. Такой подход невозможен без теории вероятностей, статистики, линейной алгебры, математического анализа и оптимизации. Например, нейросети, имитирующие работу человеческого мозга, представляют собой сложную структуру из слоёв математических функций, через которые проходят числовые данные. Эти данные преобразуются, суммируются, нормализуются и подвергаются различным трансформациям по определённым математическим правилам. Обучение нейросети основано на методе градиентного спуска – классическом способе нахождения минимума функции, который активно используется в математическом анализе. Даже такие, на первый взгляд, «гуманитарные» технологии, как генерация текста, изображения или речи, также невозможны без математической базы. Программа вроде ChatGPT, к примеру, работает не за счёт волшебства или «мышления», а за счёт гигантской языковой модели, построенной на вероятностной оценке последовательностей слов и тонкой настройке миллиардов параметров — всё это математически строго формализованные процессы. Машина «угадывает» следующее слово или действие, основываясь на статистике — но эта статистика просчитана с высокой математической точностью и опирается на огромные объёмы обучающих данных. Таким образом, математика становится не просто инструментом для научных расчётов, а настоящим «языком технологий». Понимание её основ даёт человеку доступ к самым передовым разработкам современности и позволяет не просто пользоваться технологиями, но и активно участвовать в

их создании. Именно математика формирует тот фундамент, без которого невозможна ни цифровая экономика, ни инновационные разработки, ни решение глобальных проблем, стоящих перед человечеством: от моделирования климата и борьбы с эпидемиями до создания безопасных и этичных алгоритмов ИИ. Все эти факты подтверждают, что математическая грамотность сегодня — это не просто академическое знание, а реальное преимущество и жизненная необходимость.

Математика учит мыслить системно, видеть связи, анализировать и предсказывать — а именно эти способности становятся ключевыми в эпоху информационного и технологического взрыва. Человек, владеющий математическим аппаратом, получает универсальный инструмент для понимания и преобразования мира вокруг себя. Таким образом, можно сделать обоснованный вывод: математика — это не только логика и числа, это способ взаимодействия с окружающей реальностью. Она помогает ориентироваться в сложном информационном пространстве, осмысленно выбирать карьерный путь, участвовать в развитии науки и технологий. Более того, она развивает мышление, без которого невозможно ни профессиональное, ни личностное развитие в современном обществе. В эпоху цифровизации и стремительных перемен математика становится неотъемлемой частью культуры мышления, интеллектуальной независимости и профессиональной самореализации.

ЛИТЕРАТУРА

1 Андреев Н. Н. Математика для гуманитариев. – М.: МЦНМО, 2020.

2 Штрогац С. Книга почему. Наука простыми словами. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019.

3 Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1981.

4 Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2-х томах. – М.: Наука, 1985.

5 Гусев В. Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – М.: Юрайт, 2021.

6 Воронцов К. В. Машинное обучение: введение в методы и приложения. – М.: МФТИ, 2020.

7 Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2021.

8 Mitzenmacher M., Upfal E. Probability and Computing: Randomization and Probabilistic Techniques in Algorithms and Data Analysis. – Cambridge University Press, 2017.

ПРЕДИКАТТЫҢ ЕСЕПТЕУ ТЕОРИЯСЫНЫҢ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ

МУСАБЕКОВА З. Е.
магистр, М. Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
БЕКЗАТХАН А. Б.
студент, М. Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ.
МУСАБЕКОВА С. Е.
информатика пәнінің мұғалімі, педагог-эксперт,
№ 6 орта мектеп, Байзақ ауданы, Бурыл ауылы

Математиканың негізінде жатқан кейбір заңдар мен теоремалар әртүрлі бейнелер мен кең ауқымды қолданыстарды қажет етеді. Қоғамда әртүрлі кездесетін логикалық есептер шығару жолды қажет етеді. «Логика» деген сөзді көп жерлерде, сөйлеуде кездестіруге болады. Логика-ойлау заңдарының ғылымы болып табылады. Бұл сөз сөйлеу мен сөзбен байланысты болғандықтан оны пікір ретінде қарастырады.

Сұрақтың мәніне қатысты, пікірді шын және жалған деп айыруға болады. Осыған байланысты оларға әртүрлі амалдар қолдануға болады. Ал осы пікірдің жалпыланған жағдайы, яғни белгісіз айнымалыға байланысты сөйлем формасын – предикат деп айтуға болады. Сондықтан «предикат» - пікірдің дербес жағдайы. Пікір және предикаттар ұғымын біле отырып әртүрлі теориялық мәселелерді талқылап, оны түсіндіруге арналған есептерді шешуге болады.

Жұмыста білім беру талабына сай білім берудің сапасын сақтай отырып пәнаралық байланыс ретінде оқытудың кейбір идеялары және математиканың сапалы оқып-үйренудің бір тиімді тәсілі ұсынылған. Басты идея - студенттердің білімін және біліктілігін жақсы бекіту тұрғыда бір әдістемелік шешімі ретінде қарастырылған. Сонымен қатар, жұмыста математикалық логика ұғымдарымен, предикаттардың формальды теорияларымен, қағидаларымен, математикалық теорияларды құруда логикалық әдістері келтірілген.

Педагогикалық оқу орындарында студенттердің математикалық білім деңгейлерін жақсарту және тереңдету мақсатында жоғары

математика пәндер элементтерін сапалы оқытудың рөлі және мәні ерекше. Және ол пәндер студенттердің бойында математикалық ғылым бастамасын және негізін басқа пәндерге қалауға мүмкіндік береді. Информатика саласындағы екілік санау жүйе, екілік кодтау тақырыптарын өтерде осы тақырыпқа байланысты математика элементтерін, яғни пікір мен предикаттың есептеу теориясын қарастыру керек.

n айнымалылардан тұратын және берілген анықталу облысынан элементтерін қабылдағанда пікірге айналатын функцияны n орынды предикат деп аталады және былай белгілейді:

$$F(x_1,\ x_2, \dots, x_n)$$

Предикаттың анықталу облысына кіретін және оны шын пікірге айналдыратын элементтер жиынын предикаттың шындық облысы деп атайды.

Есеп 1. Ондық санау жүйесін екілік санау жүйесіне ауыстырайық. 143 санын ондық санау жүйесінен екілік санау жүйесіне айналдыру үшін осы санды екіге бөлеміз. Алынған бөліндіні қайтадан екіге бөліп, т.с.с. алынған бөлінді 2 санынан кіші болғанша бөлу керек.

Нәтижесін төменнен жоғары қарай жазамыз: $143_{10} = 10001111_2$

Енді осы екілік санау жүйесін ондық санау жүйесіне айналдырамыз: ол үшін екілік санау жүйесін оң жағынан 0 ден бастап индекстейміз (сурет-1).

$$\begin{matrix} 76543210 \\ 10001111_2 \end{matrix}$$
$$1 \times 2^7 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 143_{10}$$

сурет-1

Есеп 2. $A = \{x \in N: 1,2,3,4,5,6\}$ жиыны берілген.
$P(x)$: $\{x \in N, x -$ предикаттың шындық облысын анықтаңыз.

Шешуі: А жиынындағы элементтерді жеке-жеке етіп тексереміз: 1-тақ сан, 2-жұп сан, 3-тақ сан, 4-жұп сан, 5-тақ сан, 6-жұп сан. Олай болса, предикаттың шындық облысы $P(x)$: $\{2,4,6\}$.

Предикаттар алгебрасының алфавиті деп белгілеу үшін керек әріптерден, иондардан, айнымалылардан, логикалық операциялардан құралған келесі түрдегі жиынды айтамыз:

$$A = \{P, Q, R, \forall, \exists, \neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \sim, (,)\}$$

Егер x $P(x)$ -тің айнымалысы болса, онда кез келген х үшін $P(x)$ табылады және $xP(x)$ болады.

Егер берілген $P(x)$ предикат арасында, ең болмағанда біреуі жалғанға тең болса, онда кез келген $xP(x)$ жалғанға тең болады.

Егер берілген $P(x)$ предикаттың мәндерінің арасында ең болмағанда біреуі шынға тең болса, онда $xP(x)$ шынға тең болады.

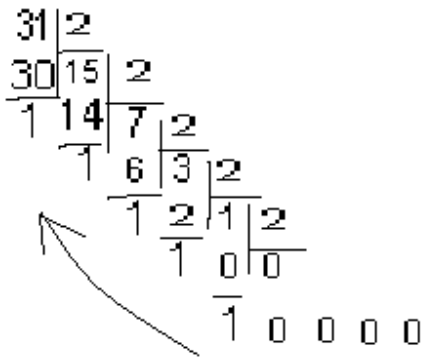
Бар болу, жалпылық кванторлары терістеуден бұрын орындалады.

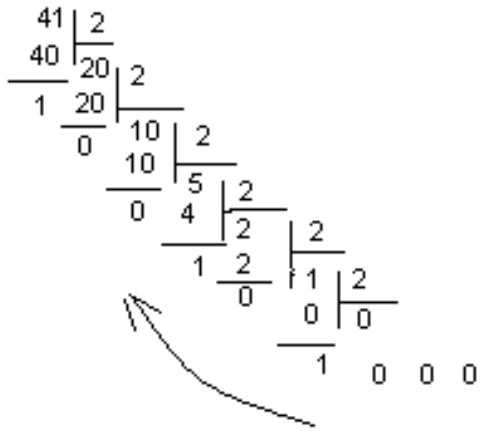
Есеп 3. Келесі формулалардың шындық таблицасын сызыңыз:

$$x\,\overline{P}(x) \vee Q(x)$$

мұндағы $P(x) = l_{31}^2$, $Q(x) = l_{41}^2$, $D = \{1,2,3\}$.

Шешуі:





Демек

$P(x)$	0	0	0	0	1	1	1	1	1
$Q(x)$	0	0	0	1	0	1	0	0	1
$\forall xP(x)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$x\,\overline{P(x)}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$x\,\overline{P(x)} \vee Q(x)$	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Жұмыста математикалық логика ұғымдарымен, предикаттардың формальды теориялары мен қағидалары, математикалық теорияларды құруда логикалық әдістері зерттелінді. Мақала барысында екілік санақ жүйесінің элементтерін пайдаланып, предикат ұғымының есептерін шығаруда математика саласының ұғымдарын информатика саласына пәнаралық байланыс ретінде қолданылуы келтірілді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Байжуманов, А. А., Ибрагимов, О. М. Дискреттік математика және математикалық логика. - Алматы: CyberSmith, 2021. - 344 б.

2 Карпов В. Г., Мощенский В. А. «Математическая логика и дискретная математика». Минск: «Высшая школа», 1977. - 479с.

3Жетпісов Қ., Башеева А. «Дискретті математиканың негіздері». Қарағанды: ЦНТИ,2007. -79б.

4 Седова, Н. А. Дискретті математика : оқулық / Н.А.Седова, В.А.Седов. – Алматы, Москва : Медиа, 2024. – 385 с.

5 Токхейм Р. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. –М.: Мир, 1988. – 392 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ФИЗИКЕ

ОКАЛИНА С. В.
преподаватель математики и физики,
Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар
ПОЛОЖЕНЦЕВ Р. В.
студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Аннотация: В статье рассматривается актуальность использования меж предметной связи «Математика и физика», показаны примеры задач, и их взаимосвязь.

Ключевые слова: взаимосвязь математики и физики, инструмент физики, язык природы, законы Ньютона, уравнения Максвелла, логарифмирование, теория групп, симметрия, тензорное поле, математический анализ, дифференциальная геометрия, теория суперструн, скалярный потенциал, тензор кривизны Римана,

Естественнонаучные предметы и их изучение и практическое применение тесно связано с математикой. В процессе обучения нам, студентам необходимо интегрировать полученные математические знания и умения в повседневную жизнь и будущую специальность, а также в смежные дисциплины. Одним из важнейших таких предметов является физика. Взаимосвязь между математикой и физикой изучается с древних времен философами, математиками и физиками, а в последние столетия также историками и педагогами. Как правило, эта связь считается очень тесной: математика рассматривается как важнейший инструмент для физики, а физика, в свою очередь, служит источником вдохновения для развития новых математических идей.

В своем труде «Физика» Аристотель обсуждает различия между математическим и физическим исследованием. Еще пифагорейцы утверждали, что «числа правят миром», а Галилео Галилей писал: «Книга природы написана на языке математики». Архимед использовал физические методы для поиска решения задачи перед ее математическим доказательством. С XVII века многие важные математические достижения были мотивированы потребностями физики. В частности, развитие математического анализа стало ответом на новые требования механики, заложенные трудами Галилея и Ньютона. Впоследствии математика стала все более сложной, что особенно заметно в современных теориях, таких как теория суперструн — это попытка объяснить все частицы и фундаментальные силы природы в рамках одной теории, моделируя их как колебания крошечных суперсимметричных струн.

Несмотря на тесную связь, математика и физика остаются разными науками. Математика оперирует строго определенными объектами и логическими взаимосвязями, тогда как физика строит абстрактные модели для описания наблюдаемых явлений. Важное различие выразил Альберт Эйнштейн: «Никакое количество экспериментов не докажет, что я прав, но один-единственный эксперимент может показать, что я ошибаюсь» [1, 16 с].

Рассмотрим примеры применения математики в физике:

Законы Ньютона

1 Какое ускорение приобретет тело массой 1500 г под действием силы 0,4 Н?

2 Если сила 40 Н сообщает телу ускорение 0,4 м/с², то какая сила обеспечит ускорение 3 м/с² тому же телу?

Уравнения Максвелла в электродинамике:

Условие потенциальности поля вектора M (отсутствие вихря) устанавливается уравнением: $rot\ E = 0$ что сокращенно можно записать как [∇M = 0] = 0, где ∇ – дифференциальный оператор (набла). В потенциальном поле $M = -grad\ \varphi$ (φ – скалярный потенциал). Дивергенция потенциального поля хотя бы в ограниченном объеме отлична от нуля, т. е. div M ≠ 0. Таким образом, вектор M должен удовлетворять дифференциальным уравнениям: rot M=0; M=-grad; div M ≠ 0.[2, с.32]

Логарифмирование: сравнение яркости звезд

Сравним яркости звезд Вега и Регул. Звездные величины: $(m_1 = 0{,}1^m)$ и Регула $(m_2 = 1{,}3^m)$.

Преемственность между физикой и математикой- тема «Движение», рассматривается при изучении тем «Интегрирования» и «Дифференцирования»

Рассматриваем понятие «путь», «траектория», «равномерное, равноускоренное движение», «сила упругости», «изменение состояние вещества».

Тема «Масса и объём», помогает в изучении молекулярно-кинетической теории.

Теория групп является мощным инструментом для изучения физических систем, обладающих симметрией, таких как молекулы и кристаллы. Она позволяет единообразно трактовать различные аспекты электронной структуры, что делает ее важной для специалистов в области физики и инженерии. Например, элементы группы D3 - это преобразования, которые приводят равносторонний треугольник в положение, неотличимое от исходного. (рис.1) [3, 5 с].

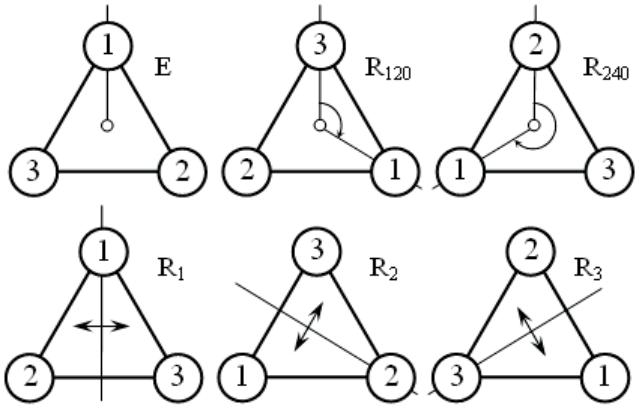


Рисунок 1 – Элементы группы D3

Задача на движение:

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + 2t + 3$, где t – время от начала движения в секундах, x(t) – расстояние от положения точки в соответствующий момент времени до точки x = 0 в метрах. Найдите скорость точки в момент времени t = 1с. Ответ дайте в метрах в секунду.

Задача на изменение состояния вещества:

В воду массой 400 г и температурой 10 °С впустили 10 г водяного пара с температурой 100 °С. Определите, какая температура установится в сосуде.

Задача на упругость:

Под действием груза в 200 Н пружина динамометра удлинилась на 0,5 см. Каково удлинение пружины под действием груза в 700 Н?

Тензорное поле — это функция, которая присваивает тензор каждой точке математического или физического пространства. Тензоры применяются в дифференциальной геометрии, общей теории относительности, механике и других областях. Например, тензор кривизны Римана является тензорным полем, поскольку каждой точке риманова многообразия соответствует определенный тензор. (рис.2) [4, 20 с].

Riemann-Christoffel
Curvature Tensor

$$R^{\gamma}{}_{\mu\nu\lambda} = \frac{\partial \Gamma^{\gamma}{}_{\mu\nu}}{\partial x^{\nu}} - \frac{\partial \Gamma^{\lambda}{}_{\mu\nu}}{\partial x^{\lambda}} + \Gamma^{\beta}{}_{\mu\nu}\,\Gamma^{\gamma}{}_{\beta\nu} - \Gamma^{\beta}{}_{\mu\nu}\,\Gamma^{\gamma}{}_{\beta\nu}$$

Рисунок 2 – Тензор кривизны Римана

В образовательном процессе мы используем межпредметные связи физики и математики, сочетаем теорию и эксперимент в физике, который основывается на известных элементарных понятых математики.

Математика и физика – две фундаментальные науки, находящиеся в тесной взаимосвязи. Математические расчеты лежат в основе решения практических и лабораторных задач по физике, помогают объяснить и определить законы окружающей среды. Физика и математика моделируют отрицательные числа, отношения векторов и т.д., чтобы понять и объяснить реальность процессов и объектов, которые изучает физика. Математика предоставляет инструменты для анализа физических явлений, а физика стимулирует развитие новых математических методов. Их взаимодействие способствует научному прогрессу и открытию

новых законов природы, помогает видеть красоту и естественность двух разных дисциплин [5, 56 с].

ЛИТЕРАТУРА

1 Статья “Relationship between mathematics and physics”– издательство Википедия:2018,- 16с.

2 Купцов А.М. “Теоретические основы электротехники”- издательство национального исследовательского томского политехнического университета: Томск 2001,- 32с.

3 Иванов Е.Н. “Теория групп и некоторые ее приложения в физике” – издательский со-вет московского государственного института электронной техники. Москва 2021,- 5с.

4 Статья “Tensor field” – издательство Википедия: 2018,- 20с

5 Соболева А.Е. “Интеграция математики в физику: важность междисциплинарного подхода” – издательство международный педагогический портал: 2022,- 56с.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

СЕИТОВ Ш. А.
студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар.
ОКАЛИНА С. В.
преподаватель, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Нефтепереработка – одна из важнейших отраслей промышленности, обеспечивающая производство топлива, масел и химических продуктов. Современные технологические процессы требуют высокой точности расчётов и анализа, поэтому значительная роль в них принадлежит математике.

Математические методы позволяют описывать физико-химические процессы, прогнозировать результаты, оптимизировать параметры и повышать эффективность установок. Без них невозможно проектирование, моделирование и автоматизация нефтеперерабатывающих систем.

Цель доклада – показать, как современные математические подходы применяются в технологии переработки нефти и какое значение они имеют для повышения эффективности и надёжности производства. Математика применяется во всех звеньях нефтеперерабатывающего производства — от расчёта оборудования

до анализа химических реакций и управления технологическими процессами. Одним из важнейших направлений является теплотехнический расчёт. Для определения количества тепла, передаваемого в теплообменных аппаратах, используют формулу:

$$Q = k * F * \Delta t$$

где: k – коэффициент теплопередачи;

F – площадь поверхности теплообмена;

Δt – средняя разность температур между потоками

В области гидродинамики потоков математика помогает рассчитывать скорость и расход жидкости по уравнению:

$$Q = V * S$$

Большое значение имеет кинетика химических реакций, происходящих при переработке нефти. Скорость реакции выражается уравнением:

$$V = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$$

Кроме того, применяются методы математической оптимизации – линейное программирование, регрессионный анализ, численные методы. Они позволяют определить наилучшие режимы работы установок, минимизировать энергозатраты и повысить выход целевых продуктов. Рассмотрим такую задачу:

В теплообменники для подогрева нефти используется горячая вода. Коэффициент теплопередачи $k = 450 \frac{\text{м}^2}{\text{К}}$, площадь поверхности теплообмена $F = 12\text{м}^2$, средняя разность температур между потоками $\Delta t = 35°C$. Определить количество тепла переданного нефти в течении 1 часа работы установки.

Решение задачи:

Используем формулу теплопередачи:

$$Q = k * F * \Delta t$$

Подставим значения:

$$Q = 450 * 12 * 35 = 189\,000\text{Вт}$$

Это количество тепла, передаваемого за 1 секунду (так как 1Вт = 1Дж/с). Чтобы узнать количество теплоты за 1 час (3600с):

$$Q_{\text{час}} = 189\,000 * 3600 = 6{,}804 * 10^8\text{Дж}$$

Переведём в мегаджоули:

$$Q_{\text{час}} = 680{,}4\text{МДж}$$

Ответ: за 1 час теплообменник передаёт нефти приблизительно 680 МДж тепла.

Математическое моделирование играет ключевую роль в анализе, проектировании и оптимизации нефтеперерабатывающих процессов. С его помощью можно заранее оценить эффективность технологической схемы, подобрать оптимальные параметры и снизить затраты на эксперименты. Модель представляет собой совокупность уравнений, описывающих физико-химические процессы, происходящие в установках. Например, при моделировании ректификационной колонны используются уравнения материального и теплового баланса:

$$\sum F_i = \sum P_i$$

С помощью таких моделей рассчитываются высота и число теоретических тарелок колонны, распределение температуры и состава по высоте аппарата, а также эффективность разделения. Современные нефтеперерабатывающие предприятия применяют компьютерные программы моделирования — такие как Aspen HYSYS, ChemCAD и Petro-SIM. Эти программы используют математические уравнения и алгоритмы численного интегрирования, что позволяет точно рассчитать процессы теплообмена, массопереноса и химических реакций в реальном времени. Благодаря моделированию можно не только проектировать новые установки, но и прогнозировать их поведение при изменении параметров, тем самым повышая надёжность и безопасность работы оборудования. Рассмотрим задачу:

В ректификационную колонну подаётся 10 000 кг нефти в час. После разделения получено 6 000 кг бензиновой фракции и 3 800 кг дизельной фракции. Определить, соответствует ли процесс

условию материального баланса, если потери составляют 2 % от массы исходного сырья. Решение:

Запишем уравнение материального баланса:

$$F = P_1 + P_2 + \text{потери}$$

$$10000=6000+3800+200$$

$$10000=10000$$

Равенство соблюдается, следовательно материальный баланс соблюден.

Математика играет решающую роль в развитии современной нефтеперерабатывающей промышленности. С её помощью выполняются точные расчёты тепло- и массообмена, гидродинамики, кинетики реакций, а также моделирование сложных технологических систем.

Математические модели и алгоритмы позволяют оптимизировать производственные процессы, прогнозировать результаты и повышать эффективность установок без проведения дорогостоящих экспериментов. Благодаря этому нефтепереработка становится более экономичной, безопасной и экологичной. Современные программные комплексы и методы цифрового моделирования открывают новые возможности для внедрения «умных» технологий, где все процессы управляются на основе вычислений и анализа данных. Таким образом, можно сделать вывод, что использование математических подходов – это неотъемлемая часть прогресса нефтепереработки и важнейший шаг к созданию интеллектуальных производств будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1 Сарданашвили А. А. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 2007. – 688 с.

2 Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Альянс, 2010. – 744 с.

3 Богомолов В. А., Трубицын А. И. Тепло- и массообменные процессы в нефтепереработке. – М.: Недра, 2012. – 432 с.

4 Князев В. М. Математическое моделирование в химико-технологических системах. – СПб.: Химия, 2005. – 352 с.

5 Касымов Б. К. Технология переработки нефти и газа: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 280 с.

6 AspenTech Inc. Aspen HYSYS® Simulation Software Documentation. – USA, 2022.

7 Петренко И. П. Применение математических методов в оптимизации нефтеперерабатывающих процессов // Вестник нефтегазовой науки. – 2020. – № 4. – С. 45–50 с.

8 Ситдикова Р. Ф. Цифровизация и математическое моделирование в нефтеперерабатывающей промышленности. – Казань: КНИТУ, 2021. – 156 с.

СОВРЕМЕННАЯ КОСМОЛОГИЯ: ИНФЛЯЦИЯ, МУЛЬТИВСЕЛЕННЫЕ И РАСШИРЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

ТӨЛЕУБАЙ А. С.
преподаватель, Высший колледж электроники и коммуникации, г. Павлодар
ШАРИФУЛЛИН А. А.
студент, Высший колледж электроники и коммуникации, г. Павлодар

Современная космология – это междисциплинарная наука, объединяющая астрономию, физику частиц, общую теорию относительности и квантовую механику, которая занимается изучением происхождения, строения и эволюции Вселенной. За последние сто лет понимание космоса претерпело революционные изменения: с гипотезы стационарной и бесконечной Вселенной научное сообщество пришло к модели динамического расширяющегося пространства, начавшегося с Большого взрыва. Основой этого переворота послужили наблюдения за красным смещением спектров далёких галактик, впервые сделанные Эдвином Хабблом в 1929 году. Они показали, что все наблюдаемые галактики удаляются друг от друга, а скорость их удаления пропорциональна расстоянию, что стало доказательством расширения Вселенной.

Расширение Вселенной не является движением объектов в пространстве, а отражает увеличение самого пространства-времени, в котором они находятся. В рамках общей теории относительности расширение пространства описывается метрикой Фридмана-Леметра-Робертсона-Уокера, где масштабный фактор меняется со временем. Впоследствии развитие теории и наблюдательные данные позволили построить современную стандартную модель космологии – ΛCDM, включающую космологическую постоянную (Λ), холодную тёмную материю (CDM) и обычное вещество.

Однако в конце XX века исследователи столкнулись с неожиданным фактом – расширение Вселенной не замедляется под действием гравитационного притяжения, как ожидалось, а наоборот ускоряется. Это было обнаружено при изучении сверхновых типа Ia, которые используются как стандартные свечи для измерения космологических расстояний. Ускоренное расширение свидетельствует о доминировании в энергетическом балансе Вселенной некой загадочной формы энергии, получившей название тёмной энергии. Тёмная энергия занимает около 68% массы-энергии Вселенной, при этом её физическая природа остаётся одной из главных загадок современной науки.

Среди теоретических объяснений тёмной энергии выделяется модель космологической постоянной Λ – энергии вакуума, обладающей постоянной плотностью и отрицательным давлением, приводящим к антигравитационному эффекту. Однако существование Λ создает проблемы с точки зрения теории квантового поля, так как предсказания о плотности энергии вакуума расходятся с наблюдениями на 120 порядков величины – это так называемая проблема космологической постоянной. Другие гипотезы включают динамические скалярные поля, например квинтэссенцию, а также модифицированные теории гравитации, где вместо Λ вводятся дополнительные члены в уравнения Эйнштейна. Понимание процессов, происходивших в первые мгновения существования Вселенной, невозможно без рассмотрения теории космологической инфляции. Инфляция – это гипотеза, согласно которой в экстремально ранней эпохе (около секунд после Большого взрыва) Вселенная прошла через фазу экспоненциального расширения, в течение которой её объём вырос в миллиарды раз за ничтожно малое время. Эта идея впервые была предложена Аланом Гутом в 1981 году для решения ряда фундаментальных проблем стандартной модели космологии.

Главные проблемы, решаемые инфляцией, включают:

Горизонтальную проблему – объяснение, почему области Вселенной, удалённые друг от друга настолько, что не могли быть в причинном контакте, имеют одинаковую температуру и состав;

Плоскостную проблему – почему геометрия Вселенной оказывается близкой к плоской, хотя любые отклонения должны были нарастать в процессе эволюции;

Проблему монополей – почему отсутствуют предсказанные теоретическими моделями элементарные частицы, такие как магнитные монополи;

Проблему однородности и изотропности, объясняя плавное распределение вещества и излучения во Вселенной.

Механизм инфляции основан на существовании гипотетического скалярного поля – инфлатона, потенциальная энергия которого доминировала в очень ранний период. Энергия этого поля вызвала мощное ускорение расширения, а по завершении инфляционной фазы инфлатон «распадался», нагревая пространство и приводя к стандартной горячей фазе Большого взрыва, в которой формировались элементарные частицы и начало структурам.

За последние десятилетия было разработано множество моделей инфляции, включая «старую», «новую», хаотическую и гибридную инфляцию, каждая из которых по-разному трактует поведение инфлатонного поля и условия начала инфляционного процесса. Современные наблюдательные данные, такие как анизотропии космического микроволнового фона, полученные миссиями COBE, WMAP и Planck, предоставляют косвенные подтверждения инфляционной теории, включая предсказание спектра первичных флуктуаций с почти гауссовским и масштабно-инвариантным характером.

Важным следствием инфляционной теории стало развитие идеи мультивселенной, согласно которой наша Вселенная — лишь одна из бесконечного множества параллельных вселенных с разными физическими законами и константами. Вечная инфляция предполагает, что инфляционные процессы продолжаются в некоторых регионах пространства, порождая новые «пузырьки» – отдельные вселенные с различной физикой. Такая концепция объясняет удивительную точную настройку физических констант, необходимую для существования жизни (антропный принцип). В свою очередь, теория струн и квантовая гравитация дополняют этот взгляд, указывая на богатый «ландшафт» возможных вакуумных состояний, каждое из которых соответствует своей вселенной с уникальными параметрами.

Критика концепции мультивселенной связана с проблемой фальсифицируемости – прямых экспериментальных подтверждений пока нет, и некоторые учёные относят её скорее к философским гипотезам, чем к эмпирической науке. Однако сторонники утверждают, что отказ от рассмотрения мультивселенной как

следствия теоретических моделей ограничивает развитие физики и мешает объяснить фундаментальные явления.

В настоящее время космология активно развивается благодаря многочисленным экспериментальным и наблюдательным проектам. Миссии телескопов Хаббл и Джеймса Уэбба позволили исследовать далекие галактики и первые звёзды, а точнейшие измерения космического микроволнового фона предоставляют информацию о параметрах и эволюции Вселенной. Обнаружение гравитационных волн расширило способы изучения космоса и позволит вскоре изучать процессы в ранней Вселенной и черных дырах с новой степенью точности. Эксперименты, направленные на поиск тёмной материи и изучение её свойств, ведутся в глубоко подземных лабораториях и в космосе, но её природа пока остаётся загадкой.

Параллельно развиваются альтернативные теории гравитации, которые пытаются объяснить ускоренное расширение и наблюдаемые эффекты без необходимости введения тёмной энергии. Среди них – модифицированная ньютоновская динамика, f(R)-гравитация и другие модели, которые расширяют классические уравнения Эйнштейна. Исследования в области петлевой квантовой гравитации и теории струн стремятся объединить квантовую механику и гравитацию в единую теорию, что также окажет влияние на космологию.

Философские и методологические вопросы современной космологии связаны с границей между физикой и метафизикой. Например, могут ли гипотезы о мультивселенной быть научными, если они не поддаются экспериментальной проверке? Какова роль наблюдателя в понимании Вселенной? Эти вопросы стимулируют развитие как науки, так и философии, демонстрируя, что космология – это не только изучение звёзд и галактик, но и глубокое исследование фундаментальной природы реальности.

Таким образом, современные достижения космологии – инфляция, концепция мультивселенной и ускоренное расширение Вселенной – образуют фундамент для новых открытий и теоретических разработок. Несмотря на множество нерешённых задач, эти теории дают ключ к пониманию устройства нашего космоса и продолжают вдохновлять исследователей всего мира на поиски ответов на главные вопросы бытия.

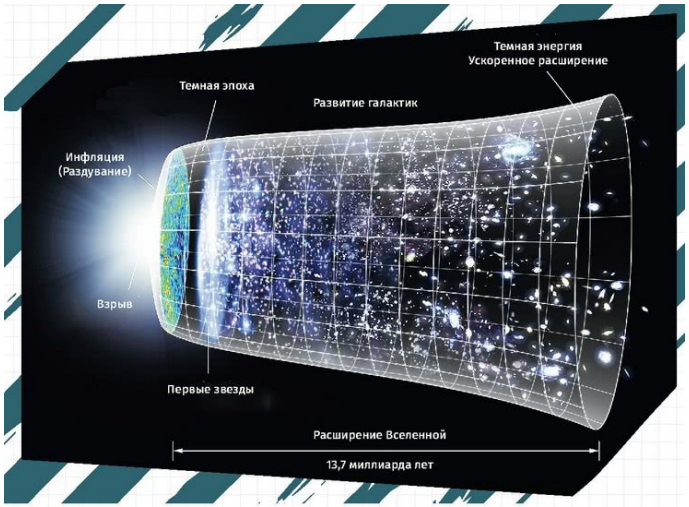


Рисунок 1 – Развитие вселенной

ЛИТЕРАТУРА

1 Брайан Г. Физические основы космологии. – Physical Foundations of Cosmology. Cambridge University Press, 2006. – 536 с.

2 Тегмарк М. Физические задачи для компьютера. – Parallel Universes. Scientific American, 1998. – 168 с.

3 Хокинг С. Квантовая космология и структура инфляционной Вселенной. – Chaotic Inflation. Physics Letters, 2018. – 264 с.

4 Лоуренс К. Численные методы в химии. – Parallel Universes. Scientific American, 2017.

5 Тегмарк М. Теоретический курс по космологии, охватывающий микроволновой фон, тёмную материю и инфляцию – Oxford University Press, 2007. – 603–605 с..

6 Хокинг С. Скрытая реальность: Параллельные вселенные и глубокие законы космоса. Journal of High Energy Physics: Наука, 2000. – 359 с.

7 Линде А. Последние точные данные о параметрах Вселенной. – Journal of High Energy Physics, 1980. – 300 – 320 с.

8 Муханов А. В. Одна из статей, связывающих теорию струн, мультивселенную и космологическую постоянную. – Oxford University Press, 2001. – 23–28 с.

9 Вайнберг С. Большой замысел. – Physical Foundations of Cosmology. Cambridge University Press, 1998. – 45 с.

10 Брайан Г. Наша математическая Вселенная.– М. : Cosmology. Oxford University Press, 1955. – 351 с.

ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ STEM – ПОДХОДОВ В КОЛЛЕДЖЕ

ЮСУПОВА О. С.
преподаватель математики, физики
Успенский аграрно-технический колледж, с. Успенка

Современное образование ориентировано на подготовку специалиста, способного мыслить комплексно, применять знания из разных областей и адаптироваться к быстро меняющимся технологиям. Одним из эффективных инструментов реализации таких задач становится STEM-подход (Science, Technology, Engineering, Mathematics), объединяющий науку, технологии, инженерное мышление и математику [1, с.14]. В условиях колледжа, где обучаются будущие специалисты рабочих профессий, особую значимость приобретает интеграция базовых дисциплин – математики и физики – с профессиональными модулями. Такое взаимодействие позволяет обучающимся не только понимать смысл изучаемых законов, но и видеть их практическое применение в будущей профессии.

STEM-подход в образовании способствует формированию функциональной грамотности, развитию исследовательских и проектных умений, а также профессионально значимых компетенций. В колледжах аграрного профиля обучающиеся сталкиваются с необходимостью использовать математические и физические знания при изучении таких дисциплин, как зоотехния и механизация сельского хозяйства. Однако традиционное разделение предметов на «общие» и «профессиональные» ограничивает целостное восприятие учебного материала. Интеграция дисциплин помогает студентам осознавать, что каждый теоретический закон находит своё воплощение в конкретной технологии, процессе или расчёте.

Интеграция учебных дисциплин в колледже направлена на формирование у студентов целостной картины мира и понимание взаимосвязей между явлениями. Математика и физика являются фундаментом профессионального образования, так как без них невозможно объяснить многие технологические процессы, рассчитать производственные параметры или оптимизировать ресурсы. STEM-подход способствует переходу от пассивного усвоения знаний к активной исследовательской деятельности, где студент выступает не просто исполнителем, а участником познавательного процесса. При этом акцент переносится с простого запоминания на умение применять знания при решении практических задач.

Интеграция учебных дисциплин в колледже может реализовываться в разных организационно-педагогических формах. Главная идея заключается в том, чтобы теория, изучаемая на уроках физики и математики, нашла отражение в конкретных производственных ситуациях и была осмыслена студентами через призму их будущей профессии.

1. Интегрированные и бинарные уроки

Одной из наиболее результативных форм являются интегрированные (бинарные) занятия, когда два преподавателя — общеобразовательного и профессионального цикла — проводят совместный урок. Такой формат позволяет объединить материал сразу двух дисциплин и показать его прикладное значение.

Такие уроки способствуют формированию междисциплинарных связей, развивают умение анализировать производственные процессы и применять научные знания на практике.

2. Практико-ориентированные задания и мини-проекты

Важной формой интеграции является введение практико-ориентированных заданий, основанных на реальных профессиональных ситуациях. Это могут быть расчётные задачи, лабораторные опыты, мини-проекты, исследовательские кейсы, требующие применения знаний из физики и математики при решении конкретной производственной задачи.

Так, обучающиеся могут рассчитать потери тепла в животноводческом помещении, определить оптимальный угол наклона рабочего органа почвообрабатывающего орудия, провести анализ экономической эффективности использования различного оборудования.

Мини-проекты позволяют обучающимся проявлять самостоятельность и творческое мышление: самостоятельно подбирать данные, строить графики, проводить сравнение и делать выводы.

3. Интеграция через внеурочные и творческие мероприятия

Особое место занимают внеурочные формы интеграции: квесты, конкурсы, мастер-классы, тематические недели, междисциплинарные олимпиады.

Например, проведение недели физико-математических наук можно наполнить заданиями профессиональной направленности: конкурс на лучшее решение производственной задачи с использованием математического моделирования, игру «Физика на ферме», лабораторный турнир «Энергия в действии».

Такие мероприятия не только повышают интерес студентов к предметам, но и способствуют развитию командной работы, исследовательских умений, коммуникативных компетенций.

4. Разработка методических пособий и сборников интегрированных заданий

Важной формой реализации интеграции является создание методических пособий, сборников практических заданий и дидактических материалов, где объединено содержание общих и профессиональных дисциплин.

5. Применение цифровых технологий в интеграции

Особое значение имеет использование цифровых инструментов — симуляторов, графических программ, интерактивных моделей и таблиц, позволяющих визуализировать и анализировать физико-математические зависимости. Такие средства повышают интерес студентов, способствуют развитию аналитического и инженерного мышления, а также делают учебный процесс динамичным и наглядным. Современные цифровые инструменты открывают новые возможности для интеграции дисциплин. Использование онлайн-симуляторов (PhET, Virtual Labs), приложений для расчётов (GeoGebra, Excel), интерактивных карт и виртуальных лабораторий позволяет моделировать физические и математические процессы в профессиональном контексте.

Например, обучающиеся могут создавать электронные модели работы двигателя, рассчитывать показатели производительности, визуализировать зависимости мощности от скорости, анализировать данные в цифровой таблице. Это не только формирует цифровую грамотность, но и развивает исследовательское мышление,

самостоятельность, способность анализировать и интерпретировать результаты.

6. Междисциплинарные исследовательские и проектные работы

Одним из эффективных методов внедрения STEM-подхода является проектная деятельность, предполагающая решение реальных проблем с использованием математических методов [2, с.290]. В условиях «творческих пространств» в рамках неформального и информального образования проектная деятельность дает возможность сформировать и развить в каждом ее участнике те навыки и компетенции, которые необходимы человеку цифровой эпохи [3, с. 329].

Проекты, объединяющие физику, математику и профессиональные дисциплины, позволяют студентам увидеть реальную ценность теоретических знаний.

Например, можно проводить исследования на темы:

– «Определение энергоэффективности сельскохозяйственных машин»;

– «Физические процессы при хранении и переработке продукции»;

– «Математическое моделирование оптимального рациона животных»;

– «Теплопередача при приготовлении блюд и её влияние на качество пищи».

Такие работы могут быть представлены на научно-практических конференциях, конкурсах и методических выставках, что повышает престиж колледжа и стимулирует педагогов к инновационной деятельности.

Формы интеграции физики и математики с профессиональными дисциплинами разнообразны, но объединяет их одно — ориентация на практическое применение знаний, развитие исследовательского интереса и формирование у студентов целостного понимания профессиональных процессов. В этом заключается основная ценность междисциплинарного подхода, который делает обучение современным, мотивирующим и эффективным.

Современный специалист в любой отрасли сельского хозяйства должен не просто владеть узкопрофессиональными навыками, но и уметь анализировать производственные процессы с позиции законов физики, рассчитывать показатели, моделировать, прогнозировать результаты. Без этого невозможно формирование функциональной

грамотности, критического мышления и способности принимать рациональные решения.

Так, при обучении студентов специальности «Механизация сельского хозяйства» математические и физические знания помогают объяснить реальные процессы — от расчёта мощности двигателей и передачи энергии в механизмах до анализа производительности сельскохозяйственных машин. На занятиях по физике можно рассматривать явления трения, давления, движения тел на примерах из тракторной техники, что делает уроки осмысленными и приближенными к будущей профессиональной деятельности студентов. В результате студенты учатся использовать точные данные для оптимизации технологических процессов, что полностью соответствует принципам STEM-образования.

В специальности «Зоотехния» интеграция физики и математики проявляется через расчёт кормовых норм, анализ тепловых процессов в помещениях для содержания животных, определение влажности и температуры воздуха. Эти знания позволяют студентам понять, как физические законы напрямую влияют на здоровье животных, продуктивность и качество продукции.

Кроме того, применение STEM-подхода способствует повышению интереса студентов к изучению теоретических предметов. В традиционном формате математика и физика нередко воспринимаются обучающимися как «сложные и оторванные от жизни» дисциплины. Интеграция же с профессиональными предметами меняет этот взгляд — студенты начинают видеть смысл в формулах и законах, поскольку они становятся инструментом решения реальных задач будущей профессии. STEM-подход проявляется и в проектной деятельности, где студенты объединяют знания из разных предметов для решения практических задач. Подготовка мини-проектов по рациональному использованию ресурсов, расчёту производственных параметров, модернизации технологических процессов способствует развитию профессиональной мобильности, исследовательских умений и цифровой грамотности.

Внедрение STEM-подхода в интеграцию математических и физических дисциплин с профессиональными даёт устойчивые положительные результаты. Повышается мотивация студентов, возрастает интерес к изучению точных наук, развивается умение применять знания в реальных условиях. Кроме того, у обучающихся формируются исследовательские умения, логическое мышление,

умение планировать эксперимент, анализировать данные и делать выводы. Преподаватели отмечают, что такие формы работы способствуют развитию самостоятельности, ответственности и способности к самообучению.

В результате внедрения интеграционных подходов наблюдается рост качества знаний и повышение уровня профессиональной подготовки студентов. STEM-подход способствует также укреплению межпредметных связей между преподавателями и развитию методической культуры педагогического коллектива.

Интеграция математики и физики с профессиональными дисциплинами в условиях реализации STEM-подхода является важным направлением модернизации современного технического и профессионального образования. Она позволяет сделать учебный процесс более прикладным, осмысленным и мотивирующим, формирует у студентов способность к системному мышлению и профессиональному применению знаний. Реализация STEM-подхода требует от педагогов готовности к междисциплинарному взаимодействию, творческого поиска и использования цифровых технологий. Перспективным направлением является создание банка интегрированных заданий и разработка методических материалов, направленных на формирование у обучающихся инженерного и исследовательского мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1 Рамазанов Р. Г., Годунова Е. А., STEM-образование: возможности и перспективы; //Открытая школа №1, 2021г., с.14-17.

2 Хамитова, Л. Б. Создание STEM-проектов для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся путем интеграции естественно-математических предметов с целью формирования научного мышления / Л. Б. Хамитова, Г. К. Нусипжанова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 11 (406). – С. 289–291.

3 Анисимова, О. В. Шатунова, Ф. М. Сабирова STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 // Научный диалог. – 2018 г. – № 11. – с. 322–332.

Мазмұны

Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары

Секция 31
Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
Современные информационно-коммуникационныетехнологии

Исабекова Б. Б., Ербуланкызы А., Бакытбек И. А.
Возможности технологии Starlink 3
Исабекова Л. З., Абдулмаликов Е. М., Ғалымжан А. Ж.
Генеративті жасанды интеллектің этикалық
және құқықтық мәселелері 6
Асачьев А. Б.
Интеграция графов бизнес-процессов с визуальными языковыми
моделями для контекстно-осведомленной
автоматизации графических интерфейсов 11
Ахтанов А. А., Улихина Ю. В., Пудич Н. Н.
Определение зависимости времени работы алгоритма шифрования
RSA от длины ключа 18
Бакирова К. М., Карабаева К. К., Баяхметов Т. К.
Разработка и внедрение цифровых образовательных ресурсов по ЭКГ ..24
Сулейменова К. М., Бартунишин И. В.
Использование искусственного интеллекта для автоматической
диагностики и калибровки контрольно-измерительных
приборов в системах КИПиА 28
Токжигитова Н. К., Баязит Ә. И.
Жол қозғалысы ережелерін оқыту жүйесінде
машиналық оқытуды қолдану 34
Талипов С. Н., Беркимбаев Д. К.
Использование переносных аналоговых и цифровых
раций в Казахстане 38
Жексенова Ж. К., Болатханов Т. А.
ИИ в образовании: адаптивные платформы
и интеллектуальные ассистенты 45
Габун Н. Н.
Влияние искусственного интеллекта на
преподавание предмета «Информатика» 52
Найманова Д. С., Ткач Г. М., Даутова А. З.
Модернизация STEM-курсов и интеллектуальный анализ карьерных
траекторий ИТ-специалистов: интегрированная модель оценки
и управления качеством подготовки 57
Jakupov A.
Defining Narrative-Based Gamification in Learning 60

Исабекова Л. З., Ергешбаев С. Б., Адилов Д. К.
Код дәуірінің аяқталуы: жасанды интеллект адамнан жақсы
бағдарламалайтын болса 67
Ержембаев Д. Н., Токжигитова А. Н.
Блокчейн в хранении и обработке данных 71
Исабекова Л. З., Ерсін Х., Темірбай Ә. Ж.
Генератив жи қауіптері: дипфейк, деректерді улау
және хакерлік шабуылдар 78
Ершенев Д. К., Оспанова Н. Н.
Білім саласында жазбаша жұмыстарды автоматты
тексеру перспективалары 82
Кульмаганбетова Р. А., Әбілда А., Сарсенбайұлы Н.
Ақпараттық технологиялар және жасанды интеллект:
қазіргі үрдістер мен болашағы 86
Жакупова Г. А., Кравченко О. В., Узбекова Р. Б.
Интенсификация формирования ключевых математических компетенций
учащихся посредством внедрения искусственного
интеллекта и цифровых технологий 92
Исабекова Л. З., Жалелова Д. Ж.
Интерактивті оқыту жүйелері мен білім беру технологиялары 98
Жиренова А. К., Токжигитова А. Н.
Геймификация образовательной среды как средство
интенсификации познавательной активности и мотивации 103
Оспанова Н. Н., Жүсіп Н. Н.
Ғимараттың толуын бақылау үшін жасанды интеллект
әдістері мен модельдері 110
Жұмәділла Ж. Е., Зекен Р.
Мектептегі физика курсының астрономия тақырыптарын оқытуда
интерактивті симуляторларды қолдану 114
Зарлық Ш., Жиренова А. К.
Голоса эпох: Виртуальный учебник джаза 121
Исабекова Л. З., Зекен Н. Б., Кайратов И. Б.
Astana Hub – орталық Азиядағы IT инновацияларының орталығы 127
Нургалиева А. А., Имантаев А.
Методология применения искусственного интеллекта
в формировании и развитии предприятий креативной индустрии 132
Искаков А. Т., Алимова Ж. С.
Тұрмыстық қалдықтарды шығару қызметін мобильді
технологиялар арқылы автоматтандыру туралы 136
Каменова Ш. К., Тажибай С. Ү., Сайдикаримова В. И.
Тұрмыстық техника сататын интернет-дүкенге
арналған веб-сайтты әзірлеу 141
Байжуманов С. Д., Капшаева Ж. К.
Pixel programmer – образовательный веб-ресурс с играми
для изучения программирования 148

Матаева Г. К., Куленов И. Т., Кириченко С. А.
Разработка веб-приложений на языке программирования
Python с использованием фреймворка Django 152
Кожагельдинова Э. Ж.
Формирование цифровой грамотности младших школьников
в условиях отсутствия знаний английского языка 159
Кокарев С. С., Тайчик Ж. Е., Бокаева М. С., Темирханова М. С.
Цифровая грамотность педагогов как условие
эффективного применения икт в образовательном процессе 164
Куватов А. А., Токжигитова Н. К.
Археологиялық деректермен жұмыс істеуге арналған
қолданыстағы цифрлық платформаларға салыстырмалы талдау 169
Кузкенова Н. М., Кусаинова А. А., Бейсенова А. А.
Жасанды интеллекттің өмірімізге ықпалы мен
оның дамуын зерттеу 175
Исабекова Л. З., Серікұлы Д., Курмашев Н. Е.
Цифровая картография как инструмент регионального планирования 179
Kuspekov D. A., Bakieva A. M.
Real-time Sign Language Recognition System 184
Исабекова Л. З., Қабдысамет Ә., Галимова А.
Применение искусственного интеллекта в строительстве:
Перспективы и вызовы 190
Исабекова Л. З., Қаиролла А. Р., Кырыкбаева А. А.
Применение машинного обучения в кибербезопасности 194
Абенова А. Т., Қайролла А. Р., Кырыкбаева А. А.
Генеративті жасанды интеллекттің программалау біліміндегі рөлі 198
Сапожник М. А., Қимадиден Г. А.
Развитие искусственного интеллекта и его роль
в цифровой трансформации 204
Литвинов В. И., Брусенко В. С.
Создание платформы учёта посещаемости с элементами
искусственного интеллекта 207
Исабекова Л. З., Людинин П. К.
Исследования по оптимизации баз данных
для ускорения поиска информации 214
Ниязова Г. Ж., Қойшығара Қ. Е.
Білім берудегі жасанды интеллект технологиясының рөлі 219
Исабекова Л. З., Пантелеев Н. А.
Использование искусственного интеллекта в образовании:
Возможности и вызовы 225
Исабекова Б. Б., Габдулманап Х., Петин Д.
Влияние искусственного интеллекта на образование
в Казахстане: Вызовы и пути решения 232

Петров Я. С., Зайнуллина Д. Ж.
Модернизация профориентационного образования через УПК:
от теории к практике на примере 3D-моделирования 236
Исабекова Л. З., Рахимбек О. Д.
Искусственный интеллект и проблема дезинформации:
Вызовы и перспективы противодействия 240
Рымғалиев Ә. Е., Токжигитова Н. К.
E-commerce платформаларында AI-чат-боттарды
интеграциялау: мүмкіндіктері мен мәселелері 245
Исабекова Л. З., Сайлау М. А., Кайрулла Е. А.
Генеративті жасанды интеллект бағдарламалауда 251
Исабекова Л. З., Самет А., Бабил А.
Blockchain технологиясы деректердің тұтастығын
қалай қамтамасыз етеді? 258
Нургазинова А. С., Сансызбай Н. А.
Геймификация как инструмент повышения учебной мотивации
подростков: Опыт внедрения цифровой платформы
Classmana в 5–9 классах 262
Байжуманов С. Д., Сейтботтал Б. М.
Геймификация в обучении программированию:
Обзор и анализ игровых платформ 267
Татенов А. А., Оспанова Н. Н.
Telegram-да интеллектуалды медициналық көмекшінің
бағдарламалық прототипін әзірлеу 273
Тусупова А. Ж., Жакубаева Б. Б., Дыкова Ю. В., Ахмедьянов А. Е.
Формативные задания на основе искусственного интеллекта как средство
развития аналитических навыков учащихся 11 классов 279
Матаева Г. К., Тяжелова К. В.
Интеграция искусственного интеллекта в онлайн-сервисы
личных финансов: автоматическая классификация
расходов и прогнозирование бюджета 286
Ткач Г. М., Тяжелова К. В.
Перспективы внедрения ИИ в веб-программировании
и администрировании 290
Байжуманов С. Д., Хамит А. Б., Тайсалмас С. С.
Игры и кодинг: современные инструменты
для обучения программированию 295
Шумский К. А., Забелина А. А.
Нет денег – нет защиты: малый и средний бизнес
на обочине информационной безопасности 300
Яковенко О. В., Григоренко А. Г.
Современные информационно коммуникационные технологии в
фармации. опыт и перспективы для города Павлодара 305

Секция 32
Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы
Современное развитие физико-математических наук

Сәрсенбек А. С.
Орта мектепте физиканы оқытуда транспәндік тұғырдың орны 312
Алқул Н., Қамбарова Ж. Т.
Физикадан ұлттық бірыңғай тестілеуге (ҰБТ)
дайындықта видеосабақтардың рөлі 316
Байсал Г. М.
«Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда оқушылардың ғылыми-
жаратылыстану сауаттылығын арттыру жолдары 321
Бекзат Ұ. Ө.
Магниттік құбылыстарды оқытуда білім алушылардың шығармашылық
қабілетін дамытуға бағытталған инновациялық технологиялар 327
Васильева Д. А., Амиргалиева С. К.
Простые числа и их значения в математике и технологиях 331
Давлетбаева У. О.
Радиобайланыс принципін тәжірибе арқылы
түсіндірудің тиімді тәсілдері 336
Ералиев Е. Б., Бейсенбекова М. С.
Опреснение воды в домашних условиях:
Эксперимент и анализ 342
Ерликов Д. А.
Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы 349
Жуманазарова Д. А.
Заманауи физика-математикалық ғылымдардың дамуы 354
Иманмұса Н. С., Аманкелді А. С.
Зарядталған бөлшектерді талдауға арналған сфералық
дефлоктордың тоғыстаушы қасиеттері 359
Қайтбек Д. С.
Мектепте физиканы оқытудағы замануи технологиялар 364
Лизунова М. Н.
Использование межпредметных связей в обучении математики 368
Маденият Г. Д.
Пәнаралық байланыстар негізінде математикалық
анализді оқыту жолдары 374
Мейрам А. А., Жумабеков А. Ж.
Микроконтроллер арқылы Touch ID басқаруын зерттеу 379
Ізбасты М. Ж., Мухамбетова А. А.
Әлеуметтік желілердегі математикалық модельдер 384
Оспанова М. К.
Развитие навыка анализа и синтеза учащихся через
проблемное обучение на уроках математики 390

Сармуратова Д. С.
Современные направления развития математических
наук и их отражение в школьном и вузовском образовании.....395
Сулейменов Н.
Кинематика тарауын оқытуда ақпараттық-коммуникациялық
технологияларды қолдану әдістемесі 399
Талипова Т. Ж., Сулейменова М. Ж.
«Тұрмыстық ғимараттар негізінде аудан мен көлем:
Қолдану мен меңгерту жолдары».....404
Титченко А. П., Васильев Р. А.
Новые результаты в теории диофантовых уравнений 408
Төлеубай М. Б.
Мектеп оқушыларының математикалық сауаттылығын арттыруда
теңдеулер жүйесін шешудің маңыздылығы.....412
Туребаева Б. Н., Кисабекова А. А.
Формирование экологической культуры школьников через изучение
физических законов и явлений в курсе школьной физики.....418
Уакбаева С. М., Мустафин Т. Т., Кошанов Р. М.
Развитие навыка анализа и синтеза с помощью проблемного
обучения на уроках математики.....422
Гринёв М. Г., Окалина С. В.
Применение искусственного интеллекта в математике 428
Волков Е. А., Окалина С. В.
Математика в нефтеперерабатывающей промышленности 434
Ерикбаев А. Р., Темирбулатулы К., Султангазинова Д. С.
Математика в искусственном интеллекте что стоит
за машинным обучением.....439
Личман И. М., Султангазинова Д. С.
Группа кватернионов и её применение в компьютерной графике 443
Мамытхан А. Н., Окалина С. В., Пфунт Н. Н.
Математика в жизни: от логики до карьеры
и искусственный интеллект 447
Мусабекова З. Е., Бекзатхан А. Б., Мусабекова С. Е.
Предикаттың есептеу теориясының пәнаралық
байланысының ерекшелігі 452
Окалина С. В., Положенцев Р. В.
Применение математики в физике.....456
Сеитов Ш. А., Окалина С. В.
Современные математические подходы в технологии
переработки нефти 460

Төлеубай А. С., Шарифуллин А. А.
Современная космология: инфляция, мультивселенные
и расширение вселенной 464
Юсупова О. С.
Интеграция математики и физики с профессиональными дисциплинами
в условиях реализации Stem – подходов в колледже 469

АКАДЕМИК ҚАНЫШ СӘТБАЕВТЫҢ 125 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН «XXIV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ

Техникалық редактор: З. Ж. Шокубаева
Корректор: Д. А. Кожас
Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан
Басуға 15.10.2025 ж.
Әріп түрі Times.
Пішім 29,7 × 42 $^{1}/_{4}$. Офсеттік қағаз.
Шартты баспа табағы 31,4. Таралымы 500 дана.
Тапсырыс № 4499

«Toraighyrov University» баспасы
«Торайғыров университеті» КЕАҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.