

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ХХV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ХХV САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,
ПОСВЯЩЁННОЙ 65-ЛЕТИЮ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

VI том

**ПАВЛОДАР
2025**

ӘОЖ 001
КБЖ 72
Ж 66

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 халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:

Елубай М. А., Талипов О. М., Жукенова Г. А., Аубакирова С. С., Колесников Ю. Ю., Вахитов Ж. Ж., Ксембаева С. К., Испулов Н. А.

Жауапты хатшы:

Баянова А. К., Хусаинова А. Б., Исимова Б. Ш., Алимова А. Ж., Жангазинова Д. М., Кайниденов Н. Н., Шалабаев Б. А., Шарапатов Т. С., Талипова Ж. Ж., Ахметов Д. А., Бекниязова Д. С., Мусаханова С. Т., Каменов А. А., Ткачук А. А., Зарипов Р. Ю., Қабылқайыр Д. Н., Рахметова А. М., Жапар Ж. Б., Байтемирова А. К., Урузалинова М. Б., Токтарбекова А. Б., Джанаргалиева М. Р., Естаева М. Т., Толокольникова Н. И., Жуманбаева Р. О., Қабылбек А. Б., Кильдибекова Б. Е., Мажитова А. Ә., Жаябаева Р. Г., Нурханов Т. Е., Кос В. В., Акшанова А. М., Рахимов М. И., Сахариева А. Ж., Аусебек А. Р., Багумбаева А. А., Набиуллина А. С., Елубаева К. А., Садакова А. Ж.

Ж66 Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары – Павлодар : Торайғыров университеті, 2025.

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)
Т. 6 «Студенттер». – 2025. – 464 б.
ISBN 978-601-345-600-3

Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары (25 сәуір 2025 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Энергетика, Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары, Ауыл шаруашылығы және АӨК, Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық, Сәулет және дизайн, Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар, Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдары.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-600-3 (Т. 6)
ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

© Торайғыров университеті, 2025

Энергетика
Энергетика

Секция 1
Энергетиканың дамуы
Развитие энергетики

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭНЕРГЕТИКЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

БАЙТЕМИРОВА А. К.
ст. преподаватель, Торайғыров университет, г. Павлодар
БАЙТЕМИРОВ А. М.
студент, Торайғыров университет, г. Павлодар

Развитие искусственного интеллекта и его влияние на общество в последнее пятилетие достигло беспрецедентных масштабов и темпов. Глобальная гонка технологий в сфере искусственного интеллекта уже несколько лет ведется между двумя лидерами – США и Китаем. Такое лидерство обусловлено, прежде всего, наличием технологических гигантов, таких как Google, Facebook, Microsoft, Alibaba, Baidu и Tencent, а также значительными вложениями в исследования и разработки в области ИИ со стороны обеих стран. Казахстан присоединился к этому движению, когда Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев на Международном технологическом форуме «Digital Bridge 2023» в столице страны Астане акцентировал внимание на ключевой роли искусственного интеллекта в экономическом развитии Казахстана.

В последние годы предпринимаются серьезные усилия по внедрению технологий искусственного интеллекта (ИИ) в различные сектора народного хозяйства. В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года «Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы» осуществляется реализация республиканского проекта «Искусственный интеллект», который является частью национальной программы и направлен на интеграцию передовых технологий в различные области экономики и социальной сферы [1].

В связи с этим, особое внимание уделяется внедрению ИТ-продуктов с применением искусственного интеллекта в следующих приоритетных отраслях реального сектора:

государственное управление, а также монопольные структуры в нефтегазовой, горнодобывающей, энергетической, транспортной, логистической, водохозяйственной и сельскохозяйственной областях. Искусственный интеллект (ИИ) становится одним из ключевых двигателей инноваций в различных отраслях. Энергетика не стала исключением – современные технологии ИИ трансформируют традиционные подходы к производству, распределению и потреблению энергии. Эта статья посвящена исследованию ролей ИИ в энергетическом секторе, рассмотрению его преимуществ, существующих вызовов и перспектив развития на ближайшие годы.

Если говорить о роли ИИ в современном энергетическом секторе можно отметить

несколько ключевых моментов:

1. Оптимизация производства энергии.

Одной из главных задач в энергетике является обеспечение стабильного и эффективного производства энергии. Технологии ИИ позволяют осуществлять точный мониторинг работы оборудования, прогнозировать возможные сбои и оптимизировать процессы производства. Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы данных с датчиков на электростанциях, что помогает выявлять закономерности в работе оборудования и предотвращать аварийные ситуации до их возникновения.

2. Управление распределением и сетью

Сложность современных энергосетей, особенно с учетом интеграции возобновляемых источников энергии, требует гибких систем управления. Здесь на помощь приходят решения на базе ИИ, способные во-первых, прогнозировать пики спроса, конкретнее, алгоритмы анализируют данные потребления в реальном времени и прогнозируют изменения, позволяя операторам сети принимать заблаговременные меры для балансировки нагрузки. Во-вторых, обеспечивать интеллектуальное распределение энергии, то есть системы автоматического управления могут быстро реагировать на изменения в работе сети, минимизируя потери и улучшая качество электроснабжения. В-третьих, интегрировать возобновляемые источники: ИИ помогает учитывать переменный характер производства энергии из солнечных и ветряных электростанций, обеспечивая устойчивость сети даже при колебаниях выработки [3].

3. Предиктивное обслуживание оборудования

В энергетическом секторе надежность оборудования имеет решающее значение. Использование предиктивного анализа на основе ИИ позволяет своевременно обнаруживать износ или отклонения в работе оборудования и планировать ремонтные работы таким образом, чтобы минимизировать простои; уменьшать эксплуатационные расходы за счет своевременного вмешательства и предотвращения серьезных поломок.

Ключевые применения ИИ в энергетике

Интеграция ИИ в работу возобновляемых источников энергии открывает новые возможности, такие как например, прогнозирование выработки – алгоритмы машинного обучения анализируют исторические данные, метеорологические параметры и сезонные изменения, чтобы точно прогнозировать уровень выработки энергии. Оптимизация размещения оборудования позволяет проводить анализ данных, помогает определить оптимальные места для установки солнечных панелей или ветряных турбин, что повышает общую эффективность системы [4].

Если говорить о системы хранения энергии, то современные технологии хранения энергии, такие как аккумуляторные батареи, требуют тщательного управления для обеспечения их долговечности и эффективности. В этом плане ИИ помогает:

Оптимизировать циклы зарядки и разрядки;

Предсказывать деградацию компонентов;

Снижать энергопотери и повышать экономическую эффективность систем хранения.

Умные сети (smart grids) представляют собой интегрированное решение, где ИИ играет важную роль в оптимизации потребления энергии. Анализ данных с потребительских устройств: интеллектуальные счетчики и датчики позволяют собирать данные о потреблении, что затем используется для разработки программ энергосбережения.

Вызовы и барьеры на пути внедрения ИИ

1. Технические сложности

Внедрение ИИ в энергетический сектор сталкивается с рядом технических проблем.

Интеграция с устаревшими системами: многие энергетические компании работают на оборудовании, которое не было изначально рассчитано на взаимодействие с современными ИИ-системами. Это требует значительных инвестиций в модернизацию инфраструктуры. Обработка больших данных: эффективное

использование ИИ требует сбора и анализа огромного объема данных, что предъявляет высокие требования к вычислительным мощностям и системам хранения.

2.Безопасность и конфиденциальность

С ростом цифровизации возрастает риск кибератак и утечек данных: энергетические системы являются критически важными объектами, поэтому обеспечение их безопасности становится приоритетной задачей. Конфиденциальность данных: сбор и анализ информации о потреблении энергии требует соблюдения строгих стандартов защиты персональных данных пользователей. Внедрение ИИ связано не только с техническими, но и с экономическими барьерами. Здесь следует отметить высокую стоимость внедрения – разработка и интеграция ИИ-систем требуют значительных инвестиций, что может быть непреодолимым барьером для некоторых компаний. Регулирование и стандартизация: пока не выработаны единые международные стандарты и регламенты по использованию ИИ в энергетике, и это затрудняет масштабирование инновационных решений.

Перспективы развития ИИ в энергетике.

Несмотря на существующие вызовы, потенциал ИИ в энергетическом секторе огромен. В ближайшие годы можно ожидать:

– ускорение внедрения технологий: с развитием вычислительных мощностей и снижением стоимости оборудования компании смогут активнее инвестировать в ИИ-решения.

– рост эффективности возобновляемых источников: улучшение алгоритмов прогнозирования и управления сетями будет способствовать более широкому использованию возобновляемых источников энергии.

– Синергия с другими технологиями: сочетание ИИ с технологиями Интернета вещей (IoT) и блокчейна откроет новые возможности для создания гибких и защищенных энергосистем.

Перспективы применения ИИ в работе АЭС огромны. Например, он может повысить эффективность и обеспечить стабильное электроснабжение, регулируя выработку электроэнергии на основе данных, получаемых в режиме реального времени, таких как потребительский спрос, погода и производительность оборудования. Автоматизация с использованием робототехники и систем ИИ поможет с типовыми задачами, что позволит сотрудникам сконцентрироваться на более важных задачах и

повысит эффективность работы предприятия. Она также может использоваться для оптимизации расхода топлива и повышения энерговыработки реакторных установок [5].

Таким образом, искусственный интеллект кардинально меняет подходы к управлению энергетикой. Его использование позволяет повысить эффективность производства, оптимизировать распределение ресурсов, снизить риски аварий и обеспечить устойчивое развитие энергетических систем. Однако для достижения полного потенциала ИИ необходимо преодолеть технические, экономические и регуляторные барьеры. В условиях глобальной энергетической трансформации внедрение ИИ станет одним из ключевых факторов успеха, способствующих переходу к более устойчивому и эффективному энергетическому будущему.

ЛИТЕРАТУРА

1 Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592

Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592#z109> [дата обращения 15.03.2025].

2 Дубовский С.В., Иванов С. А. Проблемы внедрения технологий искусственного

интеллекта на объектах промышленности и пути их решения // Проблемы и перспективы устойчивого развития промышленности в XXI веке // Материалы Международной студенческой конференции Санкт-Петербург, 2024. – № 4 – С. 86-90.

3 Повышение эффективности производства ядерной энергии с помощью искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iaea.org/ru/bulletin/povyshenie-effektivnosti-proizvodstva-yadernoy-energii-s-pomoshchyu-iskusstvennogo-intellekta> [дата обращения 15.03.2025].

4 Массель Л. В. Современный этап развития искусственного интеллекта (ии) и применение методов и систем ии в энергетике // «Информационные и математические технологии в науке и управлении» 2021.– № 4 (24).– С. 5-20.

5 Воропай Н. И., Стенников В. А. Интегрированные энергетические системы. / Под ред. Батенина В.М., Бушуева В.В., Воропая Н.И. – М.: Издательство «Энергия», 2017.– 293 с.

АЭС В КАЗАХСТАНЕ. ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

БИКИНА Т. А.
преподаватель специальных дисциплин,
Аккусский колледж черной металлургии, г. Аксу

ТЕРЕМОВА А. Д.
студент, Аккусский колледж черной металлургии, г. Аксу

Введение

Атомная энергетика играет ключевую роль в обеспечении устойчивого и экологически чистого энергоснабжения. Для Казахстана, обладающего значительными запасами урана, развитие атомной энергетики представляет стратегический интерес. В условиях глобальной тенденции к снижению выбросов парниковых газов и необходимости диверсификации энергетического сектора, строительство атомной электростанции (АЭС) становится актуальным вопросом для страны.

1 Текущая ситуация в энергетическом секторе Казахстана

На данный момент энергетический сектор Казахстана сталкивается с рядом важных вызовов и возможностей, определяемых как внутренними, так и внешними факторами. Ситуация в отрасли развивается в условиях растущего спроса на энергию, необходимости модернизации инфраструктуры и перехода на более экологически чистые источники энергии.

Казахстан до сих пор сильно зависит от угольных электростанций, которые составляют основную часть энергетического баланса страны. Угольные электростанции обеспечивают около 70–75 % всей вырабатываемой электроэнергии. Однако использование угля негативно сказывается на экологической ситуации, поскольку такие электростанции способствуют высоким выбросам углекислого газа и других загрязняющих веществ в атмосферу.

В ответ на это страна объявила о намерении перейти на более экологичные источники энергии и сократить выбросы углекислого газа, но процесс диверсификации энергетической базы требует времени и инвестиций.

Казахстан активно развивает сектор возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. В последние годы в стране было построено несколько крупных солнечных и ветряных электростанций, а также введены в эксплуатацию малые гидроэлектростанции. Цель – увеличить долю ВИЭ в общем энергобалансе до 50 % к 2050 году. Тем не менее

доля возобновляемых источников пока составляет около 3–4 % от общего объема электроэнергии.

Основные проблемы в этой области связаны с непостоянством ВИЭ (например, ветровая энергия зависит от наличия ветра, а солнечные панели – от солнечной активности), что требует разработки эффективных систем хранения энергии и усиления инфраструктуры.

В некоторых регионах Казахстана наблюдается дефицит электроэнергии, особенно в зимний период, когда потребление энергии значительно возрастает. Этот дефицит связан как с высоким спросом, так и с устареванием энергетической инфраструктуры. Для решения этой проблемы требуется модернизация и строительство новых электростанций.

В связи с этим обсуждается проект строительства атомной электростанции (АЭС). В 2020 году Казахстан официально объявил о намерении построить первую АЭС, что может помочь решить проблему дефицита мощности и стать важным шагом на пути к диверсификации энергетического баланса страны.

Казахстан, обладающий одними из крупнейших в мире запасов урана, активно рассматривает возможность развития атомной энергетики. Строительство АЭС стало частью стратегии страны по сокращению выбросов углекислого газа и повышению энергетической безопасности. На данный момент Казахстан работает над подготовкой инфраструктуры для строительства первой АЭС. В качестве партнёров рассматриваются Россия и другие государства, имеющие опыт строительства и эксплуатации атомных станций.

Вопросы безопасности атомных объектов остаются важным элементом общественных дебатов, особенно с учётом исторических событий, таких как Чернобыльская катастрофа.

В Казахстане цены на энергоносители, такие как газ и электроэнергия, традиционно сдерживаются государственными субсидиями. Это позволяет поддерживать низкие цены для потребителей, но также приводит к дефициту бюджета в энергетическом секторе и недостаточной мотивации для инвестиций в модернизацию инфраструктуры и переход на новые технологии. В последние годы обсуждаются меры по реформированию тарифной политики и постепенному отказу от субсидий для стимулирования эффективного использования энергии.

Казахстан активно сотрудничает с соседними странами, включая Россию, Китай и республики Центральной Азии, в области энергетики. Взаимные поставки электроэнергии, газа и нефти являются важным элементом энергетической безопасности региона.

В рамках глобальных инициатив Казахстан также ориентируется на выполнение своих обязательств по климатическим соглашениям, включая Парижское соглашение, что побуждает страну развивать более экологичные источники энергии и сокращать выбросы углекислого газа.

Казахстан уделяет внимание внедрению инновационных технологий в энергетическом секторе. Одним из направлений является использование технологий для повышения энергоэффективности в промышленности, а также разработка новых методов добычи и переработки углеводородов.

Текущая ситуация в энергетическом секторе Казахстана характеризуется высокой зависимостью от угля и природного газа, но также наблюдается активное развитие возобновляемых источников энергии и планирование строительства атомной электростанции для повышения энергетической безопасности и устойчивости. Страна сталкивается с необходимостью модернизации своей инфраструктуры, повышения энергоэффективности и снижения воздействия на окружающую среду. Важно продолжать диверсифицировать источники энергии и развивать инновационные технологии для устойчивого развития энергетического сектора.

2 Перспективы строительства АЭС в Казахстане

Одной из главных причин строительства АЭС в Казахстане является обеспечение стабильности и безопасности энергоснабжения. Казахстан сталкивается с растущим спросом на электроэнергию, особенно в зимний период, когда потребление значительно возрастает. Уже сегодня в некоторых регионах ощущается дефицит мощности, и это вызывает необходимость в дополнительных источниках энергии.

АЭС может стать важным источником стабильной энергии, которая не зависит от внешних факторов, таких как погодные условия (в отличие от ветряной и солнечной энергетики), и не требует таких объемов топлива, как уголь или газ. Она также может сыграть ключевую роль в долгосрочной перспективе, обеспечив Казахстану независимость от колебаний цен на нефть и газ.

В октябре 2024 года в Казахстане состоялся референдум по вопросу строительства первой в стране АЭС, на котором

69,8% избирателей поддержали эту инициативу. Это решение направлено на замену устаревших угольных станций и обеспечение стабильного энергоснабжения. Однако общественность выразила обеспокоенность по поводу безопасности и наследия ядерных испытаний советского периода.

Президент Казахстана предложил строительство трех АЭС, что может стать новым этапом в энергетической политике страны. Это стратегическое решение направлено на обеспечение стабильности и надежности энергосистемы Казахстана на десятилетия вперед. Однако экологические риски и общественное мнение требуют тщательного анализа и прозрачности в принятии решений.

Казахстан имеет значительный потенциал для развития атомной энергетики. В настоящее время Казахстан уже владеет одним из крупнейших в мире запасов урана и является важным игроком на мировом рынке этого сырья. Развитие атомных электростанций (АЭС) позволит повысить энергоэффективность и обеспечить стабильное и долгосрочное снабжение энергией, особенно для крупных промышленных и городских регионов.

3 Экономические и экологические преимущества атомной энергетики.

Атомная энергетика обладает рядом преимуществ:

Экономические выгоды: Строительство и эксплуатация АЭС создают значительное количество рабочих мест, способствуют развитию инфраструктуры и привлекают инвестиции. Кроме того, снижение зависимости от импорта энергоносителей укрепляет экономическую независимость страны. Ожидается, что такая станция может вырабатывать порядка 1–2 ГВт мощности.

Для строительства АЭС Казахстан может привлечь международных партнеров, таких как Россия, Китай или другие страны с опытом строительства и эксплуатации атомных электростанций. Это обеспечит стране доступ к передовым технологиям и знаниям, что повысит общий технологический уровень экономики. Строительство АЭС требует значительных первоначальных инвестиций, но в долгосрочной перспективе эксплуатация атомных электростанций может быть более экономически эффективной, чем угольных или газовых, благодаря более низким эксплуатационным расходам (особенно на топливо и эксплуатацию). И современные атомные электростанции могут эксплуатироваться до 60 лет и более, что делает их выгодными в долгосрочной перспективе.

Строительство АЭС потребует крупных первоначальных инвестиций, которые могут быть частично профинансированы зарубежными инвесторами или через государственно-частное партнерство. В дальнейшем успешная эксплуатация атомной электростанции может привести к получению значительных доходов от продажи электроэнергии. Строительство и эксплуатация АЭС потребуют создания новой инфраструктуры, включая транспортные сети, жилые районы, предприятия обслуживания, образовательные и научные учреждения. Это будет способствовать развитию регионов, особенно тех, где планируется строительство станции, например, в Восточно-Казахстанской области.

В Казахстане будет развиваться научно-исследовательская и образовательная база в области ядерной энергетики, что может сделать страну одним из региональных лидеров в этой области.

АЭС производят электроэнергию с минимальными выбросами парниковых газов, что способствует снижению углеродного следа и выполнению международных экологических обязательств. Это особенно важно в контексте глобальной борьбы с изменением климата.

4 Вызовы и риски строительства АЭС.

Несмотря на очевидные преимущества, строительство АЭС сопряжено с определенными рисками:

Высокие первоначальные инвестиции и длительные сроки окупаемости могут стать серьезным препятствием. Необходимы продуманные финансовые модели и государственная поддержка для привлечения инвесторов.

Мы не должны также игнорировать и общественное мнение. Согласно опросам, около 60 % жителей Казахстана выступают против строительства АЭС, что связано с историческими событиями, такими как аварии на Чернобыльской АЭС и испытания на Семипалатинском полигоне. Преодоление этих страхов требует прозрачности, информирования и вовлечения общественности в процесс принятия решений.

АЭС и считаются экологически чистыми в плане выбросов CO₂, но существует риск радиоактивного загрязнения в случае аварий. Необходимы строгие меры безопасности и постоянный экологический мониторинг для предотвращения подобных инцидентов.

5 Сочетание атомной и возобновляемой энергетики.

Атомная энергетика может эффективно дополнять возобновляемые источники энергии (ВИЭ), обеспечивая стабильную генерацию электроэнергии независимо от погодных условий. Это особенно важно для Казахстана, где потенциал солнечной и ветровой энергетики высок, но их нестабильность требует наличия надежных базовых мощностей, которыми могут стать АЭС.

Заключение

Строительство АЭС в Казахстане представляет собой сложный, но перспективный шаг к обеспечению устойчивого энергетического будущего. Экономические и экологические преимущества атомной энергетики очевидны, однако необходимо учитывать и тщательно прорабатывать связанные с этим риски. Прозрачность, общественное участие и строгие меры безопасности должны стать основой для успешной реализации атомных проектов в стране.

ЛИТЕРАТУРА

1 Референдум по строительству АЭС в Казахстане: официальная информация о прошедшем референдуме и поддержке строительства АЭС. <https://aes2024.kz/kk/>

2 Строительство АЭС в Казахстане: плюсы и минусы: анализ преимуществ и недостатков строительства АЭС в стране. <https://factcheck.kz/analitika/aes-v-kazahstane-plyusy-i-minusy/>

3 Кто будет строить АЭС в Казахстане: информация о возможных подрядчиках и их опыте в строительстве АЭС. <https://retrocouncil.kz/ru/novost/kto-budet-stroit-aes-v-kazahstane>

4 Строительство АЭС в Казахстане — мифы и реальность на пути к энергонезависимости: обзор основных мифов и реальности строительства АЭС. <https://www.inform.kz/ru/stroitelstvo-aes-v-kazahstane-mifi-i-realnost-na-puti-k-energonezavisimosti-57f6be>

5 АЭС в Казахстане: какие вопросы чаще всего задают казахстанцы: ответы на популярные вопросы о строительстве АЭС. <https://www.alataunews.kz/ru/region/aes-v-kazahstane-kakie-voprosy-chashhe-vsego-zadayut-kazahstanczy/>

6 АЭС в Казахстане: Строить или нет?: мнения экспертов о целесообразности строительства АЭС. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/aes-v-kazahstane-stroit-ili-net-511518/

7 Сколько АЭС могут запустить в Казахстане до 2060 года: прогнозы по количеству АЭС, необходимых до 2060 года. <https://kz.kursiv.media/2024-08-28/zhnb-aeszkplansfuture/>

8 Будущее АЭС в Казахстане: сроки, место строительства и цены на электроэнергию: интервью с генеральным директором АО «Казахстанские атомные электрические станции» о планах строительства АЭС. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/v-kazahstane-poyavitsya-aes-izmenyatsya-tsenyi-541649/

9 Справочная информация по вопросу строительства АЭС в Казахстане: детали о проекте строительства АЭС нового поколения с учетом безопасности. <https://www.gov.kz/memleket/entities/atyrau/documents/details/692060?lang=ru>

10 АЭС в Казахстане: информация о роли атомной энергетики как источника «зеленой» энергии и ее значении для экономики страны. <https://www.gov.kz/situations/723/1480?lang=ru>

11 Экспертное обсуждение аналитического доклада «Мировая ядерная энергетика и Казахстан: новая эпоха и новые перспективы»: обсуждение перспектив строительства АЭС в Казахстане. <https://ea-monitor.kz/evraziyskiy-monitoring/ekspertnoe-obsuzhdenie-analiticheskogo-doklada-mirovaya-yadernaya-energetika-i-kazahstan-novaya-epoha-i-novye-perspektivy/>

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

ГАППАРОВА Г. Б.

Жоғары колледжінің арнайы пәндер оқытушысы,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

АЙДЫН А.

Жоғары колледжінің 2 курс студенті,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Қазіргі уақытта Қазақстанда энергетика саласы белсенді дамып келеді және даму перспективаларын ашуға мүмкіндік береді. Елімізде шығынды энергияның басқаруында жүргізілетін жаңа технологияларды қолдану, жоғары энергия эффективтігін жеткізу, жаңа энергия көзіндегі иелердің қызметін арттыру және жоғары стандарттардың қолдануы бойынша жетістіктерді жеткізу мақсатында қазақстанда жұмыс істейтін бірнеше ұйымдар жасалды. Бұл ұйымдар арасында шетелдік компаниялар, қазақстандағы энергетика қызметін ұйымдастырушылар, университеттер мен қазақстан халықтың көмекшілері бар. Осы жұмыс арқылы

қазақстанда энергетика саласындағы инновацияларды дамыту, жоғары технологияларды жетілдіру және қазақстан халқының энергия қажеттерін жетілдіру мақсатында жұмыс істейді.

Ел күн және жел энергиясы сияқты жаңартылатын көздерді енгізу арқылы энергия көздерін өртарапандыруды көздеп отыр. «Жасыл экономика» стратегиясы аясында Қазақстан күн және жел электр станцияларын салу жобаларына белсенді түрде инвестиция салуда, сондай-ақ атом энергетикасын дамытуда. Осы әрекеттер арқылы ел көмірсутектерге тәуелділігін азайтып, парниктік газдар шығарындыларын азайтуда. Қазақстан энергетикасының даму перспективалары қолданыстағы энергетикалық қуаттарды жаңғыртумен, жаңа технологияларды енгізумен және елдің жалпы энергетикалық балансындағы жаңартылатын энергия көздерінің үлесін арттырумен байланысты [1]

Заманауи энергетика келесі негізгі факторларға байланысты терең трансформация кезеңінде:

Энергияға сұраныстың өсуі: Дүниежүзі халқы өсуде, және онымен бірге өмірді, өнеркәсіпті және көлікті қамтамасыз ету үшін энергияға қажеттілік артуда.

Климаттың өзгеруі: Қазба отындарымен байланысты парниктік газдар шығарындыларын азайту қажеттілігі жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) дамытуға және энергия тиімділігін арттыруға ынталандырады.

Технологиялық прогресс: Жақсартылған күн панельдері, жел генераторлары, энергия сақтау жүйелері және интеллектуалды желілер сияқты жаңа технологиялар энергия өндіру, тарату және тұтыну үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Геосаяси факторлар: Энергетикалық қауіпсіздік және тәуелсіздік мәселелері, әсіресе тұрақсыз әлемдік жағдайда, маңызды бола бастады [2].

Қазіргі энергетикадағы негізгі трендтер:

Декарбонизация: Қазба отынынан (көмір, мұнай, газ) күн, жел, гидро және геотермалдық энергия сияқты жаңартылатын энергия көздеріне көшу.

Электрлендіру: Экономиканың түрлі секторларында, соның ішінде көлік, жылыту және өнеркәсіпте қазба отынын электрмен ауыстыру.

Орталықсыздандыру: Ірі орталықтандырылған электр станцияларынан шағын ЖЭК генераторларын, энергия сақтау

жүйелерін және микро желілерді қамтитын бөлінген жүйелерге көшу.

Цифрландыру: Энергетикалық жүйелердің тиімділігін, сенімділігін және икемділігін арттыру үшін ақпараттық технологияларды пайдалану. Интеллектуалды желілер (Smart Grids) энергия өндіруді, таратуды және тұтынуды басқаруды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Энергия тиімділігі: Ыңғайлылық пен өнімділікті сақтай отырып немесе жақсарта отырып, энергия тұтынуды азайтуға бағытталған технологиялар мен шараларды енгізу.

Сутегі энергетикасын дамыту: Сутегі көлікте, өнеркәсіпте және энергия сақтауда пайдалануға болатын перспективалы энергия тасымалдаушы ретінде қарастырылады.

Энергетиканың даму перспективалары [3]:

Жаңартылатын энергия көздері: ЖЭК құнын одан әрі төмендету және олардың әлемдік энергия балансындағы үлесін арттыру күтілуде. Күн және жел энергиясы көптеген елдерде электр энергиясының негізгі көздеріне айналады.

Энергия сақтау жүйелері: Энергия сақтау технологияларын (аккумуляторлар, сутегі, сығылған ауа) дамыту ЖЭК-тен энергия өндірудегі үзілістерді тегістеуге және сенімді энергиямен жабдықтауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Интеллектуалды желілер: Smart Grids енгізу энергия жүйелерінің тиімділігін, сенімділігін және икемділігін арттыруға, сондай-ақ көп мөлшерде ЖЭК біріктіруге мүмкіндік береді.

Сутегі энергетикасы: Сутегі өндіру, сақтау және пайдалану технологияларын дамыту күтілуде, бұл оны көлік, өнеркәсіп және энергетикада энергия тасымалдаушы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Атом энергетикасы: Атом энергетикасындағы жаңа технологиялар, мысалы, шағын модульді реакторлар (ШМР), қауіпсіз және сенімді электр энергиясын өндіруді қамтамасыз ете алады.

Көміртегін ұстау және сақтау (CCS): CCS технологиялары қазба отындары мен өнеркәсіптік процестерден парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін пайдаланылуы мүмкін.

Энергия тиімділігі: Энергия тиімділігін арттыратын технологиялар мен шараларды одан әрі енгізу энергия тұтынуды азайтуға және энергетикалық жүйелерге түсетін жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

Қиындықтар мен мүмкіндіктер:

Қазіргі энергетиканы дамыту жаңа технологияларға инвестициялау, ЖЭК-ді энергетикалық жүйелерге біріктіру, энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және төмен көміртекті экономикаға көшудің әлеуметтік салдарын шешу сияқты белгілі бір қиындықтармен байланысты. Алайда, бұл қиындықтар инновациялар, экономикалық өсу және жаңа жұмыс орындарын құру үшін жаңа мүмкіндіктер ашады [4].

Қазақстанның ұлттық электр желісін дамыту жұмыстары жалғасып жатыр

2023 жылғы қарашада «Қазақстан БЭЖ Батыс аймағының электр желісін күшейту» жобасы сәтті іске асырылды, оның шеңберінде «Батыс Қазақстан энергожолы-Атырау – Маңғыстау» бағыты бойынша ұзындығы 780 км 220 кВ электр беру желісі (ЭБЖ) салынды. Бұл қадам электр қуатының өткізу қабілеті мен сенімділігін арттыруға бағытталған.

Келесі қадам ретінде 2028 жылдың соңына дейін батыс аймақтың электр желілерін бірыңғай электр энергетикалық жүйемен біріктіру жобасы іске асырылатын болады, ол үшін Ақтөбе және Атырау облыстарын жалғайтын ұзындығы 604 км 500 кВ ЭБЖ салынады. Бұл Солтүстік және Оңтүстік аймақтардағы электр энергиясы мен қуаттағы теңгерімсіздіктерді өтеу үшін Батыс аймақта икемді газ энергия көздерін пайдалануды қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта жобалау-сметалық құжаттама әзірленіп жатыр, құрылыс-монтаждау жұмыстарына 2025 жылы кіріседі.

Оңтүстік өңірлердің тұтынушыларын энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыру және Орталық Азия елдерінің энергия жүйелерінің жұмыс режимдерімен байланысты авариялық бұзушылықтардың туындау тәуекелдерін азайту Оңтүстік аймақтың (Шу-Жамбыл-Шымкент) электр желілерін күшейтуді талап етеді. Қазіргі уақытта «KEGOC» АҚ осы жобаны іске асыруды бастады, оның 1-кезеңі 2027 жылы аяқталады, оның шеңберінде Шу-Жамбыл-Шымкент бағыты бойынша ұзындығы 475 км 500 кВ ЭЖ салынады. Қазіргі уақытта ЖСҚ әзірлеу жүріп жатыр.

Елдің солтүстік және оңтүстік өңірлері арасындағы байланысты одан әрі күшейту, сондай-ақ транзиттік әлеуетті арттыру үшін кернеуі +/- 500 кВ «Солтүстік-Оңтүстік» тұрақты ток желілерін салу жоспарланды.

Қазақстанның бүкіл біртұтас электр энергетикалық жүйесін айналып өтуге мүмкіндік беретін елдің батыс және оңтүстік аймағын

жалғайтын тұрақты ток желісін салудың орындылығын зерделеу жүргізіледі.

Бұл жобаларды іске асыру тұрақты және сенімді электрмен жабдықтауды қамтамасыз етеді, сондай-ақ ұзақ мерзімді энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, Қазақстанның энергетикалық инфрақұрылымын дамытуға ықпал етеді [5].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Adilet.zan.kz (2013). Қазақстан Республикасының жасыл экономикаға көшу тұжырымдамасы туралы [Электрондық ресурс], <https://adilet.zan.kz/rus/docs/T1300000577>

2 Абекова Ж. А., Оралбаев А. Б., Саидахметов П. А., Ашенова А. К. Қазіргі заманғы энергетика, оның мәселелері және мектеп оқушыларының ғылыми жобаларындағы даму болашағы // Халықаралық эксперименттік білім беру журналы. 2016. – № 1. – 13-16 беттер

3 Баланчивадзе В. И., Барановский А. И. және т.б.; Ред. Дьякова А. Ф. Энергетика бүгін және ертең. 1990. -М.: Энергоатимиздат

4 Қазақстан Республикасының электр энергетикасы саласын дамытудың [Электрондық ресурс], <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000263>

5 Энергетика саласын дамытудың жетістіктері мен перспективалары қандай [Электрондық ресурс], <https://egemen.kz/article/378286-energetika-salasy-n-damytudynh-dgetistikteri-men-perspektivalary-qanday>

ЭНЕРГЕТИКА ВИЭ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РК

КАЗАМБАЕВ А. М.

студент, Торайғыров университет, г. Павлодар

ЖУРАВЛЕВ В. О.

студент, Торайғыров университет, г. Павлодар

ДУБИНЕЦ Н. А.

ст. преподаватель, Торайғыров университет, г. Павлодар

Введение

Энергетический сектор Казахстана во многом зависит от угольных электростанций, что создает серьезные экологические и экономические вызовы. Сжигание угля сопровождается значительными выбросами парниковых газов и загрязнением

окружающей среды, ухудшая качество воздуха и экологическую устойчивость. Кроме того, устаревшая инфраструктура угольной генерации снижает эффективность энергосистемы и увеличивает эксплуатационные затраты. В этих условиях диверсификация энергобаланса с акцентом на возобновляемые источники энергии становится стратегически важной задачей для страны.

Казахстан, обладая богатыми природными ресурсами, сегодня стоит перед выбором пути дальнейшего развития энергетики. В условиях глобального перехода к низкоуглеродной экономике страна делает шаги в сторону модернизации энергосектора, стремясь обеспечить надежность энергоснабжения и снизить зависимость от угольной генерации. Важную роль в этом процессе играет сотрудничество с международными институтами, такими как Всемирный банк, а также привлечение частных инвестиций в энергетические реформы.

Современные тенденции в электроэнергетике, такие как распределенная генерация, развитие ветроэнергетики и другие инновационные решения, требуют пересмотра традиционных подходов к управлению энергетической инфраструктурой. Введение рыночных механизмов и реализация законодательных инициатив, направленных на поддержку альтернативной энергетики, могут стать ключевыми драйверами роста отрасли. [1]

Перспективные альтернативы. Роль солнечной энергетики в будущем Казахстана

Казахстан обладает значительным потенциалом для развития солнечной энергетики. Благодаря своему географическому положению страна получает в среднем 2200–3000 солнечных часов в год, что делает солнечные электростанции (СЭС) одним из наиболее перспективных направлений в энергетике. В условиях необходимости декарбонизации экономики и повышения устойчивости энергосистемы солнечная генерация может сыграть ключевую роль. [2]

Одним из решений проблемы нестабильности солнечной энергии является интеграция СЭС с накопителями (BESS – Battery Energy Storage Systems). Подобные технологии уже применяются в ряде стран, например, в Калифорнии, где солнечная генерация покрывает значительную часть дневного потребления, а накопленные излишки энергии используются в вечерние часы. Казахстан также может внедрять такие решения для стабилизации сети.

Несмотря на высокий потенциал, развитие солнечной энергетики требует инвестиционной поддержки, модернизации сетевой инфраструктуры и внедрения новых технологий хранения энергии. Введение рыночных механизмов, таких как аукционы на ВИЭ, расширение субсидирования для частных домовладельцев и развитие гибридных энергетических систем, позволят сделать солнечную генерацию основой устойчивого энергоперехода.

Взгляд на мир и наше положение

Европейские страны демонстрируют высокие показатели в развитии ВИЭ. В Германии и Дании их доля в энергосистеме уже превышает 50 %. Основная часть вырабатываемой энергии поступает от солнечных и ветряных электростанций.

Одним из ключевых факторов, способствующих такому переходу, является высокий уровень тарифов на электроэнергию для потребителей. В Казахстане тарифы остаются одними из самых низких в мире – 16–18 тенге за киловатт-час, тогда как в Германии они достигают 200 тенге. Высокая стоимость электричества делает использование солнечных панелей экономически выгодным, поскольку срок их окупаемости составляет около пяти-шести лет. В Казахстане же, из-за низкой стоимости электроэнергии, аналогичные установки окупаются в течение 20–30 лет.

Энергетическая инфраструктура Казахстана основана на угольной генерации, построенной в 1960–1970-х годах. Крупные ГРЭС и ТЭЦ уже исчерпали свои амортизационные сроки, но продолжают работать, требуя регулярных ремонтов и модернизации.

Несмотря на экологические и экономические преимущества солнечной и ветряной генерации, их основной проблемой остается нестабильность выработки. Производство электроэнергии зависит от погодных условий: солнечные станции не работают в ночное время и малопродуктивны при облачной погоде, в то время как ветряные станции могут снижать генерацию в периоды штиля. Это создает дисбаланс в энергосистеме.

В Казахстане недостаточно гибких энерго мощностей, таких как газовые и гидроэлектростанции, которые могли бы оперативно компенсировать скачки спроса. Пиковые нагрузки приходится на утренние и вечерние часы, когда массовое использование бытовых приборов увеличивает потребление электричества.

Угольная генерация, доминирующая в структуре энергосистемы, не способна быстро реагировать на изменения спроса, поскольку для запуска дополнительного угольного котла требуется несколько

часов или даже сутки. В советский период Казахстан рассматривался как регион с базовой угольной генерацией, в то время как соседние страны развивали гидроэлектростанции с высокой маневренностью.

В настоящее время Казахстан сталкивается с проблемой недостатка маневренных мощностей.

Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green» поддерживает развитие маневренных мощностей и активно работает над улучшением ситуации в энергетической сфере страны. [3]

Итоги последних лет

В 2024 году в Казахстане появилось три новых объекта возобновляемой энергетики общей мощностью 34,75 МВт. Их запуск стал возможен благодаря инвестициям в размере 13,7 млрд тенге. До конца года планируется завершить строительство еще пяти объектов, которые добавят 128,4 МВт и укрепят энергетический потенциал страны.

Сегодня в Казахстане работают 148 объектов ВИЭ с суммарной мощностью 2903,7 МВт. Они играют важную роль в снижении углеродных выбросов и обеспечивают страну чистой энергией.

Но развитие отрасли – это не только экология, но и новые рабочие места. В 2024 году в сфере ВИЭ занято уже 1809 человек, и эта цифра продолжает расти.

Этот проект не только привлекает инвестиции, но и открывает доступ к передовым технологиям.

В 2024 году принят закон, который облегчит установку солнечных панелей и других энергоэффективных решений в частных домах. Теперь сделать свой дом экологичным стало проще, а популярность «зеленой» энергии в стране растет. [4]

Казахстан уверенно движется к устойчивой энергетике. В этом году страна не просто увеличила объемы ВИЭ, но и укрепила свою энергетическую инфраструктуру. Министерство энергетики продолжает создавать условия для новых проектов, инвестиций и инноваций.

Переход к чистой энергии – это не только про экологию, но и про комфорт, экономику и будущее. [1]

Заключение

Зеленая энергетика – это не просто новый тренд, а реальный шанс для Казахстана вырваться вперед, создать мощную, устойчивую экономику и сделать жизнь людей лучше. Сегодня перед страной стоит вызов: продолжать зависеть от старых, изношенных ТЭЦ или смело шагнуть в будущее, где энергия приходит от солнца

и ветра, а не из-под земли. Солнечные и ветровые станции уже меняют картину: они уменьшают выбросы, снижают нагрузку на угольную генерацию и дают свет и тепло даже самым отдаленным поселкам. В сочетании с новыми технологиями хранения энергии они способны обеспечить стабильное и надежное энергоснабжение, вне зависимости от времени суток и погодных условий. Казахстан — страна огромных просторов, яркого солнца и сильного ветра. Это природное богатство можно и нужно использовать! Достаточно смелости и решимости, чтобы модернизировать энергетику, привлечь инвестиции и внедрить передовые технологии. Вопрос не в том, нужно ли делать ставку на чистую энергетику, а в том, кто сделает это быстрее. Казахстан может не просто догонять мировые тренды, а стать их лидером. Будущее начинается сейчас, и оно должно быть зеленым!

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Доля ВИЭ в Казахстане к 2025 году достигнет 6% <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/157790?lang=ru>
- 2 2024 год в ВИЭ: ключевые проекты и достижения Казахстана в области зеленой энергетики . Информационный портал GOV.kz
- 3 ВИЭ в Казахстане: путь к углеродной нейтральности <https://qazaqgreen.com/news/kazakhstan/1798/>
- 4 Об утверждении Правил осуществления мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии и реализацией планируемых объектов по использованию возобновляемых источников энергии <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010455>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ГЛУБОКИЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ТАЛГАТ Г. Т.

преподаватель, Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар

ГЕРКЛОЧ А. С., ЛЕНЧИН К. Л.

студент, Павлодарский технологический колледж, г. Павлодар

Искусственный интеллект (ИИ) продолжает развиваться и внедряться в различные отрасли экономики, включая кабельную промышленность. Эта отрасль, играющая ключевую роль в обеспечении электричеством, телекоммуникациями и другими

важнейшими услугами, также сталкивается с необходимостью повышения производительности, улучшения качества продукции и снижения затрат. Искусственный интеллект, с его возможностями обработки больших данных, автоматизации процессов и оптимизации операций, является мощным инструментом, способным существенно изменить этот сектор. В данном эссе будет рассмотрен текущий статус внедрения ИИ в кабельную промышленность, его влияние на производство, а также перспективы и вызовы, с которыми сталкивается отрасль.

Одной из самых заметных областей применения ИИ в кабельной промышленности является оптимизация производственных процессов. Кабельное производство – это сложный многоэтапный процесс, включающий в себя изготовление проводников, изоляцию, экранирование, а также последующую проверку качества продукции. ИИ помогает в автоматизации этих процессов, что позволяет значительно повысить эффективность и сократить время на производство.

Алгоритмы машинного обучения и искусственные нейронные сети могут анализировать данные с различных этапов производства, выявляя узкие места, снижая уровень дефектов и улучшая планирование работы оборудования. Например, ИИ может предсказывать возможные поломки машин, что позволяет минимизировать время простоя и повысить производительность.

Качество кабелей имеет решающее значение для их долговечности и функциональности. Искусственный интеллект используется для мониторинга качества продукции на каждом этапе производства, начиная от контроля за составом материалов и заканчивая финальной проверкой готовых изделий.

Современные системы ИИ могут автоматически выявлять дефекты в процессе производства, такие как неправильное натяжение проводников или недостатки в изоляции. Использование компьютерного зрения и алгоритмов обработки изображений позволяет улучшить качество контроля и выявлять дефекты, которые могли бы быть пропущены человеческим глазом. Это значительно повышает общий уровень качества выпускаемой продукции и снижает количество возвратов и ремонтов.

Искусственный интеллект играет важную роль в управлении логистикой и цепочками поставок в кабельной промышленности. Он помогает анализировать и предсказывать потребности в материалах, а также оптимизировать процессы закупок и поставок.

Модели ИИ могут анализировать исторические данные, прогнозируя спрос на различные виды кабелей в зависимости от сезонных колебаний или экономической ситуации. Это помогает производителям оптимизировать запасы сырья, минимизируя излишки и недостатки, что, в свою очередь, снижает издержки и повышает общую эффективность.

ИИ также используется для предсказания и планирования технического обслуживания оборудования. Алгоритмы прогнозирования могут предсказать возможные неисправности в машинах, что позволяет избежать неожиданных поломок и снизить время простоя. Системы предиктивной аналитики на базе ИИ могут отслеживать состояние машин и оборудования, а затем автоматически инициировать техническое обслуживание или заменить компоненты до того, как возникнут серьезные проблемы.

Автоматизация процессов и оптимизация операций с использованием ИИ позволяют значительно увеличить производительность. Меньше времени тратится на выполнение рутинных задач, а также сокращаются человеческие ошибки, что ведет к более стабильному производственному процессу.

Благодаря автоматизации и оптимизации процессов производства, а также улучшению логистики и управления запасами, кабельные компании могут значительно снизить операционные затраты. ИИ также помогает сократить количество дефектов, что в свою очередь снижает расходы на устранение брака и повышает общий доход.

Использование ИИ в процессе контроля качества позволяет улучшить точность обнаружения дефектов и повысить надежность конечной продукции. Это способствует увеличению доверия со стороны потребителей и улучшению репутации компаний.

ИИ позволяет кабельным компаниям более гибко реагировать на изменения в рыночных условиях, быстро адаптируя производство к новым требованиям и стандартам. Это особенно важно в условиях динамичных рынков и постоянно меняющихся технологий.

Внедрение ИИ требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и обучение персонала. Для малых и средних предприятий кабельной промышленности эти затраты могут стать значительным препятствием для внедрения новых технологий. Однако, с течением времени, рост производительности и снижение операционных затрат оправдывают эти первоначальные вложения.

Для успешного внедрения ИИ в кабельную промышленность требуется обучение сотрудников, что также связано с дополнительными затратами. К тому же существует риск нехватки квалифицированных специалистов в области ИТ и ИИ, что может замедлить внедрение новых технологий.

С развитием ИИ также возникают проблемы с безопасностью данных. Кабельные компании, работающие с большими объемами информации, должны обеспечить защиту своих данных и предотвратить их утечку. Интеграция ИИ в процессы производства требует разработки дополнительных мер безопасности.

Использование ИИ также поднимает вопросы, связанные с этическими и правовыми аспектами. Например, как обеспечить справедливость и прозрачность алгоритмов, которые принимают решения в процессе производства и контроля качества? Как регулируются права на интеллектуальную собственность, когда ИИ генерирует инновации или усовершенствования?

ИИ в кабельной промышленности имеет огромный потенциал для дальнейшего развития. В будущем можно ожидать следующих тенденций:

Использование Интернета вещей (IoT): Кабельные производства будут интегрировать IoT-системы для улучшения мониторинга состояния оборудования в реальном времени.

Продвинутое машинное обучение: Внедрение более сложных алгоритмов для предсказания спроса и оптимизации производственных процессов.

Автономные производства: Возможность создания полностью автоматизированных фабрик с минимальным вмешательством человека.

Искусственный интеллект в кабельной промышленности представляет собой важный шаг в сторону повышения эффективности и конкурентоспособности. Несмотря на вызовы, связанные с его внедрением, преимущества, такие как повышение качества продукции, снижение затрат и увеличение производительности, делают этот процесс неизбежным. В будущем, с развитием технологий, ИИ будет играть еще более важную роль, помогая кабельным компаниям адаптироваться к меняющимся рыночным условиям и улучшать производственные процессы.

Помимо основных областей применения, таких как оптимизация производства, повышение качества продукции и управление цепочками поставок, существуют еще несколько ключевых

аспектов, которые заслуживают внимания в контексте внедрения искусственного интеллекта в кабельную промышленность.

ИИ способен существенно ускорить процессы разработки новых материалов для кабелей и улучшения их характеристик. Используя алгоритмы глубокого обучения, можно анализировать различные комбинации материалов и предсказать их физико-химические свойства, что может привести к созданию более эффективных и долговечных кабелей. К примеру, ИИ может помочь в поиске оптимальных составов для проводников с минимальными потерями энергии, что важно для энергоэффективности и устойчивости кабелей в различных условиях эксплуатации.

Кроме того, ИИ может сыграть ключевую роль в разработке новых технологий производства, таких как 3D-печать кабелей, где машинное обучение поможет оптимизировать конструкцию и характеристики продукции, чтобы достичь высокой степени кастомизации и производительности.

Кабельная промышленность, как и многие другие отрасли, сталкивается с растущими требованиями по сокращению воздействия на окружающую среду. Использование ИИ может способствовать снижению отходов, улучшению энергоэффективности и оптимизации использования сырья.

Алгоритмы ИИ могут помочь в мониторинге и минимизации производственных отходов путем точного прогнозирования объемов материалов, необходимых для производства, а также в оптимизации процессов переработки. Внедрение «зеленых» технологий на базе ИИ, таких как оптимизация производства с учетом энергопотребления, также позволит компаниям сокращать углеродный след и повышать свою устойчивость в условиях изменений климата.

С помощью ИИ кабельные компании могут предлагать индивидуальные решения для своих клиентов, адаптируя продукцию под специфические нужды. Использование анализа больших данных и машинного обучения позволяет строить прогнозы относительно предпочтений потребителей, на основе которых разрабатываются новые типы кабелей с необходимыми характеристиками.

Для таких секторов, как энергетика, телекоммуникации, автомобильная промышленность и другие, где требования к кабельной продукции могут значительно различаться, внедрение ИИ поможет предлагать решения, которые идеально соответствуют

запросам клиентов, будь то по характеристикам прочности, гибкости или устойчивости к внешним воздействиям.

В последние годы наблюдается активная интеграция кабельных систем в цифровые и «умные» сети, такие как smart-энергетические сети (smart grids). Искусственный интеллект является основой для эффективного функционирования этих систем. Кабельные сети могут быть подключены к системам управления, которые используют ИИ для анализа в реальном времени состояния сети, предсказания ее нагрузки и выявления потенциальных сбоев.

С помощью ИИ можно значительно улучшить управление такими сетями, повысив их надежность и эффективность. В условиях глобальных вызовов, таких как повышение спроса на электроэнергию или изменения климата, ИИ позволяет повысить гибкость кабельных систем и сделать их более устойчивыми.

ИИ также имеет потенциал в области стратегического управления и принятия решений на уровне компании. Анализ больших данных, собранных в процессе производства и эксплуатации кабелей, позволяет выявлять долгосрочные тенденции на рынке, а также оценивать риски и возможности.

Модели ИИ могут помочь руководителям в принятии более обоснованных решений относительно диверсификации производства, расширения ассортимента и выхода на новые рынки. Кроме того, системы на основе ИИ могут проводить анализ рисков, таких как изменения в законодательстве, колебания цен на сырье и другие внешние факторы, влияющие на кабельную промышленность.

ИИ имеет потенциал не только для оптимизации текущих бизнес-процессов, но и для создания новых бизнес-моделей в кабельной промышленности. В частности, можно ожидать, что с развитием технологий искусственного интеллекта будут появляться следующие новые направления:

С использованием ИИ можно предложить услуги, связанные с мониторингом и техническим обслуживанием кабелей на основе подписки, где клиент оплачивает только фактическое использование кабелей или их обслуживание. Системы на основе ИИ могут автоматически отслеживать состояние кабелей и предсказывать, когда им требуется обслуживание или замена.

Использование чат-ботов и виртуальных помощников на базе ИИ для поддержки клиентов, принятия заказов и консультирования по продуктам. Эти решения могут помочь существенно улучшить

взаимодействие с клиентами, предлагая им персонализированные рекомендации и решая проблемы с минимальными затратами на персонал.

Внедрение принципов гибкого производства на базе ИИ, где заводы могут производить разнообразные виды кабелей по запросу, с адаптацией производственного процесса под конкретные требования клиентов. Это откроет новые возможности для быстрого реагирования на изменения рынка и предоставления кастомизированных решений.

ИИ может быть интегрирован с технологиями блокчейн для создания прозрачных и безопасных цепочек поставок. Это обеспечит полный контроль над происхождением материалов, сокращение времени на проверку подлинности и повышение доверия со стороны клиентов.

Искусственный интеллект является важным катализатором для трансформации кабельной промышленности, предлагая не только новые возможности для повышения эффективности производства и качества продукции, но и для создания инновационных бизнес-моделей. Несмотря на наличие вызовов, таких как высокие первоначальные инвестиции и потребность в квалифицированных кадрах, внедрение ИИ уже оказывает глубокое влияние на отрасль и продолжит открывать новые горизонты. В будущем искусственный интеллект в кабельной промышленности будет не просто инструментом для улучшения текущих процессов, но и фактором, способствующим созданию более устойчивых и гибких производств, что поможет адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка и требованиям потребителей.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бушуев В. В. Интеллектуальное (когнитивное) прогнозирование и управление в энергетике // В кн.: Системные исследования в энергетике: методология и результаты / Под ред. А.А. Макарова и Н.И. Воропая. М.: ИНЭИ РАН.2018. С. 102-112.

2 Искусственный интеллект в сфере энергетики [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://stylishbag.ru/5-foto/proekty-v-sfereenergetiki-81-foto/>. – Дата доступа: 08.10.2023.

3 Искусственный интеллект: между мифом и реальностью. Режим доступа: <https://ru.unesco.org/courier/2018-3/iskusstvennyy-intellekt-mezhdu-mifom-i-realnostyu> (дата обращения: 14.12.2021).

4 Использование искусственного интеллекта в энергетике: технологии и перспективы [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://tmr-power.com/stati/ispolsovanie-ai-v-energetike/>. – Дата доступа: 08.10.2023.

4 Любарский Ю. Я. Оперативный диспетчерский анализ нештатных ситуаций в электрических сетях промышленных предприятий – компьютерная поддержка на основе технологии экспертных систем // Промышленная энергетика. 2017. №9. С. 2- 6.

5 Массель Л. В. Применение онтологического, когнитивного и событийного моделирования для анализа развития и последствий чрезвычайных ситуаций в энергетике // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. №2. 2010. С. 34-43.

6 Массель Л. В., Массель А. Г. Интеллектуальные вычисления в исследованиях направлений развития энергетики // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 321. № 5. Управление, вычислительная техника и информатика. С. 135-141.

7 Самая многообещающая технология. Чем вызвано всеобщее помешательство на машинном обучении? Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php_\(Machine_Learning\)](https://www.tadviser.ru/index.php_(Machine_Learning)) (дата обращения: 13.12. 2021).

8 Финн В. К. Чертова дюжина искусственного интеллекта. Режим доступа: <https://stimul.online/articles/science-and-technology/chertova-dyuzhina-idealnogointellekta-beseda-pervaya-/> (дата обращения: 13.12. 2021).

9 Хорошевский В. Ф. Семантические технологии: ожидания и тренды // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2012). Материалы II Международной научно-технической конференции. БГУИР. Минск. 2012. С.143-158.

10 Хренников А. Ю., Любарский Ю. А. Использование элементов искусственного интеллекта: компьютерная поддержка оперативных решений в интеллектуальных энергетических сетях. М.: Литрес. 2021. 140 с.

Секция 2

**Автоматтандыру және телекоммуникацияның дамуы
Развитие автоматизации и телекоммуникации****АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РОБОТЫ – СТАНКИ
С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ (ЧПУ)**

КОЗЯРСКАЯ М. В.

методист, преподаватель специальных дисциплин,
Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу

БАРАНОВ Я. Ю.

студент, Аксуский колледж черной металлургии, г. Аксу

Аксуский колледж черной металлургии, основанный в 1963 году, стал одним из важнейших образовательных учреждений для подготовки квалифицированных рабочих кадров в металлургической отрасли города Аксу. В 1967 году был введен в эксплуатацию комплекс профтехучилища, и в первый год работы колледж предоставлял обучение по строительным профессиям, которые были необходимы для продолжения строительства завода. С течением времени статус учебного заведения менялся, но оно всегда оставалось ключевым звеном в системе подготовки специалистов для металлургической отрасли.

Сегодня колледж носит название КГП на ПХВ «Аксуский колледж черной металлургии» и продолжает выполнять свою миссию – предоставлять качественные образовательные услуги в сфере технического и профессионального образования, с учетом потребностей и перспектив развития Республики Казахстан.

Колледж готовит специалистов по таким направлениям, как металлургия черных металлов, сварочное дело, токарное дело, обогащение полезных ископаемых, техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, а также эксплуатация и обслуживание машин и оборудования.

Особое значение колледж имеет в контексте тесного сотрудничества с Аксуским заводом ферросплавов (АО ТНК «Казхром») – одним из крупнейших производителей ферросплавов в мире, где ежегодно выпускается более 1 млн тонн продукции, экспортируемой в страны дальнего зарубежья. Завод является основным партнером колледжа, предоставляя студентам возможность проходить производственную практику на своем

предприятии. Также в рамках социального партнерства между колледжем и заводом введена оплата за производственную практику, что добавляет значительную ценность обучению.

За годы своего существования колледж подготовил более 18 тысяч высококвалифицированных специалистов, которые вносят значительный вклад в развитие металлургической отрасли страны.

Действительно, на крупных предприятиях, таких как Аксуский завод ферросплавов, оборудование и приборы являются ключевыми компонентами для эффективного производства, и со временем они могут подвергаться износу. В таких условиях важную роль играет специалист – токарь, который, как творческий мастер, способен восстановить или создать детали, которые соответствуют нужным техническим требованиям. Благодаря высокому уровню мастерства и точности, токарь может с высокой точностью выполнить токарную и фрезерную обработку, восстановить изношенные детали или изготовить новые, что способствует бесперебойной работе всего оборудования завода.

На базе Аксуского колледжа черной металлургии для подготовки таких специалистов созданы все необходимые условия. Площадка «ЖасМаман» и токарный цех оснащены новыми автоматизированными станками, которые позволяют студентам получать практические навыки работы на самых современных устройствах. В этих цехах обучают не только основам токарного дела, но и работе на станках с ЧПУ, что позволяет студентам освоить самые передовые технологии обработки металлов.

Токарное дело (по видам) – это одна из востребованных специальностей, на которой студенты колледжа получают навыки, необходимые для работы на различных станках. Обучение включает в себя как теоретические знания, так и обширную практическую подготовку, что позволяет выпускникам колледжа быть готовыми к выполнению сложных задач, связанных с ремонтом и изготовлением деталей для металлургического производства.

Благодаря таким образовательным возможностям, студенты колледжа могут не только освоить ключевые аспекты обработки металлов, но и внести свой вклад в развитие производства на Аксуском заводе ферросплавов, обеспечивая его надежную работу и продление срока службы оборудования.

Автоматизация – это важный процесс, который позволяет повысить эффективность производства, уменьшив необходимость в ручном труде, а также улучшив точность и качество работы. В

контексте токарных работ, автоматизация играет ключевую роль в улучшении производственных процессов и оптимизации работы станков.

Автоматизация токарных работ позволяет использовать специализированные устройства и системы управления для повышения точности, качества и скорости обработки металлических деталей. Это снижает зависимость от человеческого фактора, уменьшает количество ошибок и способствует ускорению процесса производства. В результате снижается время изготовления деталей, что положительно влияет на общую производительность и себестоимость продукции.

Для автоматизации обработки металлических изделий и заготовок используется множество типов станков, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества в зависимости от производственных задач:

Токарные станки – предназначены для обработки круглых заготовок, создание симметричных деталей. Эти станки могут быть оснащены автоматическими системами подачи и смены инструментов, что значительно увеличивает производительность.

Фрезерные станки – используются для обработки плоских и сложных поверхностей. Они могут быть как ручными, так и автоматическими, оснащены системами ЧПУ для точности и универсальности.

Шлифовальные станки – предназначены для обработки деталей с высокой точностью, чтобы достичь нужного уровня шероховатости и точности размеров.

Расточные станки – используются для точной обработки отверстий в деталях с большими размерами, также могут быть оснащены автоматическими системами для ускорения процесса.

Сверлильные станки – применяются для создания отверстий в заготовках, с возможностью автоматической подачи инструмента и заготовки.

Станки с ЧПУ (числовым программным управлением) – самые высокотехнологичные устройства, которые могут автоматически выполнять сложные операции с высокой точностью, управляться программным обеспечением для создания сложных геометрических форм и минимизации ошибок.

Токарные автоматы – это специализированные машины, которые автоматически выполняют операции токарной обработки, включая подачу заготовок, смену инструмента и регулировку

параметров работы. Они могут быть полностью автоматизированы для выполнения различных операций, таких как точение, нарезание резьбы и другие. Это повышает производительность и точность, снижая потребность в постоянном наблюдении оператора и позволяя выполнять большие объемы работы с минимальными затратами времени.

Автоматизация токарных работ и других процессов обработки металлов играет ключевую роль в современном производстве, способствуя улучшению качества продукции, сокращению затрат и повышению общей эффективности производства.[3,с 25]

Станки с ЧПУ (числовым программным управлением) – это автоматизированные станки-роботы, которые могут производить операции по заданной программе без непосредственного участия человека. В Аксуском колледже чёрной металлургии основана площадка «ЖасМаман» в производственных мастерских, где установлены современные станки с ЧПУ для обучения студентов на практике, развивая их навыки в области программирования, эксплуатации и настройки таких устройств, так же для подготовки студентов в участии на конкурсах профессионального мастерства регионального, республиканского и международного значения Worldskills. Наш колледж сотрудничает с Аксуским заводом ферросплавов (АЗФ), используя наши материальные базы и практикуя. В колледже есть производственные мастерские и лаборатории, где студенты проходят практику и совершенствуют свои навыки. Лаборатории металлообработки являются этапом подготовки токарей: Токарное дело (по видам), токарь, фрезеровщик. В связи с автоматизацией и модернизацией оборудования, в наших лабораториях установлены современные станки:

1. Плазменный станок с ЧПУ;
2. Токарно-сверлильно-фрезерный станок DMG 635e с ЧПУ;
3. Токарный станок CTX 310 Ecoline с ЧПУ, а также электронный полуавтоматический фрезерный станок;
4. Электронный полуавтоматический фрезерный станок.

Токарный станок с числовым программным управлением (ЧПУ) — это оборудование, предназначенное для обработки деталей вращательного типа. Он используется в различных отраслях, таких как машиностроение, автомобилестроение и производство деталей для электроники.

Для чего нужен токарный станок с ЧПУ:

1. Обработка деталей: Позволяет выполнять операции по точению, нарезанию резьбы и шлифованию.
2. Высокая производительность: Автоматизация процессов позволяет значительно увеличить скорость обработки.
3. Точность: Обеспечивает высокую точность и повторяемость при обработке одной детали или в серийном производстве.
4. Гибкость: Может использоваться для обработки различных материалов — от металлов до пластиков.

Электронный полуавтоматический фрезерный станок — это машина для обработки материалов (металлов, пластиков, дерева и т.д.) путем срезания стружки с помощью вращающейся фрезы. «Электронный» означает, что станок приводится в движение электрическим двигателем, а не, например, механическим приводом. «Полуавтоматический» означает, что некоторые операции выполняются автоматически, но оператор все еще должен управлять некоторыми процессами вручную.

В отличие от полностью автоматических станков с ЧПУ (числовым программным управлением), где все параметры задаются программой, и станок работает без вмешательства человека, полуавтоматический станок требует большего участия оператора. [1, с 25]

На практических занятиях студенты составляют программы в 3D-компасе на компьютере по чертежу, где воочию видят, как правильно получить ту или иную деталь. Для этого происходит создание программы через (CAD-CAM).

Код для станков с ЧПУ пишут на языке программирования G-code. Это относительно общий стандарт для всех станков с ЧПУ. Язык G-code так называется потому, что в нём почти все команды начинаются с буквы G, за которой идут числа — команды для станка. Ещё есть буква M — она используется для обозначения дополнительных кодов и O — для подпрограмм.

Программирование станков с ЧПУ

Если мы заглянем в код, то увидим такое:

N1 G17 G20 G34 G40

N2 T1 M16

N3 S8600 M2

N4 G54

N5 M8

...

N-код отвечает за номер строки — они могут пригодиться, если нам нужно перепрыгнуть на какую-то определённую строку или пропустить часть команд. M отвечают за детали, например, команда N3 S8600 M2 означает, что нужно раскрутить рабочий шпиндель (за него отвечает M2) до скорости 8600 оборотов в минуту (команда S8600).

Так команда за командой станок выполняет определённые действия, и на выходе получается нужная нам деталь. Пример программы, выполнения детали на станка с ЧПУ. [2, с 55]

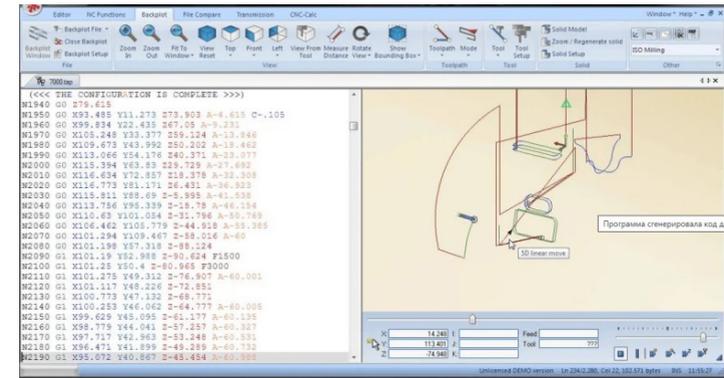


Рисунок 1 – Пример программы

На рисунке снизу показана 3D модель выполненной детали по вышеуказанной программе.

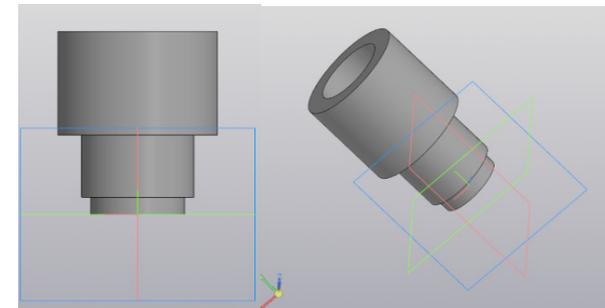


Рисунок 2 – 3D модель

В наш век новых технологий современная промышленная автоматика и инновации в автоматизации сферы услуг становится

все шире и распространяется и в машиностроение, куда именно относится токарное дело.

Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) на базе Аксуского колледжа чёрной металлургии могут быть использованы для различных целей, включая: обучение и подготовка специалистов: Колледж может использовать станки ЧПУ для обучения студентов на практике, развивая их навыки в области программирования, эксплуатации и настройки таких устройств. Это может включать обработку различных материалов, таких как металл, пластик, дерево.

Производственная деятельность: Станки ЧПУ позволяют выполнять высокоточные операции по изготовлению деталей для металлургической отрасли. Это может быть важно для создания компонентов, используемых в производственных процессах, а также для малого и среднего производства.

Исследования и разработки: Колледж может использовать ЧПУ станки для проведения научных исследований и разработки новых технологий и методик обработки материалов, что может повлиять на повышение качества продукции в металлургической отрасли.

Сотрудничество с предприятиями: Колледж может наладить сотрудничество с местными предприятиями, предоставляя им услуги по производству деталей или разработке новых технологий, а также осуществлять ремонт и обслуживание оборудования.

Инновационные проекты: применение станков ЧПУ также открывает возможности для разработки инновационных решений в сфере металлургии, таких как создание новых материалов или улучшение существующих технологий обработки.

Применение станков ЧПУ на базе колледжа чёрной металлургии способствует развитию как учебного процесса, так и непосредственной связи с индустрией, обеспечивая кадры для региона и улучшая производственные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Александров В. В. Программирование станков с ЧПУ. — М.: Машиностроение, 2018.
- 2 Жуков А. П. Числовое программное управление в машиностроении. — Екатеринбург: Уральский рабочий, 2019.
- 3 Кузнецов И. Н. Основы металлообработки: токарные и фрезерные работы. — Новосибирск: Сибирское издательство, 2020.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕДРЕНИЯ АСКУЭ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ

КОКАЕВА С. О.

магистр, преподаватель специальных дисциплин,
Экибастузский горно-технический колледж
имени К. Пшенбаева, г. Экибастуз
ДОМОЖИЛОВА К. Е., САВЧЕНКО А. С.
студенты, Экибастузский горно-технический
колледж имени К. Пшенбаева, г. Экибастуз

В данный период времени происходит глобальный экономический кризис, который оказывает негативное влияние на развитие электроэнергетики. Выражено это, в первую очередь, в резком сокращении инвестиций в разработки и модернизацию сетей электроэнергии т.к. происходит неизбежное старение электрических сетей, увеличивается число аварий на объектах электросетевого хозяйства, их ремонт, а также отказы оборудования. Все это оказывает прямое действие на режим работы сетей, делая его неоптимальным, а также увеличивает объем технических потерь. Энергетические компании получают экономический ущерб, т. к. старение оборудования касается и средств измерения электроэнергии. Пункты коммерческого учета не соответствуют требованиям [1, с. 57].

АСКУЭ – это многофункциональный технологический комплекс, состоящий из устройств измерения объемов потребляемой электроэнергии, контроля параметров электрических сетей, модулей сбора, обработки и передачи измерительных данных.

Основная задача АСКУЭ – производить точные измерения потребляемой и передаваемой электрической энергии. Помимо этой основной задачи, АСКУЭ обладает дополнительными возможностями. Например, учитывать дневные, ночные и другие различные тарифы, имеет возможность хранить полученные измерения длительное время и предоставлять доступ в любое время. Также стоит отметить присутствие возможности анализа потребляемой/передаваемой электроэнергии. Все это способствует развитию цифровой энергетики в нашей стране [2, с. 29].

На данный момент АСКУЭ является самой точной измерительной системой, используемой в электроэнергетике. Помимо основных своих функций система АСКУЭ может определять места, в которых предположительно происходит хищение электроэнергии,

выполнять анализ потребления электроэнергии каждым объектом и на основании данного анализа выполнять планирование различных действий. Данная система позволяет разрешать конфликты между потребителями и электроснабжающими компаниями на основании точно полученных измерений, а также сокращать экономические расходы на оплату электроэнергии всех групп потребителей. В первую очередь, это предприятия государственного сектора.

Основная цель данного проекта состоит в том, чтобы провести анализ внедрение автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ) в многоквартирном доме [3, с. 76].

Объектом исследования стали данные о потреблении электроэнергии и начислении общедомовых нужд после того, как специалисты установили систему АСКУЭ в многоквартирном доме Республики Казахстан: город Экибастуз улица Машхур Жусупа, дом 40Г. Этот дом находится на балансе энергосбытовой организации ТОО «Горэлектросеть» города Экибастуз.

Предметом исследования являются результаты внедрения АСКУЭ в многоквартирный дом.

Цель работы: изучение способов снижения коммерческих потерь ресурсоснабжающих организаций и обеспечение оплаты только фактически потреблённого объёма электроэнергии.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть преимущества системы учета электроэнергии в многоквартирных домах (МКД).
2. Провести исследование эффективности и целесообразности внедрения системы АСКУЭ в МКД.
3. Проанализировать потребление электроэнергии и начисление общедомовых нужд абонентам МКД по адресу: город Экибастуз улица Машхур Жусупа, дом 40Г. Также необходимо провести сравнительный анализ «До» и «После» внедрения этой системы.
4. Оценить экономическую эффективность внедрения АСКУЭ.

В рамках программы инвестирования в внедрение автоматизированной системы учета коммерческой электроэнергии (АСКУЭ) в жилых домах Республики Казахстан были выполнены работы по замене и установке более современных приборов учета.

В нашем случае многоквартирный дом, по улице Машхур Жусупа, дом 40Г, управляется собственниками помещений, а также если способ управления не выбран или выбранный способ не реализован, потребители оплачивают коммунальные услуги

по электроснабжению, предоставленные в жилом помещении, и коммунальные услуги, потреблённые при содержании общего имущества в многоквартирном доме (общедомовые нужды).

$$P = T * V$$

Формула 1 – Размер платы за коммунальную услугу по электроснабжению

где T - тариф за потреблённую электроэнергию (в тенге);
V - объём (количество) потреблённой за расчётный период электроэнергии в жилом помещении (кВт*час).

Объём потреблённой за расчётный период коммунальной услуги по электроснабжению, предоставленной потребителю, проживающему в жилом помещении, определяется по показаниям прибора учёта за этот период. Это возможно, если в квартире установлен индивидуальный или общий (квартирный) прибор учёта, и если потребитель своевременно передал показания прибора учёта.

$$P_i^{ОДН} = V_i^{ОДН} * T^{КР}$$

Формула 2 – Размер платы за коммунальную услугу электроснабжения на общедомовые нужды

где $V_i^{ОДН}$ – объём электроэнергии, предоставленный за расчётный период на общедомовые нужды;

$T^{КР}$ – тариф на электроэнергию, установленный в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Если в доме установлен общедомовой прибор учёта (ОДПУ), то объём электроэнергии, предоставленный за расчётный период на ОДН, приходящийся на каждое жилое или нежилое помещение, рассчитывается по формуле:

$$V_i^{ОДН.2} = (V^Д - \sum V_u^{НЕЖ} - \sum V_v^{ЖИЛ.Н} - \sum V_w^{ЖИЛ.П} - \sum V^{КР}) * (S_i/S^{Об})$$

Формула 3 – Объём электроэнергии, предоставленный за расчётный период на ОДН

где $V^Д$ – объём коммунального ресурса, который был потреблён за расчётный период в многоквартирном доме. Этот объём определяется по показаниям общедомового прибора учёта;

$V_u^{НЕЖ}$ – объём коммунального ресурса, потреблённый за расчётный период в определённом нежилом помещении;

$V_v^{ЖИЛ:Н}$ – объём коммунального ресурса, потреблённый за расчётный период в конкретном жилом помещении (квартире), которое не оснащено индивидуальным или общим (квартирным) прибором учёта;

$V_w^{ЖИЛ:П}$ – объём коммунального ресурса, потреблённый за расчётный период в конкретной квартире, которая оснащена индивидуальным или общим (квартирным) прибором учёта. Этот объём определяется по показаниям прибора учёта;

$V^{кр}$ – объём соответствующего вида коммунального ресурса (такой как электрическая энергия или газ), который был использован исполнителем при производстве коммунальной услуги по отоплению и горячему водоснабжению в течение расчётного периода. Этот объём также был использован исполнителем для предоставления потребителям коммунальной услуги по электроснабжению и газоснабжению;

S_i – общая площадь определённого жилого помещения (квартиры) или нежилого помещения в многоквартирном доме;

$S^{об}$ – общая площадь всех жилых помещений (квартир) и нежилых помещений в многоквартирном доме.

Пример расчёта платы за ОДН по жилому помещению в многоквартирном доме с общедомовым прибором учёта (ОДПУ).

Предположим, что в многоквартирном доме установлен общедомовой прибор учёта электроэнергии (ОДПУ). За расчётный период объём потребления электроэнергии по этому прибору составил $V^Д = 12000$ кВт*ч.

Из них:

$V_u^{НЕЖ} = 1000$ кВт*ч — потребление электроэнергии на общедомовые нужды (ОДН);

$V_v^{ЖИЛ:Н} = 4000$ кВт*ч — потребление электроэнергии в местах общего пользования (МОП);

$V_w^{ЖИЛ:П} = 5000$ кВт*ч — потребление электроэнергии жильцами квартир.

$T^{кр}$ Площадь квартиры, для которой рассчитывается плата за ОДН, составляет $S_i = 60$ кв. м, а общая площадь всех квартир в доме $S^{об} = 2400$ кв. м. Тариф на электроэнергию составляет = 24,26 тг/кВт*ч.

$$V_i^{ОДН} = (12000 - 1000 - 4000 - 5000) * (60 / 2400) * 24,26 = 1213 \text{ тг.}$$

Формула 4 – Расчёт платы за ОДН

Таким образом, независимо от того, сколько электроэнергии было потреблено в квартире, плата за ОДН составит 1213 тенге. Например, если потребление по индивидуальному прибору учёта составило 250 кВт, то совокупный платёж за электроэнергию будет равен:

$$250 * 24,26 + 1213 = 7278 \text{ тг.}$$

Если же потребитель отсутствовал в расчётном периоде, то совокупный платёж составит:

$$0 * 24,26 + 1213 = 1213 \text{ тг.}$$

Многоквартирный дом по адресу: РК, г. Экибастуз, ул. Машхур Жусупа, д 40Г. имеют

18 точек учета физических лиц (на примере 1 подъезда). Сравнительная характеристика потребления будет складываться из периода, до и после установки системы АСКУЭ.

Периодом для анализа потребления электроэнергии, нами выбран с 01.09.2023 по 31.05.2024 года.

Анализ потребления

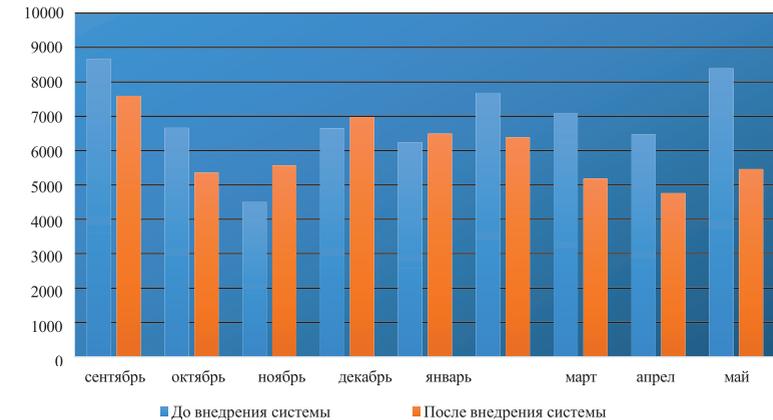


Рисунок 1 – Анализ потребления электроэнергии многоквартирного дома по адресу: улица Машхур Жусупа, дом 40Г.

Исходя из рисунка 1, можно сделать вывод, что после внедрения системы АСКУЭ (автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнергии) потребление электроэнергии в многоквартирном доме стало более равномерным и корректным.

До внедрения интеллектуальной системы коммерческого учёта электроэнергии на основе данных, предоставленных энергоснабжающей организацией, можно было наблюдать отрицательное потребление электроэнергии.

Отрицательный объём потребления электроэнергии мог быть связан с такими проблемами, как:

- безучётное потребление электроэнергии;
- несвоевременная передача данных потребителями;
- ошибки при сборе данных по фактическому потреблению электроэнергии специалистами энергоснабжающей организации.

Всё это, безусловно, влияло на правильность расчёта платы за потреблённую электроэнергию.

Энергосбережение - это разумное и эффективное использование топливно- энергетических ресурсов нашей планеты. Одна из главных задач энергосбережения - сохранение природных ресурсов Земли, которые играют ключевую роль в производстве электроэнергии. Но для обеспечения рационального использования электрической энергии недостаточно ответственности потребителей. Большое влияние на выработку и потребление электроэнергии оказывают потери. Чем больше потери, тем больше энергии необходимо производить для удовлетворения нужд целых городов.

Потери электрической энергии можно разделить на два вида: технические и коммерческие.

Технические потери возникают в результате физических процессов, происходящих при передаче электроэнергии во всех объектах электроэнергетической системы.

Коммерческие потери обусловлены погрешностью приборов учёта, хищениями электроэнергии и неверно произведённой оплатой за её потребление.

Коммерческие потери составляют большую часть общих потерь электроэнергии. По оценкам специалистов, на данный момент они могут достигать 50%.

Качественно организованный учёт потребления электроэнергии может значительно сократить коммерческие потери электроэнергии. Это, в свою очередь, способствует повышению энергосбережения.

В последнее время наблюдается постоянный рост цен на энергоресурсы, поэтому всё больше внимания уделяется разработке и внедрению мер по энергосбережению, основанных на контроле за потреблением различных энергоресурсов.

В случаях конфликтов между поставщиком и потребителем электроэнергии система АСКУЭ может помочь в их объективном решении на основе автоматизированного учёта.

Основной задачей АСКУЭ является возможность производить точные измерения потребляемой и передаваемой электрической энергии. Помимо этой основной задачи, АСКУЭ обладает дополнительными возможностями: учитывать дневные, ночные и другие тарифы, хранить полученные измерения длительное время, предоставлять доступ в любое время и анализировать потребляемую/передаваемую электроэнергию.

Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета АСКУЭ позволяет максимально автоматизировать работу по оплате за электрическую энергию. Полученный результат от автоматизации оплаты за электроэнергию позволяет увеличить объемы собранных платежей с потребителей. Положительное влияние от внедрения АСКУЭ с этой целью позволит точнее следить за оплатой по счетам, а также сократить время на данную операцию.

Таким образом, экономический эффект от внедрения автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии по данным технико-экономических расчетов, проведенными экспертами в данной области, может достигать 10-15 %.

ЛИТЕРАТУРА

1 Абдылдаев, Р. Н. Применение АСКУЭ как современного способа учета электроэнергии / Р. Н. Абдылдаев, С. Б. Кокчоева, У. Ы. Нурбек // Научные горизонты. – 2020. – № 6(34). – С. 137–145.

2 Закирова, И. Р. Внедрение автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) на объектах ЖКХ / И. Р. Закирова, Р. Р. Вилданов // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1(30). – С. 85–87.

3 Комплексный план повышения энергоэффективности Республики Казахстанна 2012-2015 годы. <http://www.kazee.kz/userfiles/ufiles/kp.pdf>. А. Тимофти // Энергетические установки и технологии. – 2019. – Т. 5. – № 4. – С. 79–83.

4 Титаренко, О. Н. Автоматизация учета электроэнергии на предприятии как элемент энергосбережения / О. Н. Титаренко, Н.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

КУСАИНОВ А. А.

м.т.н., преподаватель, Высший колледж цветной металлургии, г. Павлодар

ӘДІЛБЕКОВ Д. Н.

студент, Высший колледж цветной металлургии, г. Павлодар

Автоматизация производственных процессов является ключевым фактором для повышения эффективности, качества и конкурентоспособности современных предприятий. Токарные станки с числовым программным управлением (ЧПУ) играют важную роль в этой области, предлагая высокую точность и производительность. В этой статье мы рассмотрим, как автоматизация с использованием токарных станков с ЧПУ может улучшить производственные процессы, а также приведем примеры успешного применения этих технологий.

Токарную обработку валов в серийном производстве выполняют на станках с ЧПУ моделей 16К20Ф3, 16К20Т1.02, 1716ПФ30 и других, работающих по полуавтоматическому циклу. Оснащенные 6 - и 8 – позиционными инструментальными головками с горизонтальной осью поворота или с магазином эти станки применяют для обработки заготовок со сложным ступенчатым и криволинейным профилем, включая нарезание резьб. Наличие в головке нескольких инструментов позволяет вести многопереходную обработку поверхностей, обеспечивая устойчиво качество точности IT10 и выше. Токарный станок с ЧПУ, модели 16К20Ф3 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Токарный станок с ЧПУ, модели 16К20Ф3

Время обработки на станках с ЧПУ по сравнению со станками с ручным управлением сокращается в 1,5... 2 раза за счет сокращения вспомогательного времени и интенсификации режимов резания.

Преимущества автоматизации с использованием токарных станков с ЧПУ

1 Повышение точности и качества продукции:

– Высокая точность: Токарные станки с ЧПУ обеспечивают высокую точность обработки благодаря возможности программирования сложных траекторий и параметров резания.

– Стабильное качество: Автоматизация позволяет достичь стабильного качества продукции, уменьшая влияние человеческого фактора и снижая вероятность ошибок.

2 Увеличение производительности:

– Скорость обработки: ЧПУ станки работают на высоких скоростях, что позволяет значительно сократить время обработки деталей.

– Непрерывная работа: Автоматизация позволяет организовать непрерывное производство с минимальными простоями.

3 Снижение затрат:

– Экономия материалов: Точность обработки и оптимизация траекторий инструмента помогают снизить количество отходов и улучшить использование материалов.

– Снижение трудозатрат: Автоматизация позволяет сократить количество операторов и снизить затраты на оплату труда.

4 Гибкость производства:

– Быстрая переналадка: Токарные станки с ЧПУ позволяют быстро перенастраивать оборудование для выполнения различных

задач, что обеспечивает гибкость производства и возможность адаптации к изменениям в спросе.

– Малые партии: Возможность экономически эффективно производить малые партии продукции делает ЧПУ станки идеальными для индивидуализированных и кастомизированных заказов.

Примеры автоматизации производственных процессов с использованием токарных станков с ЧПУ

Пример 1: Автомобильная промышленность

В автомобильной промышленности высокие требования к точности и производительности делают автоматизацию с использованием ЧПУ станков особенно актуальной.

Задача: Производство коленчатых валов с высокой точностью и минимальными отклонениями.

Решение: Использование токарных станков с ЧПУ для автоматической обработки коленчатых валов, включая точение, сверление и фрезерование. Программирование станков с использованием CAD/CAM систем позволяет оптимизировать траектории инструмента и минимизировать время обработки.

Результаты:

- Повышение точности обработки до 0,01 мм.
- Увеличение производительности на 25%.
- Снижение количества бракованных деталей на 15%.

Пример 2: Авиакосмическая промышленность

В авиакосмической промышленности важна высокая точность и надежность деталей, что делает автоматизацию с использованием ЧПУ станков необходимостью.

Задача: Производство турбинных лопаток для авиационных двигателей с минимальными отклонениями и высокой прочностью.

Решение: Использование многозадачных ЧПУ станков для комплексной обработки турбинных лопаток, включая точение, фрезерование и сверление. Внедрение систем автоматического контроля качества для проверки точности и соответствия спецификациям.

Результаты:

- Повышение точности обработки до 0,005 мм.
- Увеличение производительности на 30 %.
- Снижение затрат на контроль качества на 20 %.

Пример 3: Медицинская промышленность

Производство медицинских имплантатов требует высокой точности и качества, что делает автоматизацию с использованием ЧПУ станков особенно актуальной.

Задача: Производство индивидуальных суставных протезов с высокой точностью и биосовместимостью.

Решение: Использование токарных станков с ЧПУ для автоматической обработки имплантатов по индивидуальным 3D-моделям. Программирование станков с использованием CAD/CAM систем для оптимизации траекторий и параметров резания.

Результаты:

- Повышение точности обработки до 0,002 мм.
- Увеличение производительности на 20 %.
- Снижение количества бракованных деталей на 10%.

Пример 4: Электроника

Производство компонентов для электронной промышленности требует высокой точности и минимальных отклонений, что делает автоматизацию с использованием ЧПУ станков особенно актуальной.

Задача: Производство корпусов для микрочипов с высокой точностью и минимальными отклонениями.

Решение: Использование токарных станков с ЧПУ для автоматической обработки корпусов микрочипов, включая точение и фрезерование. Программирование станков с использованием CAD/CAM систем для оптимизации траекторий и параметров резания.

Результаты:

- Повышение точности обработки до 0,001 мм.
- Увеличение производительности на 25%.
- Снижение затрат на контроль качества на 15%.

Заключение

Автоматизация производственных процессов с использованием токарных станков с ЧПУ предоставляет множество преимуществ, включая повышение точности и качества продукции, увеличение производительности, снижение затрат и гибкость производства. Примеры из различных отраслей промышленности демонстрируют успешное применение этих технологий для достижения высоких результатов. Внедрение автоматизации с использованием ЧПУ станков позволяет предприятиям оставаться конкурентоспособными и успешными в современных условиях рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1 Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие / В.И. Аверченков и др.; Под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 288 с. – (Высшее образование).

2 Производство заготовок. Листовая штамповка: Серия учебных пособий из шести книг. Книга 2/ А.С. Килов, К.А. Килов – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 182с.

3 Автоматизированное проектирование в системе Спрут: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» для студентов специальности 220300/Р.Г. Соколов – Б.: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 63 с.

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНЕ 65 ЖЫЛ. ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІНДЕ ЖОҒАРЫ БІЛІКТІ КАДРЛЫҚ ӘЛЕУЕТІНІҢ ДАМУЫ

МУСТАФИНА Р. М.

т.ғ.к., профессор, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

МУСЕКЕНОВА Г. О.

т.ғ.м, аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ЖУМАЛИН Б. К.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Жоғары оқу орнының қызметі экономика еңбек нарығының қажеттіліктеріне жауап беретін мамандармен қамтамасыз ету мәселесін шешуге ғана емес, сонымен қатар технологиялық процесті жетілдіру, кәсіпорындар жұмысының тиімділігін арттыру және энергия тиімділігі мен энергия үнемдеуді қамтамасыз ету үшін өндіріске инновацияларды енгізу бойынша өндіріс проблемаларын шешуге бағытталған. Осы міндеттерді шешу үшін университет (институт) профессор-оқытушылар құрамы (ПОҚ) мен қызметкерлердің жоғары ғылыми-зерттеу әлеуетіне ие болуы қажет. Оқу үрдісіндісінің өзінде студенттерге болашақ кәсіби міндеттерін шығармашылықпен орындау дағдыларымен қатар, өндірістік міндеттердің жаңа оңтайлы шешімдерін іздеу дағдыларын қалыптастыру маңызды. Сондықтан Павлодар индустриялық институтының (ПИИ) басшылығы алғашқы жылдарынан бастап

ПОҚ ғылыми-педагогикалық біліктілігін арттыру бойынша жұмыс істеді [1, 21 б.].

Шақырылылатын ғалымдар өздерінің тұрақты және қалыптасқан жоғары оқу орындарына жиі оралуына байланысты бұл мәселелерді шешкен жоқ. Сондықтан ректораттың бастамасымен, ректор, профессоры, т.ғ.д. Ф. К. Бойко институттың ең қабілетті түлектеріне бәсекелікке тігеді, ал олар тек қана оқуда ғана емес, ғылыми жұмыста да, факультеттің қоғамдық өмірінде де өзін көрсете алатындарды. Осы талаптарға жауап беретін түлектер ғылыми-зерттеу тағылымдамаларына және мақсатты аспирантураға Мәскеуге, Ленинградқа (қазіргі кезде Санкт-Петербург), Свердловскке (қазіргі кезде Екатеринбург), Новосибирскке, Киевке, Минскке жіберілетін. Аспирантураға жіберілгендердің 90 % – дан астамы техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін диссертация қорғағаннан кейін, туған институтына орады, бұл 50-ден астам адам болатын. Осы топтың үшеуі, олар В. Ф. Говорун, И. В. Захаров, В. Ф. Хацевский кейіннен докторлық диссертацияларын қорғады.

Біз факультеттің ғылыми-педагогикалық әлеуетінің негізіне айналған және қазіргі уақытта университеттің кафедраларында жұмысын жалғастырып келетіндердің толық емес тізімін келтіреміз.

Волгин Михаил Евграфович – «Электроэнергетика» кафедрасының профессоры (университет қызметкерлерінің кәсіподақ комитетінің төрағасы, 1996–2016 жж.);

Дробинский Александр Васильевич – «Электротехника және автоматтандыру» кафедрасының профессоры (өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау деканының орынбасары, 1984–1998 жж.);

Кислов Александр Петрович – «Электротехника және автоматтандыру» кафедрасының профессоры (кафедра меңгерушісі, Энергетика факультетінің деканы, 1999–2023 жж.);

Ленков Юрий Аркадьевич – «Электро энергетика» кафедрасының профессоры (кафедра меңгерушісі, Энергетика факультетінің деканы (1985–1987 жж.); магистратура деканы, 2004–2012 жж.);

Мельников Виктор Юрьевич – «Электро энергетика» кафедрасының профессоры (Инновациялық Еуразия университеті кафедрасының меңгерушісі, 1997–2022 жж.);

Мустафина Раиса Мухаметжаровна – «Электротехника және автоматтандыру» кафедрасының профессоры (25 жылдан

астам уақыт бойы университеттің Ғылыми кеңесінің хатшысы (1991–2016 жж.); университет қызметкерлерінің кәсіподақ комитетінің төрағасы, 2016–2019 жж.; ТоУ Ардагерлер кеңесінің төрағасы, 2019 ж. –қазіргі мезетте);

Потапенко Олег Григорьевич –«Ақпараттық технологиялар» даярлау бағытының профессоры; (кафедра меңгерушісі, жж.);

Тастенов АмангельдыДыбысбекович–«Электротехника және автоматтандыру» кафедрасының профессоры (кафедра меңгерушісі, 2007–2013 жж.);

Хацевский Владимир Филатович – т.ғ.д., «Электротехника және автоматтандыру» кафедрасының профессоры (кафедра меңгерушісі; өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау деканы, 1984–2010 жж.).

Факультет ұжымының ғылыми-зерттеу әлеуетін қалыптастыруға институт базасында ұйымдастырылған және өткізілген ғылыми-практикалық конференциялар ықпал етті. ПИИ құрылған алғашқы жылдардан бастап оқытушылар студенттермен бірлесіп ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысты. 1963 жылы оқу және ғылыми жұмыс жөніндегі проректоры Федор Константинович Бойконың бастамасымен және тікелей басшылығымен индустриалды институттың алғашқы ғылыми-техникалық конференциясы өтті [2, 303 б.].

Жоғары білікті кадрлық әлеуетті қалыптастыруда шаруашылық келісімшарттық ғылыми-зерттеу жұмыстары (ҒЗЖ) маңызды рөл атқарады. Бұл ҒЗЖ экономиканың нақты секторының мәселелерін шешуге бағытталған.

ПИИ 1965 жылы «Өнеркәсіптік кәсіпорындарда жабдықты пайдалануды бақылау әдістемесі» тақырыбындағы ең алғашқы ҒЗЖ шаруашылық келісім-шарт жасалды. т.ғ.к., доцент Ф.К. Бойко әзірлеген әдістемені қолдану «Павлодарэнерго» жүйесінде және республиканың қала, облыс және басқа өңірлерінің кәсіпорындарында елеулі экономикалық әсер берді. Әдістеме Қазақ Кеңестік Социалистік Республикасының Жоғары және орта кәсіптік білім Министрлігінің жоғары бағасына ие болды және ХШЖК (КСРО-ның Халық шаруашылығының жетістіктері көрмесі) медалімен марапатталды [3, 62 б.].

1969 жылы Ф. К. Бойко «Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау» кафедрасын құрды және басқарды (1966 жылы факультетте «Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қалаларды электрмен жабдықтау» мамандығы ашылды).

Тәжірибелі, ізденімпаз ғалым-алғатартқыш Ф. К. Бойко кафедрада жақсы ғылыми-техникалық жабдықтармен зертхана-материалдық базаны құрып қана қоймай, оқу-тәрбие үрдісін қамтамасыз ететін, сонымен қатар электр тұтынуды оңтайландыру бойынша ұсыныстар жасай отырып, аймақ кәсіпорындарын электрмен жабдықтау мәселелерін шешетін факультет түлектерінің ортасынан бір бағыттас ұжымын қалыптастырады. Кафедра оқытушыларының ғылыми-зерттеу жұмыстарында шешілген негізгі мәселелер – ол, электрмен жабдықтау жүйелері мен электр энергиясын тұтынушылардың жұмыс режимдерін оңтайландыру, тиристорлық басқарумен айналымы тоқтың электр жетектерін зерттеу, электр тұтынуды оңтайландыру мақсатында облыстың әртүрлі өндірістерінің технологиялық үрдістерін бақылау құралдарын әзірлеу, бұл факультеттің ПОҚ ғылыми-зерттеу әлеуетін тұрақты дамытуға және арттыруға ықпал етті. 1970–1989 жылдар аралығында ӨКЭЖ кафедрасының оқытушылары профессор Ф. К. Бойконың ғылыми жетекшілігімен 30-ға жуық ҒЗЖ шаруашылық келісімшарттар орындады [4, 21-26 бб.].

«Электр станциялары» кафедрасында кафедра меңгерушісі, доценті, т.ғ.к. А. В. Богданның жетекшілігімен есептеу эксперименті негізінде Релелік қорғаныстың техникалық жетілдірілуін арттыру арқылы релелік қорғаныс құрылғыларын математикалық модельдеу мәселелері шешілді. «Электр станциялары» кафедрасы өткен ғасырдың 90-жылдарының ортасында ПИИ-да сапалық құрамы бойынша ең мықты ПОҚ қатарына кірді: ғылым кандидаттарының 57,1 % құрады [1, 107б.].

Нақты индустриалды институт базасында техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізген факультеттің алғашқы түлектері Сергей Николаевич Симонов (1984 ж.) және Николай Николаевич Кургузов (1986 ж.) болды. Ғылыми дәрежеге үміткерлердің диссертациялық зерттеулері кафедра меңгерушісі, доцент, т.ғ.к. А. В. Богданның жетекшілігімен «Электр станциялары» кафедрасында орындалды.

1990 жылы 4 ғылыми мамандықтар бойынша аспирантураның ашылуы (технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру; машина жасау технологиясы; өнеркәсіптік жылу энергетикасы; энергетикалық жүйелер мен кешендер), яғни ПИИ ғылыми ортада танылған ғылымдар мектептері қалыптасып, институт

республиканың ғылыми орталықтарының біріне айналғандығының дәлелі болды [1, 92б.].

Өткен ғасырдың 90-жылдарында КСРО-ның күйреуі мен экономикадағы терең дағдарыстың салдарынан туындаған қиындықтарға қарамастан, Энергетика факультетінің ғалымдары ғылыми зерттеулермен жемісті жұмысын жалғастырды. Осы жылдары 5 докторлық диссертация, сондай-ақ аспирантура түлектері мен ізденушілер техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін бірқатар диссертациялар қорғалды. Ғылым докторларының ғылыми дәрежелері Тамара Аванесовна Прозороваға (1992 ж.); Александр Владимирович Богданға (1994 ж.); Марк Яковлевич Клецельге (1998 ж.); Александр Николаевич Качановқа (1999 ж.); Александр Иванович Глазыринге (1999 ж.) берілді.

Факультет ғалымдарының екі буынының осындай табысты ғылыми-зерттеу жұмысының және оның нәтижелілігін танудың қисынды қорытындысы 2000 жылы «Технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру»; «Электротехникалық кешендер мен жүйелер, оларды басқару мен реттеуді қоса алғанда» мамандықтары бойынша кандидаттық диссертацияларды қорғау жөніндегі диссертациялық кеңестің ашылуы болды [1, 127б.].

2004–2007 оқу жылдары факультеттің аспирантурасында «Электротехникалық кешендер мен жүйелер»; «Электр станциялары мен электр энергетикалық жүйелер»; «Өнеркәсіптік жылу энергетика» ғылыми мамандықтары бойынша дайындық жүргізілді.

ПМУ-да қабылданған ПОҚ және университеттің басқа да қызметкерлерінің ғылыми-зерттеу, оқу-әдістемелік және педагогикалық қызметін жандандыруға бағытталған «Кадрлар 2006–2009» бағдарламасы қабылданғанда жоғары білікті мамандарды даярлау ісіне қуатты серпін болды. Университеттің дамуындағы осы жылдар университет ұжымының ортасынан жоғары білікті ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау дәстүрін жаңғырту жылдарына айналды, бастама университет ректоры, э.ғ.д. Е. М. Арын қолдап, іске асырылды.

«Кадрлар 2006–2009» бағдарламасымен ЖОО қызметінің тәжірибесіне енгізілгенен бастап, ғылыми дәрежеге үміткерлерді материалдық қолдау және көтермелеу жүйесі жоғары білікті кадрларды даярлау жүйесінде маңызды рөл атқарды. Ғылыми кеңестің шешімімен ғылыми дәрежеге үміткерлерді материалдық қолдау туралы ереже қабылданды, оған сәйкес С. Торайғыров

атындағы ПМУ оқытушылары мен қызметкерлері университет қаражаты есебінен ізденіс рәсімдеді. Сондай-ақ, ғылыми дәрежеге үміткерлерге жылына 2 ғылыми іссапардың жол шығындары төленді. Бұдан басқа, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы қадағалау және аттестаттау комитеті ұсынған басылымдарда ғылыми мақалаларды жариялауға қаржылық қолдау көрсетілді. Университет қаражаты есебінен университетінің «Кереку» баспасында монографиялар, диссертациялар, авторефераттар шығарылып, көбейтілді. Университет докторлық диссертацияны қорғауда 150 мың теңге және кандидаттық диссертацияны қорғауда 70 мың теңге төлем түрінде материалдық көмек көрсетті (бұл кезде ПМУ оқытушысының орташа жалақысы ғылыми дәрежесі үшін қосымша ақыны есептемегенде 20 000 теңге шегінде болды).

Университет қаражатынан ғылыми дәрежелер беру туралы диплом алғаннан кейін кандидаттарға – 2 лауазымдық жалақы, ғылым докторларына – 4 лауазымдық жалақы мөлшерінде сыйақы берілді.

Осы жылдары техника ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесін алуға арналған диссертацияны факультеттің келесі оқытушылары сәтті қорғады: В. А. Бороденко (2006 ж.); И. В. Захаров (2007 ж.); Е. В. Птицына (2007 ж.); В. Ф. Говорун (2008 ж.); Е. Н. Рыжкова (2009 ж.); К.Т. Баубеков (2010) [5, 257–258 бб.].

Техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәреже факультеттің келесі түлектеріне берілді: М. П. Воликоваға (2006 ж.); А. Д. Ижиковаға (2007 ж.); А. А. Глазыринға (2007 ж.); А. К. Жұмадиноваға (2007 ж.); А. Б. Уахитоваға (2009 ж.); О. А. Андрееваға (2009 ж.); М.Т. Токомбаевқа (2009 ж.); А. С. Стинскийге (2009 ж.); С. С. Исеновке (2009 ж.); М. Е. Ордабаевқа (2009 ж.); Ю. В. Кибартенеге (2010 ж.); Б. М.Бегентаевқа (2010 ж.); С. К. Жумажановқа (2010 ж.) [5, 258–259 бб.].

«Энергия үнемдеу және технологиялар» ғылыми-өндірістік орталығы (ҒӨО) өзін-өзі қаржыландыру шарттарымен 2009 жылы 21 сәуірде құрылды. Бұл 1994 жылы ҚР ҰҒА Шығыс бөлімшесінің Павлодар филиалының ашылуына байланысты мүмкін болды, ал ол 1996 жылы Павлодар өңірлік энергия үнемдеу орталығы болып қайта құрылды. ҒӨО өңірдің өнеркәсіптік кәсіпорындарында энергия үнемдеу және энергия тиімділігі мәселелерін шешумен белсенді айналысты. Орталықтың негізгі функциялары энергия үнемдеу және энергия тиімділігі саясатын іске асырудың құқықтық, институционалдық және қаржылық жағдайларын қамтамасыз ету

жөніндегі құжаттарды әзірлеу, іске асырылып жатқан іс-шараларға мониторинг жүргізу және олардың тиімділігін бағалау болды. Ғылыми-зерттеу орталығының қызметі факультеттің ғылыми-зерттеу жұмыстарының жандануына ықпал етті, бұл ғылыми дәрежеге үміткерлерді даярлауға оң әсер етті.

2009 жылдың 18 қыркүйегінде С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті Университеттердің Ұлы Хартиясына қол қоюдың нәтижесінде, Қазақстан 2010 жылы Болон процесінің қатысушы қатарларына енді. Бұл, өзіне орай Франция, Чехия, Португалия және басқа да Еуропа елдерінің жоғары оқу орындарымен байланыс орнатуға және бірлескен бағдарламалар жасауға мүмкіндік берді. Университет оқытушылары мен студенттері оқу, тағылымдамадан өту және халықаралық ғылыми-білім беру бағдарламаларына қатыса алу мүмкіндіктеріне ие болды. Ал, ол сәйкесінше халықаралық байланыстарды кеңейтуге мүмкіндік берді, бұл өз ретінде әсіресе ғылыми-зерттеу жұмысында маңызды болып келеді.

Алғы қатарлы, жетекші шетел университеттерінде ҚР Президентінің «Болашақ» халықаралық стипендиясының бағдарламасы бойынша оқыған факультет түлектері ерекше мақтаныш сезімін білдіреді. Осы бағдарлама бойынша факультеттің бірқатар оқытушылары алыс шет елдердің жоғары оқу орындарында ғылыми-педагогикалық тағылымдамадан өтіп, өз біліктіліктерін арттырды.

Алмас Шинтемиров 2001 жылы С. Торайғыров атындағы ПМУ, энергетика факультетін үздік бітірді; 2003 жылы техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін мерзімінен бұрын диссертация қорғады. 2005-2007 жылдары «Болашақ» халықаралық стипендиясы бойынша Ұлыбританияда (Ливерпуль университеті) оқыды, оқитудың нәтижесі диссертацияны сәтті қорғау және PhD докторы ғылыми дәрежесін беру болды (бүкіл ЕО аумағында диплом жарамды). Қазіргі уақытта профессор А. Шинтемиров, Назарбаев Университетінде (Астана қ.) жұмыс істейді.

Факультет түлегі, оқу үздігі Мират Токомбаев ПМУ аспирантурасын сәтті аяқтап, 2009 жылы Новосибир су көлігі академиясында техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін диссертациясын қорғады, конкурстық іріктеуден өтіп, ҚР Президентінің «Болашақ» халықаралық стипендиясын жеңіп алды. Бағдарлама бойынша оқуды аяқтағаннан кейін «Бірінші

жел электр станциясы» ЖШС бас директордың өндірістік мәселелер жөніндегі орынбасары болып жұмыс істеді. Қазіргі уақытта АҚШ-та елінде орнығып өмір сүреді және жұмыс істейді.

Жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің халықаралық стандарттарына көшуіне орай университетте PhD докторантурасын ашу бойынша іс-шаралар әзірленіп, іске асырылды. 2010 жылғы 03 ақпанында университет 4 мамандық бойынша докторантурада білім беру қызметін жүргізу құқығына лицензия алды, оның ішінде 6Д071800 – Электр энергетикасы мамандығы енді. 2010 жылғы 01 қыркүйекте докторанттарды даярлаудың алғашқы күні болып саналады [6, 7, 2-10 бб.]. Ал, 2020 жылы «Жылу энергетика» мамандығы бойынша PhD оқыту бағдарламасына алғашқы қабылдау өтті.

2013 жылдың желтоқсан айында факультеттің PhD докторанттарының бірінші түлегінің жұмысының сәтті қорғауы өтті. 2010 жылдан 2024 жылдарғы кезеңінде техника ғылымдарының докторлары, профессорлар Марк Яковлевич Клецель мен Александр Николаевич Новожиловтың ғылыми жетекшілігімен 30-ға жуық PhD докторлары дайындалды. 2024 жылы «Жылу энергетика» мамандығы бойынша диссертациялық кеңесте алғашқы қорғау өтті (докторанттың ғылыми жетекшісі – профессор, техника ғылымдарының кандидаты Евгений Валентинович Приходько).

Докторантура түлектерінің көпшілігі факультеттің кафедраларында жемісті жұмыс істейді, олардың нәтижелері халықаралық жоғары рейтингтік журналдарда жарияланып отырады және де, әрине олар Энергетика факультетінің ғылыми-зерттеу жұмыстарына елеулі үлес қосады. Факультеттің жас ғалымдары, олар өз ретінде ЭФ ғалымдарының кейінгі ұрпақтарының өкілдері – ЖОО қалыптасуының алғашқы жылдарында қаланған және кейінгі жылдары энергетика факультетінің талантты түлектерімен жалғастырылған Павлодар индустриялық институтының ғылыми дәстүрлерінің қабылдаушылары.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Павлодарский государственный университет им. С. Торайғырова. 1960 – 2005 гг. (история становления и развития) – Павлодар :ЭКО, 2005. – 276 б.

2 Пфейфер Н. Э., Бурдина Е. И. Развитие просвещения в Павлодарском Прииртышье :учебное пособие/ Н. Э.Пфейфер, Е. И.Бурдина. – Алматы:Ғылым, 2004. – 364 б.

3 Бойко Г. Ф., Птицына Е. В. Эти трудные шаги жизни / Под ред. д.т.н., профессора Птицыной Е. В. – Павлодар: ТОО НПФ «ЭКО», 2015. – 232 б.

4 Н. К. Курбатова, Г. К. Кайсина, Т. А. Макаренко. Бойко Федор Константинович : Библиографический указатель / под ред. С. А. Исамадиева; Г. Ф. Бойко, Е. В. Птицына. – Павлодар : Издательство «Кереку», 2015. – 65 б.

5 История Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова (2006-2012 гг.). – Павлодар: «ЭКО», 2013. – 364 б.

6 О внесении изменений в приказ Министра образования и науки РК от 23 июля 2004 года № 645 «Об утверждении Типовых правил приема в аспирантуру и докторантуру». Приказ и.о. Министра образования и науки РК от 13 мая 2005 года № 299. Зарегистрирован МЮ РК 31 мая 2005 года №3656. Әділет.[Электрондық ресурс]– URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V050003656> [сайтқа жарияланған күні 31.05.2005]

7 Об утверждении Правил присуждения ученых степеней. Приказ Министра образования и науки РК от 31 марта 2011 года № 127. [Электрондық ресурс]– URL:https://nauka.kz/page.php?page_id=106&lang=1&article_id=45[сайтқа жарияланған күні 31.03.2011]

**ШЖҚ МКК «ПАВЛОДАР ОБЛЫСТЫҚ
ЖЕДЕЛ МЕДИЦИНАЛЫҚ
ЖӘРДЕМ СТАНЦИЯСЫНДА» АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛАРДЫ ДАМУЫ**

ОСПАНОВА А. Н.

арнайы пән оқытушысы, Павлодар медициналық
жоғары колледжі, Павлодар қ.

ТІЛЕНШІ А.

студент, Павлодар медициналық жоғары колледжі, Павлодар қ.

Қазіргі қоғамның дамуын ақпараттық технологияларсыз елестету мүмкін емес. Қоғамның дамуының объективті экономикалық заңдылығы ретінде қызметтер саласының басымдығы туралы айтуға болады. Қызметтер секторы - бұл экономикадағы ең ірі сегмент және оның валовый ішкі өнімге қосатын үлесі зор. Қазіргі уақытта, әсіресе байланыс қызметтері мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына байланысты көптеген қызметтер болашаққа бағытталған болып отыр.

Медициналық қызметтер, өз кезегінде, шұғыл, профилактикалық, реабилитациялық, ұзақ мерзімді, стационарлық, диагностикалық, алғашқы, паллиативтік және үйде күтім көрсету сияқты түрлі қызметтерді қамтиды. Бұл қызметтер медициналық көмектің қолжетімді, сапалы және пациентке бағдарланған болуын қамтамасыз етуге бағытталған.

Қазіргі уақытта Қазақстанда барлық азаматтар үшін медициналық көмекке қолжетімділік, сапа және қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін экономикалық модельдер әзірленуде. Денсаулық – экономикалық дамудың маңызды факторларының бірі. Денсаулығы жақсы халық – жоғары өнімділіктің көрсеткіші, демек, халықтың жан басына шаққандағы табыстың артуы.

Медициналық қызметтердің сапасын арттырудың бір шарттарының бірі – электрондық денсаулық сақтау жүйесін енгізу болып табылады. Цифрлық технологиялар медициналық қызметке қолжетімділікті арттырады, өзара әрекеттесуді жақсартады және ұзақ мерзімді екі жақты қарым-қатынастарды қалыптастырады.

Цифрлық денсаулық сақтау саласы мен цифрлық медицина тұжырымдамаларына қатысты академиялық әдебиетте келесі анықтамалар беріледі: цифрлық денсаулық сақтау - бұл медициналық мекемелердің барлық деңгейлері мен меншік нысандарына негізделген, халықтың денсаулығын сақтау мен нығайтуға, сонымен қатар медициналық көмек көрсетуге бағытталған ұйымдастырушылық, медициналық, ғылыми, заңдық, экономикалық және техникалық шаралардың кешені болып табылады.

Цифрлық медицина - бұл ауруларды диагностикалау, емдеу, алдын алу, адамдардың денсаулығын және еңбекке қабілеттілігін сақтау, өмір сүру ұзақтығын арттыру және физикалық және психологиялық ауыруларды жеңілдету үшін цифрлық денсаулық сақтау платформасы негізінде медициналық қызметтерді ұсыну мен ғылыми білімдерді жинақтау және дамыту жүйесі болып табылады.

Цифрландырудың төрт негізгі бағытын атап өтуге болады:

- 1) Телемедицина;
- 2) Медицина ұйымдарында электрондық құжат айналымы;
- 3) Электронды рецептер;

Денсаулық сақтау саласындағы біртұтас ақпараттық жүйе.

Қазақстанда «Интернет Қазақстан-2020» мемлекеттік бағдарламасы аясында, тұрғындарға медициналық қызмет көрсетуді жақсарту үшін ақпараттық компьютерлік технологияларды барынша

пайдалану мақсатында электрондық денсаулық сақтауды дамыту Концепциясы әзірленді.

Электрондық денсаулық сақтауды дамыту шараларының мақсаты - медициналық қызметтердің сапасын арттыру және халықтың денсаулығын нығайту, барлық қажетті ресурстарды (адам, қаржы, сарапшылық және т.б.) қамтамасыз ету болып табылады. Бұл өз кезегінде, денсаулық сақтау саласында жұмыс істейтін барлық тараптардың электрондық денсаулық сақтау жүйесіне қолжетімділігін арттыруға, сондай-ақ денсаулық сақтау саласында қағазсыз технологияларға көшуге мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасындағы электрондық денсаулық сақтау жүйесінің негізгі міндеттері мыналар болып табылады:

- Клиникалық (медициналық) шешімдер қабылдау процесіне көмек көрсету;
- Медициналық қателер санын азайту;
- Медициналық көмекке қолжетімділікті арттыру және үздіксіз медициналық көмекті жетілдіру;
- Медициналық қызметтердің сапасын арттыру;
- Саяси, басқарушылық және қаржылық шешімдердің тиімділігі мен сапасын арттыру;
- Денсаулық сақтау саласында үздіксіз кәсіби даму үшін жағдайлар жасау;
- Халықтың денсаулығына қатысты ақпаратқа қолжетімділікті арттыру және олардың құпиялылығын басқару мәселелерін шешу;
- Денсаулық сақтау саласындағы инвестициялар мен операциялық шығындардың тиімділігі мен рентабельдігін арттыру.

Электрондық денсаулық сақтау жүйесінің Қазақстанда іске асырылуының нәтижесінде мынадай көрсеткіштерге қол жеткізілуі тиіс:

- ЭЗРК қатысушылары денсаулық сақтауды дамыту мен жақсартуға белсенді түрде тартылған;
- Денсаулық сақтау қатысушылары өздерінің басым бизнес-процестерін автоматтандыру үшін ақпараттық жүйелер мен электрондық қызметтер алады;
- Барлық мүдделі тараптар жоғары жылдамдықты және қорғалған деректер желісі арқылы денсаулық сақтау жүйесіне және медициналық электрондық қызметтерге қол жеткізе алады;
- Денсаулық сақтау қағазсыз технологияларды пайдалану арқылы жұмыс істейді;

– Медициналық деректер еліміздің кез келген нүктесінен және пациенттің қызмет алатын кез келген медициналық ұйымынан қолжетімді болады;

– Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі басқарушылық және саяси шешімдерді өзекті және сенімді статистикалық деректер негізінде қабылдайды;

Қазақстан Республикасының электрондық денсаулық сақтау кеңістігі барлық аспектілер бойынша интероперабельді болып табылады және ЭЗРК қатысушыларына сапалы және тиімді медициналық қызметтер көрсетуге мүмкіндік береді.

Осы көрсеткіштерге қол жеткізу үшін тиісті инфрақұрылымды дамыту (жоғары жылдамдықты интернет, дата-орталық, медициналық қызметкерлердің жұмыс орындарын компьютерлендіру, медициналық ақпараттық жүйені құру және қажетті деректерді электронды түрде жинақтау) және мамандарды даярлау қажет.

Осылайша, цифрландырылған денсаулық сақтау жүйесіндегі медициналық қызметтер - бұл халықтың медициналық қызметтерге қолжетімділігін арттыру және денсаулығын жақсарту үшін ақпараттық технологиялар арқылы пациенттерді қашықтан бақылау және онымен қашықтан байланысу мүмкіндігін қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешені болып табылады.

Денсаулық сақтау уақтылы және сапалы медициналық көмекті қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Автоматтандыру және озық телекоммуникациялық технологияларды енгізу жедел медициналық жәрдем қызметінің жұмысын оңтайландыруға ғана емес, сонымен қатар оның тиімділігін едәуір арттыруға, уақыт шығынын азайтуға және персоналға түсетін жүктемені төмендетуге мүмкіндік береді [1].

«Павлодар облыстық жедел медициналық жәрдем станциясы» ШЖҚ КМК шақыртуларды басқару жүйесін жетілдіруге, медициналық бригадалар арасындағы үйлесімділікті жақсартуға және шұғыл медициналық көмектің сапасын арттыруға бағытталған инновациялық шешімдерді белсенді түрде енгізуде.

Процестерді автоматтандыру – жеделдік пен дәлдікке қадам. Жаңғыртудың негізгі бағыттарының бірі автоматтандырылған басқару жүйесін енгізу болды, ол мүмкіндік береді:

Шақыртуды медициналық бригадаға беру уақытын қысқарту – ақпараттың медицина қызметкерлерінің мобильді құрылғыларына лезде жіберілуі арқасында.

Деректерді беру кезінде қателер санын азайту – бұл диспетчерлер мен жедел бригадалар арасындағы өзара әрекеттестіктің дәлдігін арттырды.

Электрондық шақырту картасы – медициналық құжаттаманы толтыру уақытын екі есеге қысқартатын, пациент туралы деректерге нақты уақыт режимінде қол жеткізуді қамтамасыз ететін және қағаз тасымалдаушыларға жұмсалатын шығындарды 30 %-ға төмендететін құрал.

Интерактивті оқыту және қашықтан тестілеу – медицина қызметкерлерінің жұмыс орнынан қол үзбей, біліктілігін тұрақты түрде арттыруына мүмкіндік береді.

Телекоммуникациялық технологиялар – жедел медицинаның жаңа мүмкіндіктері.

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар жедел жәрдем қызметінің жұмысында жаңа перспективалар ашты:

Мамандарға кардиограммаларды қашықтан интерпретациялауға және емдеу тактикасы бойынша жедел шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе миокард инфарктіне күдік болған жағдайда өте маңызды, өйткені бұл қымбат уақытты үнемдейді.

CPS-жүйесінің мобильді нұсқасы диспетчерлерге пациент шақырту және бригаданың мәртебесі туралы барлық қажетті ақпаратты бірнеше секунд ішінде алуға мүмкіндік береді[2].

Жерсеріктік навигация жүйесі бригадалардың орналасқан жерін көрсетіп қана қоймай, сонымен қатар оңтайлы маршруттарды автоматты түрде құрастырады, бұл шақыртуға жету уақытын және көлік құралдарының жалпы жүру қашықтығын қысқартады.

Медициналық ұйымдармен интеграция пациенттер туралы деректерді емханалар мен ауруханаларға лезде жіберуді қамтамасыз етеді, бұл емдеудің сабақтастығын сақтауға және диагностиканы қайталауды болдырмауға ықпал етеді[3].

Цифрлық технологияларды енгізудің нәтижелері:

Шақыртуларға жедел әрекет ету деңгейі 90 %-дан 98 %-ға дейін артты.

Бригадалардың келу уақытының қысқаруы арқасында сәтті реанимация жағдайларының саны 37 %-ға өсті.

Миокард инфарктінің диагностикалау уақыты аудандық пункттерде кардиометрлерді енгізудің нәтижесінде 30 минутқа қысқарды.

Республикалық тас жолдарда ЖКО орнына орташа жету уақыты 18 минутқа дейін төмендеп, «алтын сағатты» барынша тиімді пайдалануға мүмкіндік берді.

Телемедициналық кеңес берудің арқасында қайталанған шақыртулар саны 5%-ға азайды.

Жедел жәрдем бригадаларының жүктемесі оңтайландырылды — бір бригадаға шақыртулар саны тәулігіне 17-ге дейін қысқарды.

Қорытынды: Павлодар облысында жедел медициналық жәрдем қызметінің автоматтандырылуы мен телекоммуникациялық технологиялардың дамуы заманауи, тиімді және технологиялық жабдықталған шұғыл медицина жүйесін құру жолындағы маңызды қадам болды. Бұл өзгерістер медициналық ұйымдар мен мамандар арасындағы өзара әрекеттестікті жақсартып қана қоймай, сонымен қатар адам өмірін сақтап қалуға көмектесетін алтын уақытымызды үнемдеуге мүмкіндік береді. Денсаулық сақтау саласына инновацияларды енгізу – бұл жай ғана болашаққа бағытталған қадам ғана емес, халыққа медициналық көмекті уақтылы және сапалы көрсету қажеттілігін айқындайтын маңызды фактор.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Астана. ҚазАқпарат – Медицина қызметтерінің сапасын арттыру электрондық денсаулық сақтау саласын басым дамыту мен қағазсыз құжат айналымына көшуді талап етеді, МИА «ҚазАқпарат».

2 Денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі, Астана. <https://www.zdrav.kz/novosti/cifrovoy-kazahstan-i-racionalizaciya-zdravoohraneniya>.

3 Денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру мәселелері, Бейбіт МАМПАЕВ, ҚР Парламенті Мәжілісінің депутаты, «Нұр Отан» фракциясының мүшесі, Астана.

4 Қазақстанды цифрландыру – дамудың негізгі факторы, Линара Сақтағанова, Астана, 2022 ж.

5 Inform.kz: https://www.inform.kz/ru/cifrovizaciya-v-medicine-razvitie-elektronnogo-zdravoohraneniya_a3477330. Дереккөзі, интернет-ресурс: «Zakon.kz» желілік басылымы.

6 «Qazaqstan Jastary - 2017» Ұлттық баяндамасы – «Қазақстан жастары - 2024» ұлттық есебі.

БУДУЩЕЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

ХУСАИНОВА А. Б.

м.т.н., старший преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

АЛИМБЕТОВ Д. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Статья посвящена автоматике в энергетике, её современным технологиям и перспективам развития. Рассматриваются принципы автоматизации, ее ключевые компоненты, и роль автоматических систем в обеспечении надежности, эффективности и устойчивости энергетической отрасли. Особое внимание уделяется технологиям управления и мониторинга, включая автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), смарт-сети (Smart Grids), и новейшие разработки в области предиктивного анализа и интернета вещей (IoT). Также обсуждаются вопросы энергоэффективности, безопасности и снижение выбросов в рамках внедрения автоматизированных систем.

Современные энергосистемы претерпевают значительные изменения благодаря цифровизации и внедрению автоматизированных технологий. Традиционные методы управления энергопотоками постепенно заменяются интеллектуальными системами, способными анализировать большие объемы данных, прогнозировать спрос и оперативно реагировать на изменения в энергобалансе. В данной статье рассмотрим перспективы автоматизированного управления энергосистемами, ключевые технологии и вызовы, которые предстоит преодолеть.

В условиях роста потребления энергии и повышенных требований к надежности и устойчивости энергосистем автоматизация в энергетике становится ключевым направлением для обеспечения эффективного управления, снижения потерь и повышения безопасности. Современные технологии автоматизации позволяют оптимизировать процессы производства, распределения и потребления энергии, а также внедрять гибкие и устойчивые решения для адаптации энергосистем к меняющимся условиям.

Текущие тенденции автоматизации энергосистем. Автоматизация энергосистем развивается в нескольких ключевых направлениях:

1 Интеллектуальные сети (Smart Grids) – интеграция цифровых технологий в энергетическую инфраструктуру для повышения эффективности передачи и распределения электроэнергии;

2 Децентрализация производства энергии – использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ), распределенной генерации и систем хранения энергии;

3 Интернет вещей (IoT) и большие данные (Big Data) – применение сенсоров и алгоритмов машинного обучения для мониторинга и оптимизации энергопотребления;

4 Автоматизация диспетчерского управления – внедрение систем SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) и EMS (Energy Management Systems) для интеллектуального управления энергопотоками;

5 Развитие микросетей (Microgrids) – локальные энергосистемы, способные функционировать автономно или в составе общей энергосети;

6 Гибридные энергосистемы – сочетание традиционных и возобновляемых источников энергии с интеллектуальными системами управления.

Принципы и основные компоненты автоматике в энергетике

Автоматизация в энергетике включает ряд систем и технологий, направленных на улучшение работы энергосистемы. Основными компонентами таких систем являются:

1 Сенсоры и датчики – для мониторинга и сбора данных о состоянии оборудования, параметрах сети и внешних условиях.

2 Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) – системы управления, которые позволяют осуществлять контроль и регулирование производственных процессов на электростанциях и подстанциях.

3 Интеллектуальные системы контроля и защиты – системы, обеспечивающие безопасность оборудования и предотвращение аварийных ситуаций.

4 Системы передачи данных и связи – высокоскоростные сети передачи данных позволяют оперативно собирать и анализировать информацию для принятия решений.

5 Устройства исполнительной автоматике – обеспечивают автоматическое выполнение команд, таких как включение и отключение оборудования.

Применение автоматике для повышения энергоэффективности

Системы автоматизации играют важную роль в повышении энергоэффективности, позволяя оптимизировать процессы и минимизировать потери. Примеры таких решений включают:

Оптимизация производства – автоматизированное управление производственными мощностями позволяет подстраиваться под изменяющуюся потребность в энергии, снижая неэффективные нагрузки.

Безопасность и надежность автоматизированных систем в энергетике

Одним из ключевых аспектов внедрения автоматизации в энергетике является обеспечение безопасности и надежности работы оборудования. Современные автоматизированные системы оборудованы функциями предиктивного анализа, диагностирования и мониторинга состояния, что позволяет предотвращать аварии и минимизировать риски.

Перспективные технологии автоматизации:

1 Искусственный интеллект и машинное обучение

ИИ играет ключевую роль в прогнозировании энергопотребления, выявлении аномалий и оптимизации распределения ресурсов. Алгоритмы машинного обучения помогают повысить устойчивость энергосистем к пиковым нагрузкам и авариям. Также они могут прогнозировать технические неисправности оборудования и снижать вероятность аварийных ситуаций.

2 Блокчейн для управления энергорынком

Блокчейн позволяет создавать прозрачные и безопасные транзакции между производителями и потребителями энергии. Децентрализованные платформы дают возможность пользователям обмениваться электроэнергией без посредников. Это также способствует развитию peer-to-peer (P2P) энерготорговли, где участники могут покупать и продавать электроэнергию напрямую.

3 Цифровые двойники

Виртуальные модели энергосистем позволяют тестировать сценарии работы, прогнозировать износ оборудования и предотвращать аварии. Использование цифровых двойников помогает значительно снизить затраты на техническое обслуживание и повысить надежность энергетической инфраструктуры.

4 Автономные дроны и роботизированные системы

Дроны используются для инспекции линий электропередач и контроля состояния оборудования, а автономные роботы могут выполнять ремонтные работы в труднодоступных местах. В

будущем ожидается интеграция ИИ в беспилотные технологии для повышения их эффективности и автономности.

5 Гибкие распределенные энергоресурсы (DER)

Современные энергосистемы все чаще включают в себя гибкие распределенные энергоресурсы, такие как солнечные батареи, ветрогенераторы и накопители энергии. Интеллектуальные алгоритмы управления DER позволяют балансировать нагрузку в сети и минимизировать потери энергии.

Вызовы и ограничения

Несмотря на значительный прогресс, автоматизация энергосистем сталкивается с рядом вызовов:

Кибербезопасность – повышенная цифровизация увеличивает риски хакерских атак на критическую инфраструктуру.

Высокие затраты на модернизацию – обновление существующих энергосистем требует значительных инвестиций.

Регулирование и стандартизация – необходимо создание единых международных стандартов для эффективной интеграции автоматизированных решений.

Сопrotивление традиционных энергокомпаний – внедрение новых технологий требует изменений в бизнес-моделях крупных энергетических корпораций.

Проблема хранения энергии – несмотря на развитие технологий аккумуляторов, их стоимость и эффективность все еще являются ограничивающим фактором.

Интеграция возобновляемых источников энергии – нестабильность ВИЭ требует новых решений для балансировки нагрузки и хранения избыточной энергии.

Автоматизация в энергетике представляет собой необходимое условие для повышения эффективности, надежности и устойчивости энергосистем. Современные технологии позволяют сократить эксплуатационные расходы, минимизировать риски аварий, повысить гибкость и адаптивность систем. Внедрение автоматизации также способствует снижению воздействия на окружающую среду, что делает её важным инструментом для устойчивого развития энергетической отрасли.

Будущее автоматизированного управления энергосистемами связано с развитием искусственного интеллекта, цифровых технологий и децентрализованных энергоресурсов. Внедрение интеллектуальных сетей, блокчейна и машинного обучения позволит повысить надежность и эффективность энергоснабжения,

снизить углеродный след и обеспечить устойчивое развитие энергетического сектора. Однако успешная реализация этих решений требует значительных инвестиций, защиты от киберугроз и адаптации к новым регуляторным требованиям.

Автоматизированные энергосистемы – это не просто технологическое будущее, а насущная необходимость, способная преобразовать глобальную энергетическую инфраструктуру в более устойчивую и эффективную систему. В ближайшие годы развитие технологий управления энергопотоками, интеграция распределенной генерации и повышение интеллектуализации сетей станут основными приоритетами для энергетической отрасли во всем мире.

ЛИТЕРАТУРА

1 Большакова А. А. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / М. : Горячая линия-Телеком, 2006.

2 Довгаль В. А., Довгаль Д. В. Управление ресурсами в Интернете Вещей // Дистанционные образовательные технологии: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. г. Ялта, 2017 г. Симферополь: АРИ-АЛ, 2017.

3 Макаров И. М., Лохин В. М., Манько С. В., Романов М. П. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления / М.: Наука, 2006.

4 Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: Учебник для ВУЗов / – 4-е изд.– М.: Издательский дом МЭИ, 2007.

ПРОЕКТ «SOS-КНОПКА»: ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЭКСТРЕННОГО РЕАГИРОВАНИЯ

ШАМГУНОВА А. Е.

магистр экономики, педагог-модератор,
преподаватель специальных дисциплин
Колледж информационных технологий, г. Павлодар

АЙДАРХАНОВА А., ТАСАМБАЕВА С.

студенты, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Актуальность

В условиях быстроменяющихся городских реалий, увеличения числа чрезвычайных ситуаций и растущей угрозы для личной

безопасности, проблемы экстренного реагирования становятся первостепенной задачей для общественной безопасности. За последние десятилетия количество преступлений, а также природных и техногенных катастроф, значительно возросло. Системы экстренного реагирования играют ключевую роль в сохранении жизней и минимизации последствий таких происшествий. Согласно статистике, каждый пятый случай может быть предотвращен или минимизирован, если экстренные службы будут своевременно уведомлены. Проблема заключается в том, что стандартные методы оповещения зачастую оказываются слишком медленными, особенно в условиях плотной городской застройки, когда традиционные системы не могут гарантировать точное местоположение.

Проект «SOS-КНОПКА» представляет собой технологическое решение, которое позволяет существенно улучшить систему экстренной безопасности, оперативно передавая сигнал тревоги с точным местоположением пользователя. Это особенно важно в свете последних исследований, показывающих, что снижение времени отклика экстренных служб на 1-2 минуты может существенно повысить вероятность выживания в критической ситуации [1], [2]. В основе проекта лежит интеграция современных технологий, таких как геолокация, беспроводная связь, и алгоритмы обработки больших данных для анализа поведения пользователя и прогнозирования возможных угроз.

Описание проекта

Проект «SOS-КНОПКА» объединяет два важных компонента:

1 Носимое устройство – это компактное устройство, которое может быть выполнено в виде браслета, часов или брелока. Оно оснащено кнопкой экстренной активации тревоги и встроенными датчиками, включая GPS-модуль, микрофон и аккумулятор для автономной работы.

2 Мобильное приложение – это дополнение, которое взаимодействует с носимым устройством и позволяет пользователю в любое время контролировать его состояние, получать уведомления о тревоге, а также настраивать круг доверенных лиц, которые будут уведомлены при активации сигнала тревоги.

Проект направлен на создание доступной, надежной и универсальной системы экстренного реагирования, которая будет работать в любых условиях и предоставлять экстренные данные как

спасательным службам, так и близким пользователю. Использование технологии GPS позволяет с высокой точностью определять местоположение, а встроенная система записи окружающего звука поможет в случае расследования инцидента собрать необходимые доказательства.

Принцип работы

1 Активизация тревоги: В экстренной ситуации достаточно одного нажатия на кнопку устройства. GPS-модуль тут же активируется и определяет точное местоположение пользователя с высокой точностью. Такой подход позволяет избежать возможных ошибок при попытке вручную сообщить о своем местоположении, что особенно важно в условиях стресса или экстренной ситуации.

2 Передача сигнала: После активации тревоги в течение 5 секунд сигнал передается не только экстренным службам, но и доверенным лицам пользователя, таким как родственники или друзья. Это позволяет создать дополнительный слой безопасности за счет оперативной реакции близких людей, которые могут оказать помощь в случае задержки служб спасения.

3 Аудиозапись: Встроенный микрофон записывает звуки в момент активации тревоги, что представляет собой важную доказательную базу для расследования возможных инцидентов, таких как нападение или насилие. Эта функция является важным дополнением к системе, так как позволяет не только вызвать помощь, но и собрать информацию, которая может стать решающим фактором в процессе расследования.

Надежность и долговечность устройства

Система разработана с учетом требований к долговечности и надежности. Важной характеристикой является высокий уровень защиты устройства от внешних воздействий. Корпус устройства выполнен из прочных материалов, что гарантирует его устойчивость к механическим повреждениям. Устройство также защищено от воздействия влаги, что позволяет использовать его в различных погодных условиях. Дополнительное внимание уделено эргономике: устройство компактное, легкое и удобное для повседневного ношения, что гарантирует удобство в использовании, не нарушая привычного образа жизни пользователя.

Звуковой сигнал тревоги разработан таким образом, чтобы быть четким и громким, обеспечивая высокую вероятность того,

что сигнал будет услышан даже в условиях повышенного шума в городе или в других сложных условиях [3], [4].

Мобильное приложение

Мобильное приложение играет не менее важную роль в экосистеме «SOS-КНОПКА». Оно является не только интерфейсом для управления устройством, но и полноценным инструментом для повышения безопасности пользователя в различных ситуациях. Приложение работает автономно, что является важным моментом в условиях отсутствия стабильного интернет-соединения. Важные функции приложения включают:

- Контроль состояния устройства – возможность проверки уровня заряда батареи, состояния микрофона, GPS и других систем устройства.

- Настройка круга доверенных лиц – в случае активации тревоги приложение автоматически уведомляет выбранных пользователей, что позволяет быстрее среагировать на происходящее.

- Отслеживание местоположения – приложение отображает на карте точное местоположение устройства, что облегчает поиск и ускоряет время реагирования экстренных служб.

Таким образом, мобильное приложение является важной составляющей системы, которая дополняет функциональность устройства и предоставляет дополнительные возможности для обеспечения безопасности пользователя.

Целевая аудитория

Проект ориентирован на широкий круг пользователей:

- Пожилые люди – благодаря простоте использования и возможностям экстренной связи, устройство становится незаменимым помощником для людей пожилого возраста, которым важно иметь быстрый доступ к помощи.

- Дети и студенты – для родителей и опекунов проект может стать гарантией безопасности их детей и близких. Устройство позволит родителям быть уверенными в том, что в случае экстренной ситуации, помощь будет вызвана мгновенно.

- Все, кто ценит свою безопасность – устройство может быть полезным для людей, занимающихся спортом, путешествующих, работающих в небезопасных условиях, а также для тех, кто часто находится в условиях высокой преступности.

Проект предназначен для массового использования, и благодаря различным вариантам исполнения (часы, браслеты,

брелоки), он легко интегрируется в повседневную жизнь и не вызывает дискомфорта при ношении.

Практическая значимость

Основной практической целью проекта является сокращение времени отклика экстренных служб и повышение безопасности граждан. Согласно исследованиям, каждый момент имеет решающее значение в экстренной ситуации, и чем быстрее будет отправлен сигнал тревоги, тем выше вероятность спасения. Интеграция алгоритмов машинного обучения для анализа поведения пользователя и предсказания угроз открывает новые горизонты для развития системы и ее адаптации к изменениям в городской среде. Модели предсказания угроз позволяют системе не только реагировать на тревогу, но и заранее предупреждать о возможной опасности, что делает ее проактивной [5].

Научная новизна и перспектива

Проект сочетает в себе несколько инновационных технологий, включая анализ поведения пользователя с помощью алгоритмов машинного обучения, использование геолокации и интеграцию мобильных технологий. Это открывает широкие перспективы для дальнейшего развития системы и ее интеграции в более крупные инфраструктуры, такие как городские системы безопасности или системы государственных экстренных служб. В дальнейшем система может быть доработана для использования в более широком масштабе, обеспечивая безопасность на уровне целых городов и регионов [6], [7].

Заключение

Проект «SOS-КНОПКА» представляет собой важный шаг в области обеспечения личной безопасности. Его внедрение позволит не только сократить время отклика экстренных служб, но и повысить общую безопасность на городском уровне, предоставляя гражданам инструменты для немедленного реагирования в критических ситуациях. Проект имеет высокий потенциал для развития и расширения функционала, а также для интеграции с городскими системами безопасности, что сделает его неотъемлемой частью инфраструктуры экстренного реагирования.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бахарев, В. В., Подкосов, А. В., Петров, В. В. Системы оповещения и связи в чрезвычайных ситуациях. М.: Академия, 2010.
- 2 Дмитриев, С. С. Мобильные технологии и их использование для повышения безопасности. М.: Радио и связь, 2017.
- 3 Альтшулер, Д. М. Геолокационные сервисы: теории и технологии. СПб.: Питер, 2014.
- 4 Чернов, И. А. Мобильные информационные системы для экстренных случаев. М.: Высшая школа, 2018.
- 5 Богомоллов, А. А. Современные технологии обеспечения безопасности с использованием мобильных устройств. М.: МГТУ им. Баумана, 2019.
- 6 Гордеев, В. М., Михайлов, С. А. Мобильные приложения для безопасности и экстренной помощи. М.: Наука, 2020.
- 7 Левин, Е. Ю. Применение геолокации в системах безопасности. СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
- 8 Зайцев, А. В., Кузнецов, А. М. Системы экстренного реагирования в условиях городской среды. М.: ИНФРА-М, 2017.
- 9 Федорова, О. И. Аналитические методы в системах безопасности: от прогнозирования до анализа поведения. М.: ИТ-ПРЕСС, 2016.
- 10 Семенов, В. В. Технологии беспроводных систем связи в экстренных ситуациях. М.: Инфра-М, 2014.
- 11 Бахарев, В. В., Подкосов, А. В. Системы безопасности для пользователей разных категорий. М.: Академия, 2018.
- 12 Чернов, И. А. Гибкие решения для носимых устройств в современных системах безопасности. М.: Наука, 2017.
- 13 Петров, М. И. Применение алгоритмов машинного обучения для анализа безопасности. СПб.: Питер, 2019.
- 14 Руденко, С. В. Предсказание и предотвращение угроз с использованием технологий машинного обучения. М.: Вышка, 2016.
- 15 Тарасов, А. В., Исаев, Д. А. Интеграция мобильных платформ с городскими системами безопасности. М.: ИТ-ПРЕСС, 2019.
- 16 Гордеев, В. М., Михайлов, С. А. Будущее экосистем безопасности: развитие и интеграция технологий. М.: Наука, 2020.

Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары
Физико-математические и компьютерные науки

Секция 3

Қазіргі замандағы физиканың дамуы
Развитие физики в современном мире

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ: КАК КНИГА «СИЛЫ ВОКРУГ НАС» МЕНЯЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ФИЗИКЕ

АБЕКОВА Н. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

СУЛТАНОВА М. Ж.

магистр технических наук, Торайгыров университет, г. Павлодар

Физика играет ключевую роль в понимании окружающего мира, однако ее изучение вызывает сложности у многих школьников. Основная причина заключается в том, что учебный материал часто преподносится в сухом, строго научном стиле, что затрудняет его восприятие. Современные методики преподавания стремятся сделать физику более доступной, используя визуализацию, практические эксперименты и цифровые технологии.

В данной статье рассматривается книга «Силы вокруг нас: от научных фактов до простых объяснений и экспериментов», разработанная с целью популяризации физики среди школьников и всех, кто интересуется наукой. В книге основной акцент сделан на интуитивное объяснение физических явлений, использование аналогий, проведение самостоятельных экспериментов и интеграцию цифровых технологий. Одной из ключевых особенностей книги является упрощение сложных физических концепций. Например, вместо формального определения силы трения предлагается простой опыт: сдвинуть книгу по столу и затем попробовать сделать то же самое с более тяжелым предметом. Такой подход позволяет читателям самостоятельно обнаруживать закономерности и делать выводы, что способствует лучшему пониманию [1, с. 59].

В книге предлагаются многочисленные эксперименты, которые можно легко выполнить в домашних условиях. Например, для демонстрации закона инерции достаточно резкого движения скатерти из-под посуды, а для изучения давления - использование шприца без иглы. Эти практические опыты помогают не только

лучше понять теоретический материал, но и формируют у читателей исследовательский интерес. Это не секрет, что физические эксперименты играют фундаментальную роль в образовательном процессе, поскольку позволяют учащимся не просто запоминать теоретические концепции, а видеть их проявления в реальном мире. Именно через эксперимент человек исторически приходил к новым научным открытиям, и этот метод остается ключевым инструментом обучения и сегодня. Эксперименты помогают учащимся лучше усваивать материал за счет наглядности. Когда школьник или студент видит, как формулы и законы работают на практике, информация перестает быть абстрактной и становится более понятной [1, с. 63]. Например, изучая закон Архимеда, можно просто заучить формулу, а можно провести опыт с телами, погруженными в воду, и своими глазами увидеть, как изменяется выталкивающая сила.

Визуальное и тактильное восприятие информации играет огромную роль в когнитивных процессах, помогая формировать прочные ассоциативные связи в мозге [2, с. 343]. Практическая работа формирует исследовательские навыки. Физика - это не просто набор законов, а наука о природе, и важно, чтобы ученик чувствовал себя исследователем, способным находить закономерности и анализировать результаты опытов. Такой подход развивает критическое мышление, умение работать с гипотезами и делать выводы на основе наблюдений [3, с. 8]. В этом смысле обучение физике через эксперименты приближает школьников к настоящей научной деятельности, закладывая основы для дальнейших исследований. Помимо формирования знаний и навыков, эксперименты повышают интерес к предмету. Стандартные учебные занятия с разбором теории и решением задач могут показаться скучными, особенно если ученик не видит связи между физикой и реальной жизнью. Однако, когда он сам участвует в эксперименте, становится очевидно, что физические законы действуют повсюду. Например, даже простое наблюдение за движением качелей на детской площадке позволяет увидеть действие закона сохранения энергии и гармонических колебаний. Подобные открытия вызывают у учащихся восторг и желание глубже изучать предмет. Современные технологии позволяют делать эксперименты еще более доступными и разнообразными. Важно отметить, что методика экспериментального обучения поддерживается ведущими психологическими и педагогическими

теориями. Например, согласно конструктивистскому подходу Жана Пиаже, познание формируется в процессе активного взаимодействия с окружающим миром. Лев Выготский подчеркивал значение социального контекста и практического опыта в обучении, утверждая, что знания лучше усваиваются, когда ученик вовлечен в процесс исследования. Следовательно, физические эксперименты соответствуют этим принципам, способствуя эффективному обучению [4, с. 8].

Включение экспериментальной деятельности в учебный процесс помогает сделать физику доступной, понятной и увлекательной. Важно не просто передавать знания, а формировать у учащихся способность применять их на практике, анализировать результаты и делать самостоятельные выводы. Такой подход не только улучшает успеваемость, но и развивает научное мышление, которое является ключевым навыком в современном мире.

Еще одной важной особенностью книги является система задач. После каждой темы предлагаются примеры, закрепляющие новый материал, а в конце книги собран целый сборник задач по всем разделам. Каждая тема включает 15 задач разного уровня сложности с ответами в скобках, что помогает читателям не только проверить свои знания, но и самостоятельно контролировать процесс обучения. Такой формат позволяет учащимся постепенно повышать уровень понимания, начиная с простых вопросов и двигаясь к более сложным расчетам. Книга написана в эстетичном формате, который способствует большему погружению в материал. Основные цвета оформления - светло-синий и черный, что делает текст более удобочитаемым. Цветовые акценты помогают выделять важные моменты, делая материал структурированным. Важным дополнением стали авторские иллюстрации, созданные специально для книги. Они демонстрируют действие сил, что делает физику более наглядной (рис. 1). Такой подход помогает визуально запомнить закономерности и лучше понять физические принципы. Современные исследования в области когнитивной психологии и педагогики подтверждают, что процесс обучения значительно эффективнее, если он построен на активном взаимодействии учащегося с материалом, использовании визуализации, аналогий и практических примеров. В книге применяются передовые методики обучения, которые соответствуют теориям Льва Выготского, Жана Пиаже и Джона Дьюи. Согласно концепции Выготского, обучение должно происходить в зоне ближайшего развития

учащегося, то есть материал должен быть доступным, но при этом стимулирующим к дальнейшему освоению знаний. Это достигается за счет постепенного усложнения задач и экспериментов [5, с. 7]. Теория Пиаже о стадиях когнитивного развития также учитывается: младшие школьники лучше воспринимают информацию через конкретные примеры и наглядные эксперименты, тогда как старшеклассникам подходят более абстрактные модели [3, с. 15]. Теория двойного кодирования Аллана Пайвио утверждает, что информация лучше усваивается, если представлена одновременно в текстовой и визуальной формах. В книге активно используются авторские иллюстрации, диаграммы и схемы, что помогает связать абстрактные физические понятия с конкретными образами. Например, в разделе о силе трения представлена иллюстрация, где человек пытается толкнуть разные предметы - книгу, шкаф, ящик. Это помогает ученикам понять, почему тяжелый объект труднее сдвинуть, чем легкий.

§ 4. Сила трения: почему мы не скользим на земле

Почему автомобиль останавливается, когда мы нажимаем на тормоз? Что заставляет карандаш оставлять след на бумаге? Почему некоторые поверхности скользкие, а другие - шероховатые? За всем этим стоит одна и та же сила - сила трения. Трение окружает нас повсюду, но мы редко задумываемся о его значении. Оно может быть полезным, когда помогает вам ходить, держать предметы или управлять транспортом. Но в то же время трение может создавать проблемы - например, замедлять движение, вызывать нагрев и износ деталей.

Сила трения - это сила, которая возникает при соприкосновении двух поверхностей и препятствует их движению относительно друг друга.

Представьте, что вы смотрите на поверхность чего-то, например, стола, под очень сильным микроскопом. Хотя глаз видит её как гладкую, на самом деле она совсем не такая. На этой поверхности есть крошечные неровности и шероховатости, которые не видны без увеличения. Когда два предмета касаются друг друга, эти маленькие «ямки» на поверхности одного предмета зацепляются за «выступы» другого. И вот, что и вызывает трение - силу, которая мешает предметам двигаться, как будто они «зацепились» друг за друга. Кроме того, между поверхностями могут появляться молекулы, которые тянут друг друга, как магнит. Например, если два идеально гладких стекла прижать друг к другу, они могут «прилипнуть» друг к другу. Это происходит потому, что молекулы одного стекла начинают притягиваться к молекулам другого, как если бы они хотели «поодороваться» и держаться вместе.

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

Где: μ - коэффициент трения; N - сила нормальной реакции опоры.

Чтение:

Какие бывают виды трения?

Примеры решения задач по силе тяжести

Задача №1.

Груз массой 35 кг висит на пружине. Чему равна сила, с которой Земля притягивает этот груз?

Дано:	Решение
$m = 35 \text{ кг}$	$F_{\text{т}} = mg$
$g = 9,8 \text{ м/с}^2$	$F = 35 \times 9,8 = 343 \text{ (Н)}$
Найти:	Ответ: 343 Н
$F_{\text{т}} = ?$	

Задача №2.

Спутник массой 540 кг движется вокруг Земли на высоте 580 км над её поверхностью. Найдите силу, с которой Земля притягивает этот спутник. Радиус Земли принять равным 6371 км, ускорение свободного падения на поверхности Земли $g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Дано:	СИ	Решение
$m = 540 \text{ кг}$		$F = \frac{GMm}{r^2}$
$h = 580 \text{ км}$	$5,8 \times 10^5 \text{ м}$	$r = R + h = 6,371 \times 10^6 + 5,8 \times 10^5 =$
$R = 6371 \text{ км}$	$6,371 \times 10^6 \text{ м}$	$= 6,951 \times 10^6 \text{ (м)}$
$M = 5,97 \times 10^{24} \text{ кг}$		$F = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 5,97 \times 10^{24} \times 540}{(6,951 \times 10^6)^2} =$
$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{кг}^2}$		$= 4450,4 \text{ (Н)}$
$g = 9,8 \text{ м/с}^2$		Ответ: 4450,4 Н
Найти:		
$F_{\text{т}} = ?$		

Задача №3.

На тело, расположенное на поверхности Земли, действует сила тяжести 1230 Н. Найдите массу этого тела.

Дано:	Решение
$F_{\text{т}} = 1230 \text{ Н}$	$F_{\text{т}} = mg$
$g = 9,8 \text{ м/с}^2$	$m = \frac{F_{\text{т}}}{g} = \frac{1230}{9,8} = 125,5 \text{ (кг)}$
Найти:	Ответ: 125,5 кг
$m = ?$	

Рисунок 1 – Образец страниц

Кроме того, когнитивные исследования подтверждают, что аналогии играют важную роль в усвоении нового материала, поскольку связывают неизвестные понятия с уже знакомыми. В книге этот метод активно используется: гравитация объясняется

через повседневные ситуации, такие как падение яблока или ощущение тяжести в руках, давление сравнивается с тем, как чувствуется рюкзак с узкими и широкими ремнями, а закон инерции иллюстрируется примером пассажира в автомобиле, который наклоняется вперед при резком торможении. Еще одной важной особенностью книги является деятельностный подход, который направлен на развитие исследовательского мышления у школьников.

Использование QR-кодов в книге также является важным элементом современного подхода к обучению. Они позволяют мгновенно переходить к видеоматериалам, в которых автор демонстрирует эксперименты, объясняет теоретические моменты и приводит дополнительные примеры. Это делает книгу не просто печатным пособием, а интерактивным образовательным ресурсом, который объединяет текст, визуальные элементы и мультимедийный контент. Отдельное внимание в книге уделяется историческому аспекту. Каждый закон сопровождается историей его открытия: кто его сформулировал, какие эксперименты проводились, как эти открытия повлияли на развитие науки и технологий [3, с. 20]. Например, в разделе о законе всемирного тяготения рассказывается не только о работах Ньютона, но и о предшествующих идеях Кеплера и Галилея, которые заложили основу для его открытия.

Книга «Силы вокруг нас» отличается от традиционных учебников тем, что делает изучение физики интерактивным и увлекательным. В отличие от классических пособий, ориентированных на формальный стиль изложения и решение стандартных задач, эта книга предлагает читателю стать исследователем [4, с. 20]. Благодаря сочетанию простых объяснений, авторских иллюстраций, практических экспериментов и цифровых технологий, изучение физики становится не просто необходимостью, а увлекательным процессом. Применение книги возможно как в самостоятельном изучении, так и в образовательных учреждениях. Учителя могут использовать ее как вспомогательный материал для проведения уроков, а ученики - для подготовки к занятиям и выполнения практических работ. Опыт внедрения книги в образовательный процесс показывает, что учащиеся, использующие данный методический материал, демонстрируют более высокий уровень понимания физических явлений и большую заинтересованность в изучении предмета. Данная книга также активно используется в репетиторской деятельности, что позволяет ученикам глубже понимать материал за счет

комплексного подхода: объяснения, иллюстраций, экспериментов и задач. Кроме того, книга преподносится через социальные сети, особенно Instagram, что делает ее доступной широкой аудитории и позволяет популяризировать физику среди молодежи.

В связи с этим, «Силы вокруг нас» сочетает в себе научную точность и доступность, создавая мост между строгими физическими теориями и реальным миром. Книга не только объясняет законы природы, но и учит школьников мыслить, анализировать и применять знания в жизни. Такой подход позволяет изменить традиционное восприятие физики как сложного и непонятого предмета, делая его интересным и увлекательным.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Пиаже Ж., Психология интеллекта. Перевод: А. М. Пятигорский. : London: Routledge and Kegan Paul, – СПб., 2004 – с 191
- 2 Гарднер Г., Структура разума: теория множественного интеллекта. Перевод: А. Н. Свирид. – М.: Захаров, 2007. – с 801
- 3 Выготский Л. С., Воображение и творчество в детском возрасте. 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – с 96
- 4 Дьюи Д., Опыт и образование. – Нью-Йорк: Macmillan, 1938. – с 91
- 5 Брунер Дж., Процесс обучения. Перевод: О. К. Тихомирова. : под ред. акад. АПН РСФСР проф. А. Р. Лурия. – М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1962 – с 44

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

ВЕЛИКДУС А. Р.

студент, А.О высшего экономического колледжа Казпотребсоюза, г. Павлодар
АМИРГАЛИЕВА С. К.

преподаватель, А.О высшего экономического колледжа Казпотребсоюза, г. Павлодар

Изучение электромагнитного излучения небесных тел - ключевая тема в астрономии и астрофизике. Оно позволяет нам заглядывать в самые удаленные уголки Вселенной, исследуя объекты, которые невозможно увидеть невооруженным глазом.

Электромагнитное излучение, включая свет, радиоволны, рентгеновские и гамма-лучи, дает нам уникальную информацию о процессе рождения, эволюции и гибели звезд, галактик и других космических объектов.

Актуальность исследования этой темы трудно переоценить. С помощью современных технологий, таких как радиотелескопы, космические обсерватории и спектроскопия, мы получаем данные, которые позволяют раскрывать тайны самых экзотических объектов, таких как черные дыры и сверхновые звезды. истории Вселенной. Однако многое остается неизвестным - например, как взаимодействует излучение черных дыр с окружающим пространством или как возникают первые звезды в истории Вселенной.

Цель этой работы - исследовать природу электромагнитного излучения небесных тел и методы его исследования. Рассмотрим основные виды излучения, используемые астрономами методы и современные достижения в изучении космоса, чтобы понять, как эти данные помогают раскрывать законы Вселенной.

Теория электромагнитного излучения.

Электромагнитные волны – это колебания электрического и магнитного полей, которые распространяются через пространство с конечной скоростью. Согласно уравнениям Максвелла, они не требуют среды для распространения и могут двигаться в вакууме с постоянной скоростью света. Эти волны охватывают широкий спектр частот и длин волн, от радиоволн до гамма-лучей, и каждый диапазон имеет свои особенности.

Основным источником электромагнитного излучения являются ускоренные или изменяющие направление заряды. Классическим примером является излучение черного тела, которое наблюдается у объектов с температурой выше абсолютного нуля. Например, звезды излучают свет в видимом спектре, а горячие объекты, такие как белые карлики или черные дыры, могут излучать в рентгеновском или гамма-диапазонах. Излучение черного тела описывается законами Планка и Вина, которые позволяют вычислить спектр излучения в зависимости от температуры объекта. Другим важным механизмом является дипольное излучение, которое возникает при ускорении заряженных частиц, таких как электроны. Это явление лежит в основе работы антенн и радиоастрономии, где электроны, колеблющиеся в проводниках, излучают радиоволны. В астрономии

аналогичные процессы происходят в магнитосферах планет и вокруг активных звездных систем.

Аккреционные диски и другие астрономические объекты, такие как нейтронные звезды и черные дыры, также являются мощными источниками излучения. В этих объектах вещество, падающее на центральное тело, разогревается до экстремальных температур, излучая рентгеновские и гамма-лучи. Процесс аккреции приводит к формированию высокоэнергетических потоков, которые могут быть исследованы с помощью космических обсерваторий.

Синхротронное излучение возникает, когда заряженные частицы движутся в магнитных полях с высокой скоростью. Это явление наблюдается, например, в пульсарах и в активных ядрах галактик, где частицы ускоряются до релятивистских скоростей и начинают излучать в рентгеновском и даже гамма-диапазонах.

Еще одним интересным механизмом является Черенковское излучение, которое происходит, когда частица движется с более высокой скоростью, чем свет в среде. Это излучение имеет характерный голубой цвет и встречается, например, при взаимодействии космических лучей с атмосферой Земли.

Кроме того, экстремальные астрофизические события, такие как сверхновые или гамма-всплески, также приводят к мощным вспышкам излучения в рентгеновском и гамма-диапазонах, предоставляя астрономам ценную информацию о происходящих процессах. Эти явления помогают исследовать такие аспекты как экзотические состояния материи, гравитационные поля и магнитные взаимодействия.

Электромагнитное излучение небесных объектов является ключом к изучению их структуры и эволюции. Каждый механизм излучения даёт нам уникальную информацию о физических процессах, происходящих в экзотических условиях, таких как высокая температура, сильные магнитные поля и огромные гравитационные воздействия.

Типы небесных тел и их излучение.

Изучение небесных тел и их излучения помогает понять физические процессы в космосе. Разные объекты излучают электромагнитные волны в зависимости от своей природы и характеристик.

Звезды – это термоядерные реакторы, в которых происходят реакции слияния водорода в гелий, высвобождая огромное количество энергии. Излучение звезды зависит от ее температуры

и массы. Тёплые звезды излучают в видимом спектре, горячие - в ультрафиолетовом, а холодные - в инфракрасном. Звезды классифицируются по спектральным типам, что позволяет изучать их состав и эволюцию.

Галактики – это системы из миллиардов звезд. Излучение галактик зависит от активности в их центрах. В ядре могут быть сверхмассивные черные дыры, которые излучают интенсивно в ультрафиолетовом, рентгеновском и гамма-диапазонах. Активные галактические ядра (AGN) и квазары являются самыми яркими источниками излучения в космосе. Также важным источником излучения могут быть радиогалактики.

Черные дыры - не излучают сами по себе, но их аккреционные диски, из которых вещество скапливается и нагревается до высоких температур, создают мощные рентгеновские и гамма-лучи. Джеты, выбрасываемые черными дырами, также излучают в радиодиапазоне и рентгеновских лучах.

Пульсары – это быстро вращающиеся нейтронные звезды с сильными магнитными полями. Они излучают регулярные импульсы, в основном в радиодиапазоне, но также в рентгеновском и гамма-диапазонах. Это явление связано с ускорением частиц в сильных магнитных полях.

Спектры излучения небесных объектов помогают астрономам анализировать физическое состояние объектов. Звезды имеют сплошные спектры с черными линиями поглощения, галактики - спектры с характерными линиями от активных ядер и газа. Черные дыры, хотя и не излучают напрямую, дают информацию через аккреционные диски и джеты. Пульсары демонстрируют спектры с импульсами.

Изучение типов небесных тел и их излучения позволяет раскрыть тайны их структуры и эволюции. Спектры излучения объектов дают важную информацию о физических процессах в космосе.

5. Анализ спектров излучения

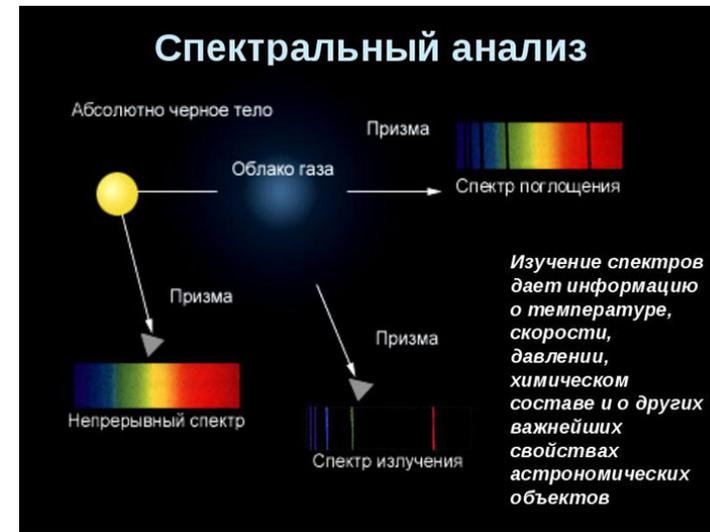


Рисунок 1 – Спектральный анализ

В этой части работы представлен анализ спектров излучения различных небесных тел, который включает примеры спектров для звёзд, галактик и черных дыр, а также особенности излучения в различных диапазонах.

Примеры спектров излучения различных небесных тел
Звезды.

Спектры звёзд демонстрируют яркие линии поглощения, которые помогают астрономам определять химический состав и температуру звезды. Например, для Солнца характерен спектр с чёткими линиями поглощения в видимом диапазоне. Эти линии возникают из-за того, что в атмосфере звезды определённые элементы поглощают свет на определённых длинах волн.

Формула для расчёта интенсивности излучения:

$$I(\lambda) = I_0 \cdot \exp\left(-\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)$$

где λ – длина волны,

– длина волны для линии поглощения,

–интенсивность излучения.

Галактики.

Галактики имеют более сложные спектры, включая линии эмиссии и поглощения. В активных ядрах галактик (AGN) наблюдаются сильные излучения в ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах. Квазары, являющиеся активными ядрами галактик, демонстрируют очень яркие спектры в различных диапазонах.

Черные дыры.

Черные дыры не излучают напрямую, но их аккреционные диски создают мощное излучение в рентгеновском и гамма-диапазонах. Эти диски нагреваются до высоких температур, что приводит к излучению, фиксируемому телескопами.

Пульсары.

Спектры пульсаров характеризуются импульсами радиоволн, которые также могут наблюдаться в рентгеновском и гамма-диапазонах.

Особенности излучения в разных диапазонах.

Излучение небесных тел охватывает широкий спектр, включая радиоволны, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолет, рентгеновские и гамма-лучи. Каждый из этих диапазонов предоставляет уникальную информацию о звездах и других космических объектах. Например, инфракрасные наблюдения позволяют исследовать холодные объекты, такие как звезды в процессе формирования, а рентгеновские и гамма-лучи — экстремальные явления, связанные с черными дырами и нейтронными звездами.

Практическое задание:

1 Определяю температуры звезды по её спектру:

Используя данные спектра звезды, нахожу длину волны λ_{\max} , соответствующую максимальной интенсивности излучения. вычисляю температуру звезды: $T = \frac{b}{\lambda_{\max}}$

Пример расчёта: Если

$$\lambda_{\max} = 500 \text{ нм} = 5.00 \times 10^{-7}, \quad T = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{5,00 \times 10^{-7}} \approx 5796 \text{ К.}$$

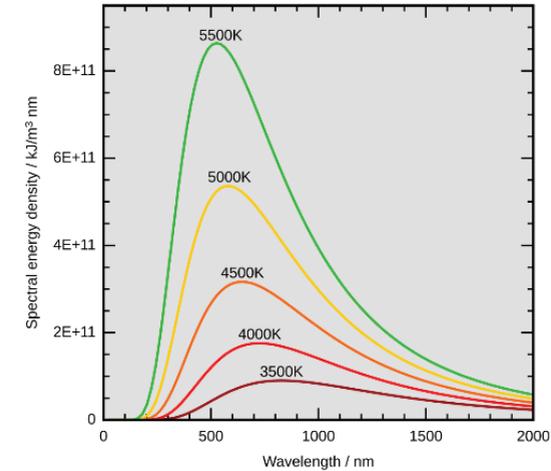


Рисунок 2 – график интенсивности излучения

Рассчитываю светимость звезды:

Зная радиус звезды R и её температуру T , использую закон Стефана-Больцмана для определения светимости L :

$$L = 4\pi R^2 \sigma T^4.$$

Пример расчёта: Пусть $R = 6.96 \times 10^8 \text{ м}$ (радиус Солнца), $T = 5796 \text{ К}$:
 $L = 4 \cdot 3.1416 \cdot (6.96 \times 10^8)^2 \cdot 5.67 \times 10^{-8} \cdot (5796)^4 \approx 3.85 \times 10^{26} \text{ Вт.}$

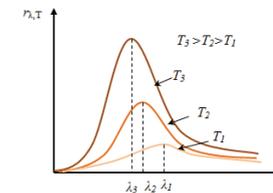


Рисунок 3 – Закон Стефана-Больцмана

Электромагнитное излучение небесных тел играет ключевую роль в астрономии и астрофизике, предоставляя уникальные данные о процессах, которые невозможно наблюдать напрямую. Примером такого исследования являются звезды – важнейшие объекты Вселенной. Изучение их излучения позволяет определить температуру, химический состав, возраст и эволюцию. Например, анализ спектра нашего Солнца показывает линии поглощения

элементов, таких как водород, гелий и металлы, что подтверждает его химический состав и стадии развития.

Горячие звезды, такие как звезды спектрального класса О и В, излучают преимущественно в ультрафиолетовом диапазоне, а их спектры содержат линии ионизованных элементов, что свидетельствует о высоких температурах. Холодные звезды, например звезды класса М, излучают в инфракрасном диапазоне, что позволяет исследовать молекулы в их атмосферах.

Галактики также являются объектами активного изучения. Активные ядра галактик (AGN), квазары и радиогалактики излучают в широком спектральном диапазоне. Эти излучения фиксируются радиотелескопами, рентгеновскими обсерваториями и гамма-телескопами, раскрывая процессы аккреции вещества на сверхмассивные черные дыры.

Черные дыры предоставляют уникальные возможности изучения гравитационных полей. Их аккреционные диски излучают в рентгеновском и гамма-диапазонах, а выбросы джетов фиксируются в радиодиапазоне. Примером является объект Cygnus X-1 - одна из первых обнаруженных черных дыр, излучение которой помогло подтвердить гипотезы о высокоэнергетических процессах.

Пульсары, такие как нейтронная звезда в Крабовидной туманности, представляют собой важные источники радиоволн, рентгеновского и гамма-излучения. Их изучение раскрывает данные о сильных магнитных полях и релятивистских эффектах.

Таким образом, электромагнитное излучение позволяет исследовать звезды, галактики и экзотические объекты, предоставляя информацию о структуре и эволюции космоса. Тем не менее, многие загадки остаются нераскрытыми, включая процессы вблизи горизонта событий черных дыр или условия формирования первых звезд во Вселенной.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Афанасьев В.Л. «Оптические телескопы и их применение» – 2007. – Физматлит, Москва
- 2 Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. «Теория гравитации и эволюция звезд» – 1971. – Наука, Москва
- 3 Сурдин В. Г. «Общий курс астрономии» – 2017 – URSS, Москва
- 4 Ковалев Ю. Ю., Назаров А. А. «Современная радиоастрономия: методы и достижения» – 2020. – Издательство Лаборатория знаний

- 5 Брауде С. Я. «Основы радиоастрономии» – 1988. – Наука, Ленинград
- 6 Клейн М., Фогель Э. «Радиоволны и астрофизика» – 1993. – Cambridge University Press, Кембридж
- 7 Лонгэр К. «Спектры звезд и галактик» – 2012. – Springer, Нью-Йорк
- 8 Бинни Д., Меррит Ф. «Астрофизика черных дыр» – 2015. – Oxford University Press, Оксфорд
- 9 NASA. “Electromagnetic Spectrum” – 2023. – Онлайн ресурс, NASA
- 10 ESA. “Exploring the Universe” – 2023. – Онлайн ресурс, ESA

СВЯЗЬ МЕЖДУ ГРАВИТАЦИОННОЙ ВОЛНОЙ И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕМ

КАСЕНОВА Т. К.

PhD, асоц. профессор, Таразский университет имени М. Х. Дулати, г. Тараз
НУРБЕРДИЕВ А. Т.

студент, Таразский университет имени М. Х. Дулати, г. Тараз

АМАНБАЕВ Д. Е.

учитель, «средняя школа имени А. Айтиева отдела образования города Тараз
управления образования акимата Жамбылской области», г. Тараз

Гравитационные волны, предсказанные А. Эйнштейном в 1916 году на основе его общей теории относительности, представляют собой важный источник информации о свойствах различных объектов и явлений как в современной, так и в ранней Вселенной. Они охватывают даже самые экзотические явления, такие как черные дыры и Большой Взрыв. Несмотря на то, что прямое наблюдение за гравитационным излучением пока не удалось, ученые продолжают эксперименты в этом направлении. Успешное обнаружение гравитационных волн приведет к возникновению новой области науки – гравитационно-волновой астрономии. Кроме того, это позволит проверить, насколько точно общая теория относительности соответствует реальности.

Важно понимать, что гравитационные волны представляют собой колебания пространства-времени, возникающие в результате массовых движений крупных небесных объектов, таких как черные дыры и нейтронные звезды. Они открывают новые возможности для изучения экстремальных космических явлений, таких как слияние

черных дыр и нейтронных звезд, что позволяет ученым лучше понять природу Вселенной [1].

Гравитационные волны также имеют потенциальные применения в других областях, таких как космология, квантовая гравитация и фундаментальные физические теории. Более того, разработка новых методов обнаружения и анализа гравитационных волн продолжается, что делает эту область активной и интересной для исследователей по всему миру.

Новизна работы заключается в исследовании воздействия гравитационных волн на окружающую среду и технологические системы, включая разработку методов и инструментов для обнаружения и анализа этого воздействия. Также можно исследовать потенциальные приложения гравитационных волн в различных областях, таких как геофизика, геодезия, исследование подземных структур и т. д. Новизна работы может также заключаться в разработке инновационных методов обнаружения гравитационных волн или в применении современных технологий для улучшения точности измерений и анализа данных.

Гравитационная волна – это колебание кривизны пространства-времени, которое распространяется со скоростью света и создается массивными ускоренными объектами, такими как две сливающиеся нейтронные звезды или черные дыры. Гравитационные волны были предсказаны в рамках общей теории относительности Альберта Эйнштейна и впервые обнаружены в 2015 году с помощью двух лабораторий LIGO (Обсерватория гравитационных волн методом лазерной интерферометрии). Гравитационные волны представляют собой новый гравитационный инструмент для изучения космических объектов и процессов [2].

Современные ученые продолжают исследовать гравитацию, разрабатывая новые теории и методы наблюдения. Одним из самых интересных аспектов изучения гравитации является поиск объединения общей теории относительности Эйнштейна и квантовой механики. Эта задача ставит перед учеными сложные задачи и открывает новые горизонты понимания физических законов.

Практическое применение гравитации также имеет большое значение. Например, с помощью гравитационных методов проводится геодезическая съемка, картирование земной поверхности, поиск полезных ископаемых и изучение геологической структуры земной коры. Кроме того, гравитационные исследования

используются в аэронавигации, морских исследованиях, а также в космических программах [3].

Гравитация играет важную роль во вселенной и занимает центральное место в физических науках. Ее понимание и изучение открывают новые возможности для науки и применения. Современные ученые продолжают исследовать гравитацию, что позволяет расширять наши знания о мире и вселенной.

Гравитационные волны непрерывно проходят мимо планеты Земля; однако даже самые интенсивные из них оказывают лишь незначительное воздействие, причём их источники обычно находятся на огромном удалении. К примеру, волны, высвобожденные в результате катастрофического слияния GW150914, достигли Земли, пройдя более миллиарда световых лет, создавая колебания в структуре пространства-времени, которые изменили длину 4-километрового рукава обнаружения LIGO на долю толщины протона. Это влияние можно сравнить с изменением расстояния до ближайшей звезды за пределами Солнечной системы на ширину одного человеческого волоса. Этот крайне незначительный эффект, даже при наличии экстремальных гравитационных волн, требует использования самых сложных детекторов для наблюдения за ними на Земле.

Землетрясения могут быть связаны с гравитационными волнами, которые возникают при смещении массивов земли в результате землетрясения. Гравитационные волны - это возмущения поля гравитации, которые распространяются со скоростью света и могут влиять на окружающие объекты и тела [4].

В научном мире уже давно известно, что землетрясения и гравитационные волны имеют тесную связь между собой. Геофизики и астрономы изучают это явление уже долгое время, и хотя многое еще предстоит узнать, существуют некоторые общепринятые представления о взаимосвязи этих явлений.

Землетрясения - это результат колебаний земной коры, вызванных движением тектонических плит. Гравитационные волны - это флуктуации кривизны пространства-времени, вызванные ускоренными движениями массивных объектов во Вселенной. Оба явления имеют огромное влияние на Землю и ее окружение, и понимание их взаимодействия может помочь в прогнозировании землетрясений и других природных катастроф.

Кроме того, гравитационные волны могут быть использованы для наблюдения и изучения землетрясений. Некоторые специалисты

предполагают, что улучшение способности наблюдения за гравитационными волнами может помочь предсказывать землетрясения или даже предотвращать их.

Когда гравитационная волна пересекает наблюдателя, последний замечает, что структура пространства-времени подвергается искажениям в результате деформационных воздействий. Расстояния между различными объектами находятся в ритмичном процессе увеличения и сокращения по мере прохождения волны с частотой, соответствующей частоте данной волны. Интенсивность этого явления обратно пропорциональна расстоянию от источника гравитационной волны.

В настоящее время исследователи изучают возможную связь между гравитационными волнами и землетрясениями. Многие ученые склонны полагать, что гравитационные волны могут способствовать возникновению землетрясений, особенно в зоне субдукции, где происходит столкновение тектонических плит. Другие же считают, что землетрясения могут воздействовать на гравитационные поля и вызывать изменения в пространстве-времени [5].

При прохождении гравитационной волны через объект ожидается возникновение крайне незначительных, но вполне обнаружимых колебаний. Диапазон детекторов гравитационных волн варьируется от устройств, помещающихся на столах, до приборов протяжённостью на несколько миль. Тем не менее, до настоящего времени наблюдений за прямым обнаружением гравитационной волны не зафиксировано.

Ученые воспользовались суперкомпьютерами для анализа годовых данных, собранных из глобальной сети из 40 сейсмометров, обычно используемых для мониторинга землетрясений и внутренней структуры Земли. Они не выявили прямого воздействия гравитационных волн, однако установили новый верхний предел для количества энергии, которую планета может поглотить от гравитационных волн таких частот. По мнению исследователей, этот верхний предел превышает ограничения, установленные предыдущими лабораторными экспериментами, более чем в миллиард раз.

Таким образом, связь между землетрясениями и гравитационными волнами является довольно сложной и требует дальнейших исследований для полного понимания этого явления.

Например, недавние исследования указывают на то, что гравитационные волны, создаваемые сейсмическими событиями, могут влиять на изменения в земной коре и вызывать дополнительные землетрясения. Это связано с тем, что гравитационные волны могут вызывать изменения в напряжении и давлении в земной коре, что может привести к ее освобождению и вызвать землетрясение.

Также были проведены исследования, которые свидетельствуют о влиянии землетрясений на гравитационные поля. Например, наблюдалась корреляция между сейсмической активностью и изменениями в гравитационном поле Земли, что может указывать на возможное воздействие землетрясений на пространство-время.

Сравнение данных с использованием платформы Python

Используя обработанный выше каталог, мы построим графики, как показано ниже, на платформе Python. Для изучения связи землетрясений и гравитационных волн построим два графика и сравним их. Для сравнения данных о землетрясениях и гравитационных волнах на платформе Python мы можем использовать библиотеки вроде Matplotlib и Seaborn для построения графиков.

Методы анализа данных о землетрясениях и гравитационных волнах с использованием Python включают в себя исследование временных рядов, анализ корреляции и визуализацию пространственных данных.

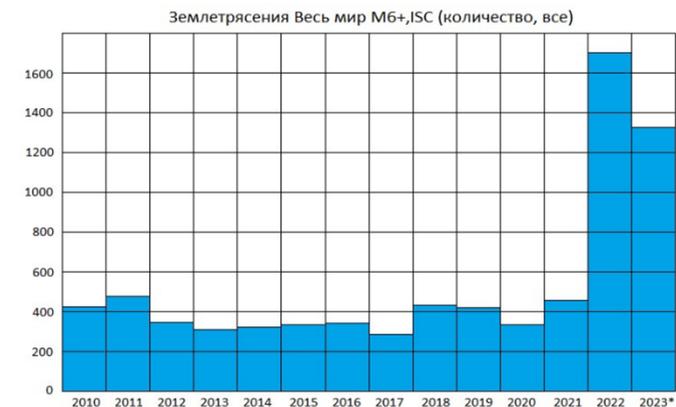


Рисунок 1 – Количество Землетрясений в зависимости от времени

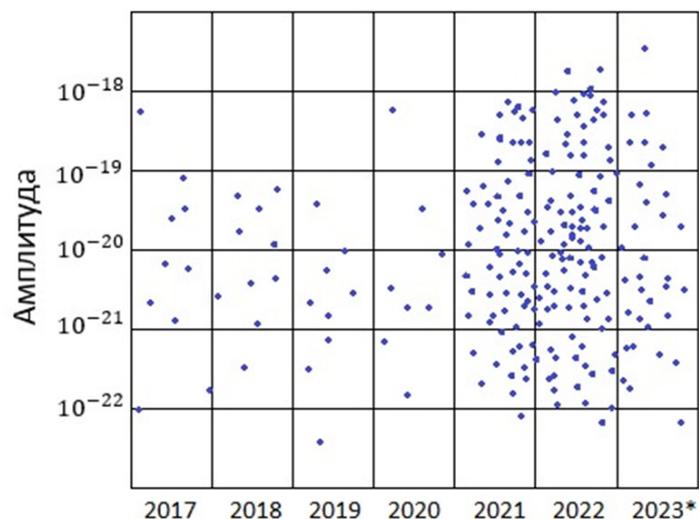


Рисунок 2 – Отношение амплитуды каждой гравитационной волны ко времени

Гравитационные волны, волнения в фабрике космического времени, считались причиной крайне слабых, едва уловимых волн, которые, однако, оказывают глубокое воздействие на нашу планету и жизнь на ней. Одной из самых заметных проявлений этого воздействия являются землетрясения, которые могут быть инициированы гравитационными волнами, вызванными крупными космическими событиями, такими как слияние черных дыр или нейтронных звезд.

В последние годы научное сообщество сделало значительный прогресс в понимании взаимосвязи между гравитационными волнами и землетрясениями. Моделирование и эксперименты позволили нам увидеть, как эти волны могут переносить энергию через космос и оказывать воздействие на структуру Земли. Оказалось, что гравитационные волны, пройдя через планету, могут нанести значительный ущерб как на поверхности, так и внутри нее.

Кроме того, в работе обсуждаются последствия землетрясений, вызванных гравитационными волнами, и их влияние на жизнь на планете. Рассматривается возможность применения полученных знаний для улучшения строительных норм и стандартов, разработки

более эффективных систем мониторинга и раннего предупреждения о потенциальных землетрясениях.

Таким образом, гравитационные волны, хотя и являются одним из самых таинственных и трудно уловимых явлений во Вселенной, играют важную процесс позволяет нам лучше защититься от их потенциальных последствий и, возможно, использовать их в качестве инструмента для изучения внутренних механизмов нашей планеты и космической среды, в которой она существует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Халилов Э. Н. Гравитационные волны и геодинамика. Баку – Берлин – Москва - 2004, 2004. – 9 с.
- 2 Sazin M. V. Opportunities for detecting ultralong gravitational waves. IPTA, 1978.
- 3 Сипаров С. В. Космический мазер как инструмент для детектирования гравитационных волн. Санкт-Петербург, 1998. – 8 с.
- 4 Kawauchi, A. A Survey of Knot Theory. Birkhäuser. 1996.
- 5 Kauffman, L. H. Knots and Physics. World Scientific, 2001.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАДИЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПАВЛОВА Е. Ю.

студент, Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар
САНАЧЕВА Э. А.

студент, Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар
МАХАЕВА А. К.

преподаватель физики, Павлодарский колледж
сферы обслуживания, г. Павлодар

В современном мире важность рационального использования энергии и переход к экологически чистым источникам энергии становится все более актуальным. В швейной промышленности электричество используется для питания различного оборудования, такого как швейные машины, оверлоки, утюги и многое другое. В этой работе мы рассмотрим, как использование солнечных батарей может привести к значительной экономии электроэнергии

и сократить затраты на энергию, в сравнении с традиционным использованием источника электроэнергии для швейных предпринимателей.

Электрическая энергия вырабатывается индукционными генераторами переменного тока на электрических станциях различного типа, которые строятся вблизи запасов угля и нефти (тепловые электростанции) или рек (гидроэлектростанции) [1, с. 103]. На тепловых электростанциях тепловая энергия топлива (например, угля) преобразуется в электрическую. На гидроэлектростанциях в электрическую энергию преобразуется механическая энергия воды. В настоящее время значительная доля вырабатываемой электроэнергии в мире приходится на атомные электростанции.

Цель нашего исследования: изучение эффекта перехода швейного производства на использование солнечных батарей по сравнению с традиционными источниками электроэнергии, с учетом влияния на затраты, экологическую устойчивость и общую производительность, окупаемость швейных изделий. В соответствии с поставленной целью сформируем гипотезу: переход швейного производства на использование солнечных батарей приводит к снижению эксплуатационных затрат, улучшению экологических показателей и повышению общей устойчивости производства по сравнению с использованием традиционных источников электроэнергии.

Пользование электрической энергией традиционным способом знаком всем. Любые электрические приборы работают за счет электроэнергии. А какой же расход потребления этих приборов? Для того чтобы это сравнить, необходимо совершить простые вычисления. Как рассчитать стоимость потребления электроэнергии? Для этого нужно знать паспортные характеристики оборудования. А это мощность, время работы, тариф, по которому оплачивается электроэнергия [2, с. 73]. При использовании всех этих знаний и формул с легкостью можно рассчитать, сколько энергии затрачено и, сколько нужно заплатить за электроэнергию.

Рассмотрим пример занятий в швейном цеху. В нем посчитали все электрические приборы: лампочки, швейная машина, оверлок, утюг, которые необходимы для работы. Рабочий день составляет 6 часов, из которых отнимаем время на перемены, обед и 20 мин с каждой пары на организационный момент со стороны преподавателя. Таким образом получается, что потребление энергии

на электрические приборы в течении дня составит 2 часа 10 минут. Теперь сложим все мощности оборудования, работающего в течении дня.

- 1 Швейная машинка Jack JK-A2B-C
- 2 Оверлок Jack JK-E3-3-M2-04
- 3 Утюг Philips GC1751/80
- 4 Лампочки

Сложив все мощности наших приборов, подсчитали, что в день составляет 2,2 кВт, без учета на свет в кабинете. Его засчитаем отдельно. Теперь нужно вычислить работу тока в день по формуле:

$$A = P \cdot t \quad (1)$$

где A – работа тока;

P – мощность прибора;

t – время работы прибора.

По формуле определим работу тока в день и умножим ее на 30 дней. Вычислим работу тока за месяц. Что составит 4,84 кВт. Далее используем формулу стоимости затраченной энергии:

$$C = A \cdot \text{тариф} \quad (2)$$

где C – стоимость затраченной энергии;

A – работа тока;

Тариф составляет 75,6336 тенге. Итого оплата за электроэнергию в месяц составит 10 982 тенге, без учета на свет в кабинете. Теперь можно высчитать сколько потребуется затраты на свет в кабинете. Оно составляет 2 196 тенге. Сравним, какие суммы тратим на оплату всего класс-комплекта и при 22 учащихся (табл. №1).

Таблица 1 – Затраты на оплату электроэнергии

№	На одного учащегося	На группу
1	13 178 тенге	243 800 тенге

Известно, что тепловые электростанции, вырабатывающие энергию с использованием угля и углеводородов, могут плохо повлиять на экологию. Большие выбросы углекислого газа (CO_2) в атмосферу, производственные отходы всё больше и больше

загрязняют природу. Сейчас более развитыми странами постепенно вводятся новые альтернативные источники энергии в противовес традиционному использованию нефти, угля и газа [3, с. 58]. Если предложить нашему колледжу приобрести солнечные батареи для использования совершенно экологически чистыми источниками электроэнергии, то можем экономить намного больше в разных отношениях.

Солнечные панели могут играть ключевую роль в сохранении электроэнергии, поскольку они позволяют генерировать электрическую энергию из возобновляемого источника – солнечной радиации [4, с. 28]. Это позволяет снизить зависимость от традиционных источников энергии, таких как уголь или газ, что способствует уменьшению выбросов CO_2 и других вредных веществ в атмосферу. Кроме того, солнечные панели могут быть установлены на крышах зданий или открытых площадках, что позволяет эффективно использовать незанятое пространство для генерации электроэнергии.

Солнечные батареи – это устройства, которые преобразуют солнечный свет в электрическую энергию. Они состоят из фотогальванических клеток, которые при попадании света начинают генерировать электрический ток [5, с. 201]. В последние годы развитие технологий сделало солнечную энергетику доступной и эффективной. Выбор оптимальной системы хранения энергии является ключевым шагом в процессе использования солнечных панелей. Существует несколько разновидностей систем хранения энергии, таких как литиево-ионные аккумуляторы, свинцовые аккумуляторы, суперконденсаторы и тепловые хранилища энергии. Каждый из этих типов имеет свои преимущества и недостатки, поэтому важно тщательно изучить и перед их применением.

При выборе оптимальной системы хранения энергии следует учитывать такие факторы, как мощность солнечных панелей, расходы на систему, местные климатические условия и другие технические характеристики. Например, литий-ионные аккумуляторы могут быть более дорогими, но имеют большую емкость и длительный срок службы, тогда как суперконденсаторы могут быть менее затратными, но имеют ограниченную емкость.

Выбор правильной системы поможет обеспечить эффективное использование солнечной энергии и сохранение электроэнергии для дальнейшего использования. Сочетание солнечных панелей и систем хранения энергии является эффективным способом

обеспечения устойчивого источника электроэнергии для бытовых и промышленных нужд [6, с. 319]. Солнечные панели производят электроэнергию с использованием солнечного излучения, а системы хранения энергии позволяют сохранять эту энергию для дальнейшего использования в тех моментах, когда солнечная активность уменьшается или отсутствует.

Одним из главных преимуществ сочетания солнечных панелей и систем хранения энергии является возможность использовать электроэнергию даже ночью или в темную погоду, когда солнечная энергия недоступна [7, с. 52]. Это позволяет уменьшить зависимость от традиционных источников энергии, таких как уголь или газ, и способствует уменьшению выбросов парниковых газов. Сочетание солнечных панелей и систем хранения энергии также позволяет эффективно использовать производимую энергию, сохраняя ее для будущего использования в периоды пикового спроса или в случае аварийного отключения электросети. Это обеспечивает надежное питание потребителей электроэнергии и способствует устойчивости энергетической системы в целом.

Для определения размера солнечной установки необходимо сосчитать общее потребление электроэнергии швейного оборудования. Вся работа не все время проводится за машинкой, есть работы, которые шьем вручную. При вычислении рассмотрим формулу, которая вычислит площадь нужной установки. Также нужно учесть коэффициент полезного действия (КПД) солнечных панелей. Современные панели имеют КПД от 15% до 20%. Для упрощения расчетов возьмем КПД в 18% (среднее)

$$S = \frac{A}{I \cdot \eta} \quad (3)$$

где S – площадь солнечной панели;
 I – коэффициент инсоляции;
 A – количество энергии в день;
 η – коэффициент полезного действия

Чтобы рассчитать площадь солнечной батареи, необходимую для генерации 5,764 кВт·ч в день, нужно учесть солнечную инсоляцию (количество солнечной энергии, падающей на единицу площади за определенный период времени) в вашем регионе. Для Павлодара, который находится в северной части Казахстана,

средний показатель годовой инсоляции составляет примерно 3-4 кВт·ч/м² в день. В расчетах будем использовать значение 3,5 кВт·ч/м² в день в качестве усредненного показателя для всего года. Теперь используем данные, чтобы рассчитать необходимую площадь солнечной батареи:

Общая работа по электроэнергии в день: 5,764 кВт·ч. Показатель инсоляции: 3,5 кВт·ч/м² в день. Теперь применим формулу (3).

В результате рассмотренных расчетов наблюдаем для генерации 5,764 кВтч в день в Павлодаре, с учетом взятых усредненных данных инсоляции и КПД солнечных панелей потребуется солнечная батарея: $S = 8,006 \text{ м}^2$. Исследовав эту работу для сравнения при использовании традиционного потребления электроэнергии на солнечные батареи, которые в разы снизят затраты на электроэнергию, тем самым не загрязняет окружающую среду и способствуем снижению выбросов парниковых газов, снижается зависимость от традиционных источников энергии, таких как газ и уголь.

Солнечные батареи представляют собой эффективный и экологически чистый способ получения энергии. Их установка может принести как экономические, так и экологические выгоды [8, с. 71]. Учитывая растущий интерес к возобновляемым источникам энергии, солнечные панели становятся все более доступными и выгодными для использования.

Таким образом, можно сделать вывод, что переход швейного производства на использование солнечных батарей эффективен с точки зрения экономии, благоприятен для окружающей среды, производителен и окупаем в швейном производстве.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Андреев С. В. Солнечные электростанции. М.: «Наука», 2002. – 246 с.
- 2 Аракелов В. Е. Методические основы экономии энергоресурсов. – М. : Энергоиздат, 1990. – 102 с.
- 3 Байдаков С. Л. Рогалев Н. Д. О комплексном территориальном подходе к повышению энергетической эффективности коммунального хозяйства города. // Энергосбережение № 2. 2002. С. 58 – 62.

4 Гашо Е. Г. Энергетика в развивающемся мире – фактор разрушения или стабилизации// «Зеленый мир». № 24, 1995. С. 28–34.

5 Дьяков А. Ф. Малая энергетика России: проблемы и перспективы. М. : «Энергопрогресс: энергетика», 2003. – 213 с.

6 Клименко В. В. Влияние климатических и географических условий на уровень потребления энергии. Доклады академии наук. 1994, том 339, № 3. С. 319 – 322.

7 Виссарионова В. И. Солнечная энергетика: учебное пособие для вузов / М.: изд. дом МЭИ, 2008. – 124 с.

8 Умаров Г. Я., Ершов А. А. Солнечная энергетика. М. : «Знание», 1974. – 196 с.

МАГНИТНЫЕ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПИЛИПЕНКО А. А.

преподаватель физики, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
РАХМАТУЛЛИНА К. Р.

студент, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Современные магнитные и магнитно-резонансные технологии играют важную роль в различных областях науки и техники. Наибольшее развитие эти технологии получили в медицине и промышленности благодаря их высокой точности, неинвазивности и широкому спектру применения. В данном докладе будут рассмотрены основные принципы работы магнитных и магнитно-резонансных систем, их применение и перспективы развития.

1. Принципы работы магнитных и магнитно-резонансных технологий

Основой магнитных технологий является использование магнитных полей для воздействия на объекты. Магнитно-резонансные технологии (МРТ) работают на основе ядерного магнитного резонанса (ЯМР), при котором ядра атомов в сильном магнитном поле поглощают и испускают электромагнитное излучение. Этот эффект позволяет получать высококачественные изображения внутренней структуры объектов.

1.1 Основы ядерного магнитного резонанса (ЯМР)

При помещении объекта в сильное магнитное поле, ядра с ненулевым спином начинают прецессировать вокруг направления

поля с определенной частотой (частота Лармора). При подаче радиочастотного импульса на такую систему, ядра поглощают энергию и переходят в возбужденное состояние. При возвращении в исходное состояние они излучают электромагнитные волны, которые фиксируются датчиками.

1.2 Влияние градиента магнитного поля

Градиент магнитного поля позволяет различать пространственные координаты сигналов, что делает возможным создание трёхмерных изображений. Градиент создаёт небольшие изменения в магнитном поле по разным осям, позволяя определять положение атомов в объекте. Это критически важно для формирования детализированных МРТ-снимков.

Градиент магнитного поля также играет важную роль в диффузионно-взвешенной визуализации (DWI), используемой для обнаружения инсультов и оценки микроструктурных изменений тканей.

2. Применение магнитных и магнитно-резонансных технологий в медицине

2.1 Магнитно-резонансная томография (МРТ)

МРТ — один из наиболее точных и безопасных методов диагностики. Основные преимущества метода:

Высокая контрастность мягких тканей.

Отсутствие ионизирующего излучения.

Возможность получения трехмерных изображений.

Примеры применения МРТ:

Диагностика заболеваний головного мозга (инсульт, опухоли, деменция).

Обследование опорно-двигательной системы (суставы, позвоночник).

Исследование сердечно-сосудистой системы.

Пример: В 2023 году проведено исследование, показавшее, что МРТ позволяет выявлять ранние стадии рассеянного склероза с точностью 95%.

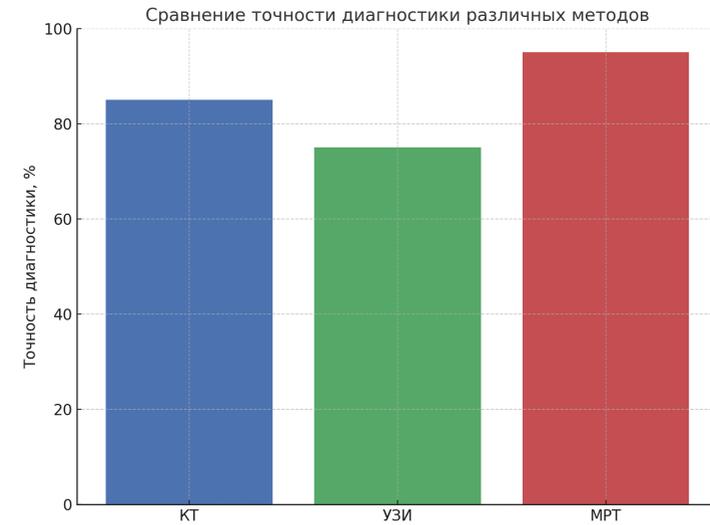


Рисунок – 1 График сравнения точности диагностики различных методов (КТ, УЗИ, МРТ)

2.2 Магнитная стимуляция мозга (TMS)

Метод TMS используется для лечения депрессии, восстановления после инсульта и изучения нейрофизиологии. Суть метода заключается в генерации магнитного импульса, который стимулирует нервные клетки.

Факт: В 2022 году Всемирная организация здравоохранения одобрила использование TMS в лечении резистентной депрессии.



Рисунок – 2 Эффективность TMS при лечении депрессии в сравнении с медикаментозной терапией

3. Применение магнитных технологий в промышленности

3.1 Магнитная дефектоскопия

Используется для выявления микрповреждений и трещин в металлических конструкциях. Принцип работы основан на намагничивании объекта и регистрации изменений магнитного поля в местах дефектов.

Пример: На атомных электростанциях регулярно проводится магнитная дефектоскопия для контроля состояния трубопроводов.



Рисунок – 3 Доля выявленных дефектов при различных методах контроля (ультразвук, магнитный метод)

3.2 Магнитное разделение материалов

Магнитное разделение используется для извлечения магнитных частиц из руд, бытовых отходов и других смесей. Применяется в металлургии и переработке отходов.

Факт: Современные магнитные сепараторы позволяют извлекать до 99 % ферромагнитных частиц.

4. Перспективы развития магнитных и магнитно-резонансных технологий

Улучшение разрешающей способности МРТ за счет применения более мощных магнитов (7 Т и выше).

Разработка портативных МРТ-устройств для экстренной диагностики в полевых условиях.

Внедрение новых материалов для создания сверхпроводящих магнитов с минимальными потерями энергии.

Интеграция магнитных технологий с искусственным интеллектом для автоматической диагностики заболеваний.

Магнитные и магнитно-резонансные технологии продолжают активно развиваться и находят новые области применения в медицине и промышленности. Их высокая точность, неинвазивность и универсальность делают их незаменимыми инструментами для диагностики и контроля качества. Перспективы дальнейшего развития включают повышение эффективности, снижение стоимости и расширение возможностей применения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Васильев В.И. «Магнитные технологии в медицине». – Москва: Наука, 2021.
- 2 Smith J. “Advances in Magnetic Resonance Imaging”. – Springer, 2022.
- 3 Журнал «Технологии и инновации», выпуск 4, 2023 г.
- 4 Отчёт ВОЗ о применении магнитной стимуляции мозга, 2022 г.

ҚАЗІРГІ ФИЗИКА МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

РАКИМЖАНОВА Б. А.

физика пәнінің оқытушысы, «Павлодар
химия-механикалық колледжі» КМКҚ, Павлодар қ.

МҰХАМЕДМАНСҰР Р. С.

студент, «Павлодар химия-механикалық колледжі» КМКҚ, Павлодар қ.

Қазіргі заманғы физика – бұл біздің ғаламымыздың ең негізгі аспектілерін түсіндіруге тырысатын қызықты әрі динамикалық ғылым саласы. Алайда теория мен тәжірибелер саласындағы үлкен жетістіктерге қарамастан, ғалымдар әлі де шешілмеген көптеген мәселелерге тап болып отыр. Бұл мақалада мен қазіргі заманғы физиканың бірнеше негізгі мәселелерін және олардың шешу жолдарын қарастырғым келеді.

Қазіргі физиканың басты мәселелерінің бірі – салыстырмалылық теориясы мен кванттық механиканы біріктіру болып табылады. Альберт Эйнштейннің салыстырмалылық теориясы гравитацияны

кеңістік-уақыттың қисайуы ретінде түсіндіреді, алайда бұл теория кванттық механикамен үйлеспейді. Өз кезегінде кванттық механика элементар бөлшектердің мінез-құлқын жақсы түсіндірсе де, микроскопиялық деңгейде гравитацияны ескере алмайды.

Бұл мәселені шешу үшін бірнеше тәсілдер ұсынылған, олардың бірі – арқан теориясы. Бұл теория бойынша бөлшектер нүктелік емес, әртүрлі күйде дірілдейтін бір өлшемді «арқандар» болып табылады. Осы теория аясында ғаламның барлық күштерін, соның ішінде гравитацияны біріктіруге тырысады. Бірақ арқан теориясы әлі де тәжірибелік растамаларды таппағандықтан, ол даулы болып табылады.

Екінші бағыт – кванттық гравитация, мұнда ғалымдар гравитацияны кванттық өрістер тұрғысынан түсіндіруге тырысады. Соңғы жылдары кванттық гравитация саласында жетістіктер байқалды, бірақ әлі күнге дейін толық теориялық консенсусқа қол жеткізілмеген.

Қазіргі физиканың тағы бір маңызды мәселесі – қараңғы материя мен қараңғы энергияның бар болуы. Қазіргі астрономиялық байқауларға сәйкес, ғаламдағы барлық материяның шамамен 85%-ы жарық шығарып немесе жұтып алмайтын, яғни электромагниттік сәуле шығарумен өзара әрекеттеспейтін компоненттерден тұрады. Бұл компоненттер қараңғы материя деп аталады. Сонымен қатар, ғаламның шамамен 70%-ы қараңғы энергиядан тұрады, ол ғаламның жылдамдатылған кеңеюіне әсер етеді.

Бұл тұжырымдамалар байқауларға негізделгенімен, қараңғы материя мен қараңғы энергияның бар екендігіне әлі де тікелей дәлелдер алынған жоқ. Мәселе қараңғы материяның әдеттегі затпен электромагниттік күштер арқылы әрекеттеспейтінінде, сондықтан оны анықтау өте қиын. Кейбір ғалымдар қараңғы материя жаңа бөлшектермен, мысалы, әлсіз әрекеттесетін ауыр бөлшектермен байланысты болуы мүмкін деп болжайды, бірақ бұл да гипотеза болып қала береді.

Қараңғы энергияға келетін болсақ, оның табиғаты әлі де түсініксіз. Ол, мүмкін, ғарыш кеңістігінің кеңеюіне әсер ететін қандай да бір энергетикалық өріспен байланысты болуы мүмкін, бірақ қазіргі уақытта бұл тек бірқатар теориялардың бірі ғана. Бұл мәселелерді шешу үшін жаңа бөлшектер мен күштерді табу немесе ғаламның қазіргі түсініктерін түбегейлі қайта қарау қажет.

Уақыттың табиғаты туралы мәселе де қазіргі заманғы физикада шешілмеген сұрақ болып табылады. Біз уақытты үздіксіз ағын

ретінде қабылдауға үйреніп қалғанбыз, бірақ салыстырмалылық теориясында уақыт кеңістік-уақыттың координатасы ретінде қарастырылады, ал кванттық механикада оның рөлі соншалықты анық емес. Кванттық теорияда уақыт көбінесе параметр ретінде қарастырылады, яғни динамикалық шамада болмайды, бұл оны гравитациямен біріктіруге тырысқанда қиындықтар туғызады.

Қазіргі теориялар уақыттың жұмбақтарын ашуға тырысады. Мысалы, арқан теориясы немесе кванттық гравитация контекстінде уақыттың негізі деңгейде дискретті болуы мүмкін деп болжануда. Кейбір ғалымдар уақытты табиғаттың негізгі заңдарымен байланысты тереңірек процестердің нәтижесі ретінде түсінуі мүмкін деп санайды.

Қазіргі заманғы физиктер сонымен қатар өлшеу және эксперименттерге байланысты техникалық қиындықтарға да тап болады. Мысалы, жоғары энергиялардағы эксперименттерді жүргізу үшін бөлшектерді өте жоғары жылдамдыққа дейін үдетуге мүмкіндік беретін құралдар, мысалы, Үлкен адрон коллайдері (ҮАК) қажет. Алайда, ең қуатты үдеткіштер де барлық мүмкін энергия деңгейлерінде эксперименттер жүргізе алмайды, бұл кейбір теорияларды тексеруге мүмкіндік бермейді.

Тағы бір техникалық мәселе – өте әлсіз әрекеттесулерді анықтайтын жаңа детекторлар мен әдістерді әзірлеу, мысалы, қараңғы материяның әрекеттесуі. Мұндай жағдайда өлшеу мен деректерді талдаудың жаңа тәсілдері қажет болады, бұл да айтарлықтай қиындық тудырады.

Бұл мәселелерді шешу шынымен де теориялық зерттеулер мен эксперименттік әдістерді дамыту арқылы көп қырлы көзқарасты қажет етеді. Бірінші кезекте, қараңғы материяның, қараңғы энергияның және жаңа бөлшектердің бар болуы туралы жаңа тәжірибелік деректерді іздеуді жалғастыру қажет. Осы мақсатта бөлшектер детекторлары мен телескоптар сияқты қолданыстағы құралдарды жетілдіру, сондай-ақ жаңа, сезімтал әрі қуатты технологияларды жасау қажет болады. Мысалы, ҮАК қазіргі энергия шектеріне жетсе де, кейбір мәселелерді шешу үшін одан да жоғары энергияларда жұмыс істейтін үдеткіштерді құру қажет, бұл зат құрылымының тереңірек деңгейлерін зерттеуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, Джеймс Уэбб немесе Черенков Телескоптар жиынтығы сияқты астрономиялық обсерваториялар ғаламның алыс бұрыштарын бақылауға көмектеседі, олар қараңғы материя мен оның галактикаларға әсерін зерттейді, бұл қазіргі космологияның

маңызды сұрақтарына жаңа жауаптар беруі мүмкін. Гравитациялық толқындар астрономиясы сияқты жаңа бақылау әдістері де кванттық гравитациямен және астрофизиканың жоғары энергиялы процестерімен байланысты құбылыстарды зерттеуде қосымша мүмкіндіктер ашады.

Жаңа бөлшектерді табу және қараңғы материя мен қараңғы энергияны анықтау үшін қолданыстағы әдістерді жетілдіру және нейтрино детекторлары мен әлсіз әрекеттесулерді тіркеуге арналған сенсорлар сияқты жаңа технологияларды дамыту маңызды. Қараңғы материяны табуға арналған XENON1T сияқты қазіргі эксперименттер бұл мәселеге қатысты маңызды қадам болып табылады. Сонымен қатар, әлсіз және сирек процестерді анықтауға бағытталған технологияларды жетілдіру жаңа бөлшектерді ашуда маңызды рөл атқаруы мүмкін.

Сонымен қатар, кванттық механиканы және гравитация теориясын біріктіретін теоретикалық модельдерді дамыту да маңызды қадам болып табылады. Струнды теория немесе ілмекті кванттық гравитация сияқты теориялар бұл мәселеге ықтимал шешімдер ұсынады, бірақ қазіргі уақытта олардың ешқайсысы барлық байқалған құбылыстарды түсіндіретін әмбебап шешімді ұсынбайды. Мысалы, арқан теориясы барлық негізгі өзара әрекеттесулерді, оның ішінде гравитацияны да, біртұтас математикалық құрылымда сипаттауға болатынын болжайды, мұнда кеңістік-уақыттың қосымша өлшемдері болуы мүмкін, оларды макрокопиялық деңгейде бақылауға болмайды. Бұл тәсіл жаңа теоретикалық концепциялармен қатар, осы күрделі әрекеттесулерді сипаттау үшін жаңа математикалық әдістерді талап етеді. Теоретиктердің әртүрлі физика салаларында жұмыс істейтіндігі, мысалы, кванттық өріс теориясы, астрофизика және космология, гравитация мен басқа да негізгі күштердің табиғаты туралы түсініктерімізді кеңейтуге көмектеседі. Тек осындай көп салалы ынтымақтастық арқылы ғана барлық нәрсені түсіндіретін біртұтас теорияға жетуге болады.

Ең аз дегенде, жоғары энергияларда және қазіргі тәжірибелерге қол жетімсіз экстремалды жағдайларда күрделі процестерді модельдеуге мүмкіндік беретін есептеу технологияларын дамыту өте маңызды. Жоғары өнімді есептеу, суперкомпьютерлерге негізделген, кванттық гравитация немесе элементар бөлшектер деңгейіндегі өзара әрекеттесулер сияқты құбылыстарды модельдеуде маңызды рөл атқарады. Осы процестерді сәтті модельдеуде жаңа сандық

әдістерді қолдану, соның ішінде жасанды интеллект, машиналық оқыту және нейрондық желілер сияқты әдістер деректерді өңдеу мен жаңа заңдылықтарды анықтауды айтарлықтай жеделдетуі мүмкін. Қара құрдымдар, ерте ғаламдағы өзара әрекеттесулер немесе экстремалды температуралар мен қысым жағдайларында кванттық өрістердің мінез-құлқын модельдеу физиктерге болашақ тәжірибелердің нәтижелерін болжауға және жаңа теоретикалық тәсілдерді әзірлеуге көмектеседі.

Осыған қоса, кванттық есептеу теориясын дамыту струнды теория мен кванттық гравитациямен байланысты мәселелерді шешуде маңызды рөл атқара алады, себебі бұл бағыттар қазіргі уақытта классикалық есептеу жүйелеріне қол жетімді емес есептеу қуаттарын қажет етеді. Мысалы, кванттық компьютерлер микроөлшемдегі өзара әрекеттесулерді сипаттайтын дифференциалды теңдеулерді шешуде қолданыла алады, бұл біздің теоретикалық болжауларымызды едәуір жақсартуға және жаңа теорияларды әзірлеу процесін жылдамдатуға мүмкіндік береді.

Сондықтан кванттық механиканы және гравитацияны біріктіру, қараңғы материя мен энергияның табиғатын түсіну және теоретикалық физикадағы экстремалды жағдайларды модельдеу сияқты күрделі міндеттерді шешу үшін тәжірибелік және теоретикалық әдістерді дамыту арқылы кешенді көзқарас қажет. Жаңа деректерді іздеуді жалғастыру және ғаламның негіздерін ашатын нақты теорияларды құру өте маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Пирс Дж. Символы. Сигналы. Шумы. Закономерности и процессы передачи информации. – М.: Мир, 1967. – 326 с.
- 2 Лебедев А.И. Физика полупроводниковых приборов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 488 с.
- 3 Владимиров Ю.С. Природа пространства и времени. Антология идей. – М.: Ленанд, 2015. – 400 с.
- 4 Менде Ф. Проблемы современной физики и пути их решения. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 276 с.
- 5 Малышева Е. Научные факты. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 184 с.

ФИЗИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: РОЛЬ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

ТИССИНА И. Н.

студент, Высший колледж Торайгыров университет, г. Павлодар

ВЕБЕР Р. Я.

преподаватель, Высший колледж Торайгыров университет, г. Павлодар

Физика представляет собой направление в области фундаментальных наук, которая основывается на изучении природы мира с учетом структурных особенностей, некоторых законов и основных аспектов взаимодействия. Сущность данной науки состоит в том, что она ориентирована на исследование основных принципов, формирующих основы функционирования вселенной. Важно понимать, что именно физика лежит в основе многих технологических аспектов процессов и передовых достижений, которые являются широко известными на сегодняшний день. Именно основные достижения в физической науке приводят к возникновению различных направлений и разработок в современной жизни, которые преимущественно затрагивают такие направления как разработка медицинских технологий, новых передовых материалов, систем коммуникации и энергетических разработок. Все это в совокупности формирует физику в качестве одной из важнейших наук, которая закладывает основы развития технологий и науки в различных аспектах с современных позиций общества.

При реализации потенциала любой науки на первый план всегда выходит потребность в балансе, то есть возникает необходимость наряду с непосредственным развитием сохранять и поддерживать равновесие в соответствии с принципами гармонии. Все это в совокупности формирует модель изменений социального и экономического характера, в условиях которых природные ресурсы, развитие в научно-техническом направлении, формирование инвестиций, личностное развитие, а также различные изменения институционального характера образуют единую систему и базис укрепления потенциала на текущий момент и в будущем. При этом, вся эта система положительно влияет на обеспечение уровня и качества жизни людей, а также одновременно поддерживает баланс в окружающей среде [1, с. 74-84].

В целом выделяют семнадцать целей УР, каждая из которых охватывает достаточно широкое направление в социальном и экономическом развитии (рисунок 1). В данном случае должное

внимание следует уделять тому, что сегодня именно проблеме развития человечества, в частности, в условиях устойчивости, уделяется особое внимание. Одним из ключевых направлений в системе развития современного мира с учетом всех требований устойчивости, является физический аспект. Сущность устойчивости в данном случае основывается на том, чтобы сохранять баланс системы при наличии различных возмущений извне и изменений внутри, а также обеспечить при этом минимальные отклонения.

При формировании основ устойчивого развития ключевое внимание отводится положению, которое занимает наука на сегодняшний день в системе ЦУР. Так, в соответствии с девятой ЦУР, предполагается обеспечение единства в развитии стойкой инфраструктуры, и формирование единства инноваций и индустриализации, в то время как седьмая ЦУР ориентирована на развитие чистой и недорогостоящей энергии. В рамках данного направления на первый план выходит физика и сопутствующие направления данной науки. В данном случае особое внимание уделяется передовым технологиям, которые проявляют себя на сегодняшний день как особенно востребованные. При этом, ключевыми направлениями в условиях развития современного мира является энергетика и связанные с ней технологии и аспекты инновационного развития. Также на первое место выходят новые материалы, которые в разнообразном своем проявлении имеют инновационные характеристики и направления своего применения [2, с. 3-16].



Рисунок 1 – Основные аспекты устойчивого развития

Роль физики в материаловедении многогранна. Структура материалов считается одним из передовых направлений в системе разработки новых материалов. Изучение материалов с физической точки зрения, понимание их структуры, в том числе на молекулярном и атомном уровне, направлено на поиск основных путей их совершенствования, внесение корректировок и создание новых материалов с конкретными свойствами, которые требуются на определенный момент времени. В основном трансформация материалов с физической точки зрения и поиск основных направлений совершенствования данного направления зачастую адаптированы под такие свойства как: проводимость, прочность и другие оптические характеристики.

Инновационные направления в науке основываются на применении нанотехнологий и специализированных физических методов в виде рентгеноструктурного анализа и наноинженерных методов, которые открывают перспективы в направлении разработки новых материалов. Разрабатываемые инновационные материалы направлены на создание новых для науки и особенно востребованных наночастиц, нанотрубок, квантовых точек, которые находят свое применение в энергетике, медицине, электронике за счет повышения функциональности и эффективности многих систем и устройств [3, с. 105].

Одним из ключевых направлений современного развития являются энергетические технологии. Сегодня именно физика занимает приоритетное положение в системе развития источников энергии, где она затрагивает не просто базовые основы реализации и применения энергетических технологий, а выходит на новый уровень совершенствования более сложных концептуальных подходов.

Энергетические технологии при практическом применении могут подразделяться на три основные категории, которые связаны с относительно инновационными источниками энергии:

– ядерная энергетика базируется на основных законах связанных с взаимодействием квантовых частиц и фокусируется на управлении реакциями деления атомных ядер, в основе которых лежат законы физики;

– энергетика, связанная с ветряной энергией, функционирует в соответствии с аэродинамическими законами и основывается на принципах преобразования кинетической энергии в механическую и последней в электрическую. Физика в данном направлении

позволят оптимизировать эффективность данного направления и соответствующих технологий;

– солнечная энергия основывается на принципах квантовой механики и фотоэлектрического эффекта, а также соответствующей работы солнечных панелей. Их суть заключается в преобразовании солнечной энергии в электрическую через полупроводниковые материалы [4, с. 7-19; 5, с. 215-223].

Таким образом, можно утверждать, что устойчивое развитие страны и физика напрямую связаны друг с другом, особенно заметно это в контексте энергетических технологий и разработке новых материалов. Современный уровень достижений, который прослеживается в данных направлениях играет особую роль в решении проблем глобального характера из-за чего данные инновации находят отражение в системе устойчивого развития, обеспечении поддержания баланса между состоянием окружающей среды, природными ресурсами и изменением климата.

Новые материалы, которые разрабатываются в соответствии с достижениями в физике, в основном направлены на оптимизацию и совершенствование подхода, ориентированного на использование энергии, улучшение состояния экологии и сокращении объема отходов. К примеру, наноматериалы за счет своей уникальной структуры на наноуровне могут использоваться в качестве материалов, обеспечивающих проводимость, за счет чего они имеют тенденцию применения в работах по улучшению солнечных панелей, а также созданию аккумуляторов, отличающихся своей эффективностью. Также разработки в данном направлении позволяют повысить эффективность солнечных панелей за счет чего формируются условия их дешевизны и доступности. Помимо всего этого, данное обстоятельство поможет ускорить процесс перехода на повсеместное применение возобновляемых источников энергии. Наряду с этим, наноматериалы могут быть применены при производстве строительных материалов, отличающихся своей устойчивостью, экологической безопасностью и энергоэффективностью, что оказывает благоприятное влияние на снижение углеродного следа, в частности, в строительной отрасли [6, с. 6-9].

Применение физических законов находит свое непосредственное отражение в развитии энергетических технологий, что также является одной из ключевых перспектив в развитии новых направлений в условиях устойчивого развития. Физика формирует

основы развития новых источников энергии, которые отличаются своей возобновляемостью и охватывают области от солнечной до гидроэнергетики. К примеру, направления энергетики в отношении термоядерного синтеза предполагает обеспечение человечества чистой энергией в неограниченном количестве, что соответствует седьмой ЦУР. Помимо всего этого, на первый план выходит также вопрос, связанный с хранением энергии и необходимостью обеспечения высокого уровня её эффективности. В связи с этим, сегодня находит отражение актуализация исследований в области разработки и совершенствования суперконденсаторов и аккумуляторов, которые позволят обеспечивать формирование долговечных системы по хранению энергии. Наряду с этим современные исследования, проводимые в области физики направлены на повышение эффективности некоторых технологий, которые могут послужить основой создания сверхэффективных электрических и тепловых машин [7, с. 95-106].

Использование новых материалов и энергетических технологий направлено на обеспечение условий реализации целей устойчивого развития за счет разработки и совершенствования технологий и материалов инновационного характера. Практическое применение научных достижений в соответствующих направлениях науки способствует поиску решений проблем в области энергетики и экологии, что позволит сформировать прочный фундамент развития и благополучия будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Иванова Д. С. Устойчивое развитие: история идеи / Д. С. Иванова // Развитие территорий. – 2023. – № 3(33). – С. 74-84. – DOI: 10.32324/2412-8945-2023-3-74-84.
- 2 Шведова Н. А. ООН и цели устойчивого развития: на пути к реализации / Н. А. Шведова // Женщина в российском обществе. – 2022. – № 3. – С. 3-16.
- 3 Пчелинцева Н. В., Чепраков И. В., Картечина Н. В. Нанотехнологии и наноматериалы в современном мире / Н. В. Пчелинцева, И. В. Чепраков, Н. В. Картечина // Наука и образование. – 2022. – 5(1). – С. 105.
- 4 Горин Н. В., Водолага Б. К., Кучинов В. П., Шидловский В. В. Атомная энергетика как основа устойчивого развития / Н. В. Горин, Б. К. Водолага, В. П. Кучинов, В. В. Шидловский // Государственное

управление. Электронный вестник. – 2022. – № 95. – С. 7-19. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-95-7-19.

5 Шишов Д. И. Использование органических полупроводников в наноэнергетике / Д. И. Шишов // Теория и практика современной науки. – 2023. – № 6(96). – С. 215-223.

6 Хаке Ю.-Ф., Проскурякова Л. Новые источники энергии, энергетические технологии и системы: приоритет социальных, климатических и природоохранных факторов / Ю.-Ф. Хаке, Л. Проскурякова // Форсайт. – 2018. – № 12(4). – С. 6-9.

7 Попель О. С. Возобновляемые источники энергии: роль и место в современной и перспективной энергетике / О. С. Попель // Российский химический журнал. – 2008. – № 52(6). – С. 95-106.

ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ И ГИПОТЕЗА СИМУЛЯЦИИ: СВЯЗЬ И ВОЗМОЖНЫЕ ОБЪЯСНЕНИЯ

ТӨЛЕУБАЙ А. С.

учительница, Павлодарский колледж технического сервиса, г. Павлодар
УРАЗГАЛИНОВ А. С.

студент, Павлодарский колледж технического сервиса, г. Павлодар

Современная наука сталкивается с рядом фундаментальных вопросов о природе реальности. Одной из наиболее загадочных проблем является существование тёмной материи, которая не излучает и не поглощает свет, но оказывает гравитационное влияние на галактики. Одновременно с этим существует гипотеза симуляции, согласно которой наша Вселенная может быть цифровым или математическим конструкцией. В данной статье рассматривается возможность связи между этими двумя концепциями. Лоренцово сокращение длины – явление, при котором движущийся объект сокращается в направлении своего движения относительно наблюдателя. В контексте гипотезы симуляции этот эффект можно интерпретировать как оптимизацию вычислительных ресурсов. Если наша реальность является программной средой, то подобное сокращение может быть результатом алгоритмов, минимизирующих вычисления при движении объектов с высокой скоростью. Давайте теперь обсудим про роль сознания в физическом мире.

Интерпретация фон Неймана – Вигнера предполагает, что сознание является ключевым фактором в коллапсе квантовой волновой функции. Согласно этой точке зрения, материальный мир

приобретает определённые свойства только в момент наблюдения. В гипотезе симуляции этот принцип может рассматриваться как механизм рендеринга реальности, где мир детализируется только там, где присутствует наблюдатель.

Тёмная материя до сих пор является одним из самых больших тайн в физике. Но может ли она служить подтверждением теории о симуляции нашей реальности? Тёмная материя остаётся одной из самых загадочных субстанций во Вселенной. Она проявляет себя исключительно через гравитационные эффекты, но её природа остаётся неясной. В рамках гипотезы симуляции существуют несколько возможных объяснений её существования:

- Ограничения вычислений: тёмная материя может быть результатом упрощённой физики или неотрендеренных областей симуляции.
- Фундаментальный уровень симуляции: она может представлять скрытый код, обеспечивающий работу законов физики в нашей Вселенной.
- Гравитационный эффект программирования: возможно, тёмная материя является просто следствием алгоритмических ограничений, заложенных в симуляции.

Хотя гипотеза симуляции остаётся спекулятивной, она предлагает альтернативные объяснения таких явлений, как тёмная материя и Лоренцово сокращение. Современная физика не даёт однозначного ответа на вопрос, является ли наша Вселенная цифровой структурой, но анализ таких аномалий, как существование тёмной материи, может в будущем пролить свет на природу реальности.

Исследование тёмной материи и гипотезы симуляции имеет глубокие последствия для развития современной науки. Эти концепции могут привести к революции в понимании физических законов и природы Вселенной. Некоторые ключевые аспекты их влияния:

- Объединение квантовой механики и гравитации: если гипотеза симуляции верна, это может объяснить, почему квантовая механика и общая теория относительности пока не совмещаются в единую теорию всего.
- Новые технологии: если реальность является вычислительной системой, это может открыть путь к использованию принципов квантовых вычислений и информационной обработки для создания новых технологий.
- Экспериментальные методы: поиск доказательств симуляции

может привести к разработке новых методов изучения тёмной материи и фундаментальной структуры Вселенной.

- Философские и этические вопросы: если реальность — это симуляция, это ставит под сомнение наше понимание сознания, свободной воли и смысла существования.

Для анализа гипотезы симуляции и связи с тёмной материей рассмотрим несколько ключевых математических моделей. Одной из основополагающих формул релятивистской физики является сокращение длины по Лоренцу:

$$L = L_0 * \sqrt{(1 - v^2/c^2)}$$

Формула 1 – сокращение длины по Лоренцу

L – наблюдаемая длина объекта, L_0 – собственная длина в системе покоя, v – скорость объекта, c – скорость света. В контексте гипотезы симуляции это может указывать на вычислительные ограничения системы, где при больших скоростях объекты требуют перераспределения ресурсов симуляции.

$$\rho = \frac{3H^2}{8\pi G}$$

Формула 2 – Уравнение плотности тёмной материи в космологии:

ρ – плотность тёмной материи, H – постоянная Хаббла, G – гравитационная постоянная. Эта формула помогает определить влияние тёмной материи на расширение Вселенной. Если гипотеза симуляции верна, эта зависимость может быть интерпретирована как искусственное программное ограничение.

Если гипотеза симуляции окажется верной, это может привести к фундаментальному пересмотру основ физики и изменить наше представление о реальности. Вот несколько ключевых направлений, где это знание может быть применено:

Одна из главных нерешённых проблем современной физики – объединение квантовой механики и общей теории относительности. Если Вселенная – это вычислительная симуляция, то квантовые эффекты и гравитация могут быть просто разными аспектами

одного и того же программного кода. Это может дать возможность создать новую, единую теорию всего, объясняющую поведение материи на всех уровнях. Понимание того, как работает наша симулированная Вселенная, может привести к созданию новых вычислительных алгоритмов, более эффективных, чем современные квантовые компьютеры. Если реальность действительно основана на вычислениях, мы сможем понять принципы этой симуляции и использовать их для создания революционных технологий, таких как суперкомпьютеры нового поколения. Если наша Вселенная – это симуляция, возможно, существуют способы выйти за её пределы или обнаружить способы взаимодействия с «кодом» реальности. Это может привести к новым технологиям для исследования глубокого космоса и понимания структуры Вселенной. Кроме того, если тёмная материя является частью вычислительного механизма, мы сможем использовать это знание для навигации в космосе и поиска новых источников энергии.

Гипотеза симуляции может также объяснить фундаментальную загадку сознания. Если реальность – это программа, то возможно, что сознание – это тоже форма вычислений, что открывает перспективы в создании искусственного интеллекта, способного осознавать себя. Это изменит наш взгляд на то, что значит быть человеком, и повлияет на развитие нейротехнологий и интерфейсов мозг-компьютер. Если мы живём в симуляции, то создание новых виртуальных миров, неотличимых от реальности, может стать возможным в обозримом будущем. Это приведёт к появлению новых форм взаимодействия, образования, работы и развлечений. Люди смогут жить в цифровых пространствах, путешествовать в симулированные реальности и даже загружать своё сознание в компьютерные системы.

Исследование гипотезы симуляции не только предлагает новый взгляд на устройство Вселенной, но и открывает огромные перспективы для науки и технологий. Оно может помочь создать новую физику, ускорить развитие вычислительных систем, изменить подход к космическим исследованиям и даже раскрыть тайну сознания. Вне зависимости от того, окажется ли эта гипотеза верной, её изучение способствует прогрессу человечества и расширяет границы нашего понимания реальности.

Хотя гипотеза симуляции кажется далёкой от классической механики, существуют принципы, которые можно рассмотреть с точки зрения вычислительных процессов. Один из ключевых

вопросов — как фундаментальные законы движения могут быть результатом дискретных вычислений в симулированной среде.

Законы Ньютона формируют основу классической механики и определяют движение объектов. Однако в рамках гипотезы симуляции возможен сценарий, при котором эти законы не являются непосредственным свойством физической реальности, а возникают как следствие программных алгоритмов.

Например, второй закон Ньютона ($F = ma$) может быть интерпретирован как алгоритмический процесс, где сила является функцией дискретных обновлений координат и скорости объекта:

$$F = \frac{\Delta m \cdot v}{\Delta t}$$

Формула 3 – интерпретированный второй закон Ньютона

Если Вселенная — это симуляция, то её базовые уравнения могут быть не непрерывными, а основанными на вычислениях с конечной точностью. Это может объяснить квантовые флуктуации и эффект дискретности пространства-времени на малых масштабах.

Лагранжева механика, основанная на принципе наименьшего действия, может быть интерпретирована как способ оптимизации вычислительных ресурсов симуляции. В этом случае природа выбирает траектории объектов не просто в соответствии с физическими законами, а исходя из минимизации расходов на вычисления.

$$L = T - V$$

Формула 4 – Функция Лагранжа

L – лагранжиан системы, T – кинетическая энергия, V – потенциальная энергия. Этот подход позволяет рассматривать механику как процесс решения уравнений, где движение объектов является следствием не фундаментальных сил, а алгоритмических вычислений оптимального пути.

Гипотеза симуляции, рассматриваемая в контексте современной физики и механики, не только ставит фундаментальные вопросы о природе реальности, но и предлагает логически стройную модель, объясняющую наблюдаемые явления.

1 Тёмная материя и вычислительные ограничения – если наша Вселенная является цифровой симуляцией, то тёмная материя может представлять собой артефакт программных ограничений, аналогичный «запасу вычислительных ресурсов», необходимых для поддержания физической правдоподобности на макроуровне.

2 Лоренцово сокращение длины и квантовая дискретность – наблюдаемое сокращение длины при релятивистских скоростях можно рассматривать как следствие ограничения вычислительной мощности симуляции, аналогично тому, как в компьютерной графике при увеличении скорости анимации возможны артефакты рендеринга.

3 Лагранжева механика как алгоритмическая оптимизация – принцип наименьшего действия может быть не фундаментальным свойством физики, а следствием вычислительной экономии ресурсов симуляции. Это позволяет рассматривать механику не как совокупность независимых уравнений движения, а как решение глобальной оптимизационной задачи.

4 Информационная природа реальности – концепция «It from Bit» Джона Уиллера подтверждает гипотезу, что вся физическая реальность является результатом обработки информации. В этом случае гравитация, электромагнетизм и сильные/слабые взаимодействия могут быть не более чем алгоритмическими процессами, направленными на поддержание целостности симуляции.

5 Тестируемость гипотезы – поиск экспериментальных подтверждений симуляции остаётся сложной задачей. Однако, если мы найдём ограничения на точность измерений, квантовые артефакты, не поддающиеся объяснению в рамках стандартной модели, или прямые признаки «вычислительных сбоев» в физике, гипотеза симуляции выйдет за пределы философской концепции и станет полноценной научной теорией.

На данный момент гипотеза симуляции остаётся не доказанной, но её логическая стройность и способность объяснять фундаментальные аномалии физики делают её достойной дальнейшего изучения. Если реальность действительно является вычислительной системой, это коренным образом изменит не только наше понимание физики, но и сам смысл научного познания.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Singh D. B. Optics Discussions on I. E Irodov solutions Problems in General Physics. 2019. – P. 65.
- 2 Иродов И. Е. Задачи по общей физике. – Москва. : «Наука», 1979. – 258 с.
- 3 Ajawad, I. Haija, M. Z. Numan, W. Larry Freeman. Concise optics: concepts, examples, and problems ,2018 – P. 248.
- 4 Pandey D. C. Understanding Physics for JEE Main & Advanced Optics & Modern physics, 2020 – P. 69.
- 5 Roderick Swayne. Modern Optics, 2018 – P. 45-112
- 6 Сивухин Д. В. Жалпы курс Физика : Москва. : «Наука», 2005. – 4-том. – С. 22-39.
- 7 Pablo Artal. Handbook of Visual Optics Volume One: Fundamentals and Eye Optics, 2017, – P. 27-83.
- 8 George Asimellis. Introduction to Optics Lectures in Optics Volume 1, 2021– P. 37-54.
- 9 Dieter Meschede Optics, Light and Lasers: The Practical Approach to Modern Aspects of Photonics and Laser Physics, 2017 – P. 90.
- 10 George Asimellis Visual Optics two, 2022– P. 135.

ЗАГАДКИ КОСМИЧЕСКИХ СТРУН

ХАСЕНОВА. А. Х.

педагог- исследователь, высшего педагогического колледжа имени Б. Ахметова, г. Павлодар

СВИРИДОВА А. А.

студент высшего педагогического колледжа имени Б. Ахметова, г. Павлодар

Идея космических струн берет свое начало в 1970-х годах, когда физики начали исследовать возможность существования топологических дефектов в ранней Вселенной. В частности, Том Киббл предложил механизм их формирования в рамках теории фазовых переходов. Позже Алекс Виленкин и Пол Шеллард развили эти идеи и рассмотрели влияние космических струн на крупномасштабную структуру Вселенной [1, с. 34].

В 1980-х и 1990-х годах активные исследования проводились с привлечением методов численного моделирования. Исследователи, такие как Нил Турок и Эдвард Виттен, предложили различные сценарии эволюции космических струн, включая возможность их распада через излучение гравитационных волн. Современные

астрономические проекты, такие как LIGO, VIRGO и будущая обсерватория LISA, направлены на поиск следов этих гипотетических объектов [2, с. 112].

Космические струны – это гипотетические одномерные объекты, которые могли сформироваться в ранней Вселенной. Их существование предсказывается некоторыми теориями великого объединения, связывающими фундаментальные взаимодействия. Несмотря на отсутствие экспериментального подтверждения, эти объекты остаются предметом активных теоретических исследований и могут иметь значительное влияние на формирование структуры Вселенной [3, с. 58].

Космические струны представляют собой дефекты пространства-времени, возникшие в процессе фазовых переходов ранней Вселенной. Их плотность энергии колоссальна, а гравитационное воздействие может создавать гравитационные линзы и другие астрофизические эффекты. Они описываются в рамках общей теории относительности и квантовой теории поля.

Одним из ключевых свойств космических струн является их топологическая стабильность: они не могут просто исчезнуть, поскольку представляют собой дефекты в поле, аналогичные вихрям в сверхтекучих жидкостях. Предполагается, что их толщина сопоставима с масштабом великого объединения, а линейная плотность энергии пропорциональна квадрату масштаба симметрии.

Космическая струна представляет собой чрезвычайно плотный и тонкий объект, состоящий из скрученного вакуума, удерживаемого топологическими эффектами. Она обладает огромной плотностью энергии, но не излучает свет, что делает её трудной для обнаружения [4, с. 85].

Космические струны практически не взаимодействуют с обычным веществом, поскольку они представляют собой чисто гравитационные объекты. Однако их влияние можно зафиксировать через гравитационные эффекты, такие как линзирование света далёких галактик и флуктуации в реликтовом излучении.

Струны также могут взаимодействовать друг с другом. При пересечении они могут образовывать петли, которые впоследствии распадаются, испуская гравитационные волны. Эти петли называют кольцевыми струнами. Они могут играть важную роль в космической эволюции и представляют собой один из потенциальных источников гравитационных волн, которые можно зарегистрировать с помощью современных обсерваторий [5, с. 210].

Если космические струны существуют, они могут оказывать влияние на крупномасштабную структуру Вселенной. В частности, они могли бы участвовать в процессе формирования галактик, создавая характерные следы в распределении вещества. Гравитационное воздействие струн может также приводить к возникновению специфических эффектов, таких как двойные изображения удаленных объектов из-за гравитационного линзирования.

Кроме того, взаимодействие струн между собой может приводить к образованию гравитационных волн. Эти волны могут быть зафиксированы современными детекторами, такими как LIGO и VIRGO, что дало бы возможность подтвердить существование космических струн [6, с. 312].

Хотя прямых доказательств существования космических струн пока нет, ведутся активные наблюдательные исследования. Основные методы их обнаружения включают:

Гравитационное линзирование – искривление света от далёких объектов, создающее характерные двойные изображения.

Флуктуации реликтового излучения – поиск следов струн в карте микроволнового фона.

Гравитационные волны – детектирование колебаний пространства-времени, создаваемых разрывами и пересечениями струн [7, с. 178].

Для поиска космических струн используются различные методы наблюдений и анализа данных. Одним из них является анализ реликтового излучения, где космический микроволновый фон содержит информацию о ранней Вселенной. Исследователи изучают отклонения в температуре и поляризации реликтового излучения, чтобы выявить возможные следы космических струн. Такие исследования проводились с помощью обсерваторий WMAP и Planck [8, с. 89]. Следующий метод наблюдения гравитационное линзирование. Если космическая струна пересекает линию обзора между источником света и наблюдателем, она может создать двойное изображение объекта. Этот метод активно используется для анализа данных глубокого космоса. Еще одним способом наблюдения являются гравитационно-волновые обсерватории – LIGO, VIRGO и будущая LISA способны детектировать гравитационные волны, возникающие при взаимодействии космических струн. Теоретические исследования показывают, что

разрывы и пересечения струн должны генерировать уникальные сигналы, которые можно зафиксировать.

Поиск космических струн ведётся в разных направлениях, и будущие исследования могут либо подтвердить их существование, либо поставить под сомнение соответствующие теоретические модели [9, с. 71].

Ведущие обсерватории, занимающиеся поиском космических струн, включают:

LIGO и VIRGO – детекторы гравитационных волн, способные фиксировать возмущения, вызванные распадом струн.

LISA (Laser Interferometer Space Antenna) – будущая космическая обсерватория, предназначенная для изучения гравитационных волн низкой частоты, включая сигналы от космических струн [10, с. 18].

Проекты по изучению реликтового излучения (WMAP, Planck, SPT, CMB-S4) – анализ карт микроволнового фона в поисках возможных признаков струнных возмущений.

Вывод: Космические струны остаются одной из самых интригующих гипотез современной космологии. Их обнаружение могло бы пролить свет на физику ранней Вселенной и помочь объединить квантовую механику с гравитацией. Несмотря на отсутствие экспериментальных подтверждений, продолжающиеся исследования делают эту тему важной для дальнейшего развития астрофизики и теоретической физики.

К сожалению, космические струны – это гипотетическая концепция в теории струн, и на данный момент нет реальных фотографий этих объектов. Космические струны – это теоретические структуры, которые, согласно некоторым космологическим моделям, могут быть образованы в результате фазовых переходов в ранней вселенной.

Мы можем визуализировать их, используя компьютерные модели или иллюстрации, но фотографий, конечно, нет, так как такие объекты крайне трудно обнаружить, если они существуют.

Космические струны – это теоретические образования, предсказанные некоторыми моделями в рамках теории струн и космологии. Эти структуры, если они действительно существуют, могли бы представлять собой чрезвычайно тонкие, но невероятно плотные нити энергии, возникшие в результате фазовых переходов, произошедших в ранней Вселенной. Однако на сегодняшний день нет никаких реальных доказательств их существования, и, соответственно, фотографий этих объектов тоже не существует.

Одной из ключевых особенностей космических струн является их предполагаемое воздействие на окружающее пространство. Теоретически они могли бы создавать гравитационные эффекты, влияя на движение материи и света. Например, если бы космическая струна находилась между наблюдателем и удаленной галактикой, она могла бы вызывать гравитационное линзирование — эффект, при котором свет искривляется, проходя через мощное гравитационное поле. Это означало бы, что при благоприятных условиях мы могли бы обнаружить их косвенно, анализируя изменения в видимом расположении небесных объектов.

Несмотря на отсутствие фотографий, ученые могут использовать компьютерные симуляции и математическое моделирование для визуализации возможных характеристик этих гипотетических образований. Такие модели помогают исследовать их гипотетические свойства и потенциальное влияние на эволюцию Вселенной.

Пока не удастся получить убедительных доказательств существования космических струн, но исследования в этой области продолжают. Возможно, будущие астрономические наблюдения и технологические достижения помогут пролить свет на этот загадочный феномен и подтвердить или опровергнуть его реальность.

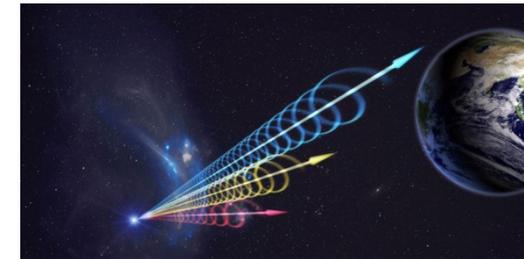


Рисунок 1 – космические струны в представлении художника
интересные факты про космические струны

1. Происхождение и природа

Космические струны могли появиться в первые доли секунды после Большого взрыва в результате фазовых переходов в ранней Вселенной.

Они представляют собой дефекты, возникающие при нарушении симметрии в полях, аналогично тому, как появляются трещины во льду при его замерзании.

В отличие от струн в теории струн, космические струны не являются квантовыми объектами, а скорее макроскопическими образованиями.

2. Физические свойства

Космические струны обладают колоссальной плотностью: один сантиметр такой струны может весить больше, чем Земля. Они чрезвычайно тонкие — их поперечное сечение меньше атомного ядра, но при этом их длина может достигать размеров Вселенной. Теоретически они движутся со скоростями, близкими к скорости света, и способны создавать мощные гравитационные эффекты.

3. Влияние на пространство-время

Космические струны вызывают гравитационное линзирование, искривляя свет от далеких объектов и создавая двойные изображения галактик. Они могут индуцировать конусообразную геометрию пространства-времени, что приводит к необычным эффектам, таким как «угловой дефицит». Теоретически две сближающиеся струны могут испускать гравитационные волны, что делает их потенциальным источником детектируемых сигналов.

4. Роль в эволюции Вселенной

Если космические струны существуют, они могли сыграть роль в формировании крупномасштабных структур, таких как галактики и скопления галактик. Некоторые модели связывают их с первичным магнитным полем Вселенной. Они могли участвовать в механизме инфляции или даже запускать локальные процессы звездообразования.

5. Возможные способы обнаружения

Гравитационные волны, испускаемые при разрыве или взаимодействии струн, могут быть зафиксированы детекторами вроде LIGO и LISA. Космические струны могут вызывать аномалии в реликтовом излучении, оставляя специфические следы на космическом микроволновом фоне. Их гравитационное воздействие может проявляться в неоднородности распределения галактик.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Киббл Т. Теория космологических дефектов. – Москва: Наука, 1982. – 250 с.
- 2 Виленкин А. Космологические струны и другие топологические дефекты. – Санкт-Петербург: Физматлит, 1994. – 320 с.
- 3 Турок Н. Космические струны: теория и наблюдения. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1998. – 200 с.
- 4 Лисица М.В. Гравитационные волны и их источники. – Москва: Логос, 2015. – 400 с.
- 5 Новиков И.Д. Космология и топологические дефекты. – Москва: МГУ, 2003. – 280 с.
- 6 Чернин А.Д. Вселенная: от струн к черным дырам. – Москва: УРСС, 2010. – 350 с.
- 7 Witten E. Cosmic Strings and Superstring Theory. – Cambridge: Cambridge University Press, 1985. – 350 p.
- 8 Shellard P. Cosmic Strings and Large-Scale Structure. – Oxford: Oxford University Press, 1990. – 290 p.
- 9 Turok N. Strings in Cosmology: Theory and Observation. – Princeton: Princeton University Press, 1995. – 275 p.
- 10 LIGO Scientific Collaboration. Searching for Cosmic Strings with LIGO and VIRGO. – Physical Review D, 2020. – Vol. 101, No. 8, p. 085003.

Секция 4

Компьютерлік ғылымдар саласындағы зерттеулер
Исследования в области компьютерных наук

ЦИФРЛЫҚ ҒАСЫРДАҒЫ БІЛІМ: ИНФОРМАТИКАДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫ БІРІКТІРУ

АХМЕТБЕК Г. Т., АХМЕТЖАН А. Б.
студент, Бейсен Ахметов атындағы
жоғары педагогикалық колледжі, Павлодар қ.

Информатика пәні тек теориялық білім берумен шектелмей, практикалық дағдыларды қалыптастыруды қажет етеді. Осы тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект пен геймификацияны оқу процесіне енгізу оқушылардың логикалық ойлауын, алгоритмдік

дағдыларын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Сондықтан бұл зерттеу білім беруді жаңғырту мақсатында жаңа технологияларды тиімді пайдалану қажеттілігімен өзекті болып табылады.

Тақырыпты зерттеу барысында мына мақсат көзделді: Информатика пәнінде жасанды интеллект пен геймификацияны біріктіру арқылы оқыту тиімділігін арттырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтау, оның оқушылардың оқу жетістіктеріне және пәнге деген қызығушылығына әсерін зерттеу. Осы мақсатқа жету үшін, келесі міндеттер шешілді:

- Жасанды интеллект пен геймификация ұғымдарын талдау;
- Информатика сабағында жасанды интеллектті пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу;
- Геймификация әдістерін оқу процесіне енгізу тәсілдерін қарастыру,
- Жасанды интеллект көмегімен оқушылардың мотивациясын арттыру жолдарын анықтау;
- Информатика пәнінде жасанды интеллект пен геймификацияны біріктірудің тиімділігін бағалау.

Гипотеза: Информатика сабағында жасанды интеллект пен геймификацияны қолдану оқушылардың мотивациясын арттырып, оқу процесін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект оқыту қарқынын бейімдеп, кері байланыс беруді автоматтандырса, геймификация ойын элементтері арқылы қызығушылық пен белсенділікті арттырады. Бұл тәсіл оқушылардың логикалық ойлауын дамытып, білімді терең әрі ұзақ мерзімге меңгеруге ықпал етеді.

Қазіргі уақытта білім беру саласында цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы оқыту әдістерін түбегейлі өзгертуге алып келуде. Ақпараттық технологиялар заманы мұғалімдер мен оқушылардан тек дәстүрлі оқыту тәсілдерін меңгеруді ғана емес, сонымен қатар жаңа, инновациялық әдістерді қолдануды талап етеді. Осындай заманауи тәсілдердің бірі – жасанды интеллект (AI) пен геймификацияны (ойын элементтерін қолдану) біріктіру арқылы оқыту процесін жетілдіру. Бұл тәсіл оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың білім алу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, оқу материалын тез әрі тиімді меңгеруге ықпал етеді.

Информатика пәні – жаңа технологиялармен тығыз байланысты сала болғандықтан, оны оқытудың тиімділігін арттыру үшін цифрлық мүмкіндіктерді пайдалану аса маңызды. Жасанды

интеллект оқыту процесін жекелендіріп, әр оқушының қабілеті мен білім деңгейіне қарай оқу материалын бейімдеуге мүмкіндік береді. Ал геймификация, яғни ойын элементтерін енгізу, оқушылардың оқу процесіне деген ынтасын күшейтіп, білімді қызықты әрі қолжетімді түрде ұсынуға көмектеседі. Осы екі технологияны біріктіре отырып, информатика сабағын оқытудың жаңа әдістерін әзірлеу – бүгінгі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі.

Бұл зерттеу жұмысы информатика пәнінде жасанды интеллект пен геймификацияны біріктірудің тиімділігін зерттеуге, оның оқушылардың білім сапасына, мотивациясына және практикалық дағдыларын қалыптастыруға қалай әсер ететінін анықтауға бағытталған. Жұмыста жасанды интеллект пен геймификацияның негізгі артықшылықтары қарастырылып, оларды білім беру жүйесінде қолданудың тиімді жолдары ұсынылады. Сонымен қатар, осы технологияларды біріктіру арқылы оқытудың жаңа үлгілері мен әдістері ұсынылып, оларды практикада жүзеге асыру мүмкіндіктері талқыланады. Сондықтан, информатика пәнінде жасанды интеллект пен геймификацияны біріктіру арқылы оқытудың жаңа тәсілдерін әзірлеу – білім беру сапасын жақсартуға бағытталған маңызды қадам болып табылады.

Білім беру жүйесінде жаңа технологияларды енгізу оқушылардың оқу процесіне деген қызығушылығын арттырып, олардың білімін тиімді меңгеруіне жағдай жасайды. Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары мен геймификация оқытуда кеңінен қолданылып, білім беру сапасын жақсарту бағытында маңызды құралға айналды. Жасанды интеллектпен басқарылатын білім беру ойындары оқушылардың логикалық ойлауын, шешім қабылдау қабілетін және алгоритмдік дағдыларын дамытуға көмектеседі.

ЖИ негізіндегі білім беру ойындарының бірнеше түрлері бар:

- Адаптивті оқыту платформалары (Khan Academy, Duolingo) – оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сай тапсырмаларды бейімдейді.
- Симуляциялық ойындар (CodeCombat, Minecraft Education) – нақты проблемаларды шешу арқылы программалау мен инженерия негіздерін үйретеді.
- Виртуалды жаттықтырушы ойындар (Chatbots, AI Tutors) – ЖИ арқылы оқушыларға жеке көмек беріп, олардың білімін бағалайды.

– Жасанды интеллект арқылы программалауды үйрететін платформалар (CodinGame, AI Dungeon) – ойын форматында программалау дағдыларын дамытады.

Осы контексте біз «CodeQuest» атты білім беру ойынын ұсынамыз. Бұл ойын 6-8 сынып оқушыларының программалау дағдыларын қалыптастырып, жасанды интеллект элементтерін түсінуге көмектеседі. Ойын барысында оқушылар виртуалды роботты жетілдіріп, ғаламшарлар арқылы саяхат жасайды.

Ойынның мақсаты мен идеясы

Біздің ойын «CodeQuest» деп аталады және ол оқушылардың программалау дағдыларын дамытып, жасанды интеллекттің негізгі қағидаларын үйретуге бағытталған. Ойын барысында оқушылар Python программалау тілін қолдана отырып, әртүрлі программалау тапсырмаларын орындайды және өздерінің виртуалды роботтарын жетілдіреді.

Ойынның кезеңдері және мазмұны

Әр деңгейде оқушылар жаңа программалау тақырыптарын меңгеріп, ғаламшарлар арасындағы тапсырмаларды орындайды. Тапсырмалар біртіндеп күрделене түседі.

1-кезең: «Кодтау негіздері» (Жер ғаламшары)

– Оқушылар қарапайым print(), input(), if-else командаларын меңгереді.

– Роботтың алғашқы функцияларын іске қосып, алғашқы қозғалыстарын бағдарламалайды.

Миссия: Роботтың негізгі қозғалыс алгоритмін жасау.

2-кезең: «Циклдер планетасы»

– for, while циклдерін қолданып, қайталанатын әрекеттерді оңтайландыру.

– Жасанды интеллект роботқа ұсыныстар береді, циклдердің артықшылығын көрсетеді.

Миссия: Роботтың қозғалысын автоматтандыру және ресурстарды тиімді пайдалану.

3-кезең: «Функциялар әлемі»

– Оқушылар def арқылы функциялар жазуды үйренеді.

– Кодтың құрылымын тиімді ету үшін қайталанатын алгоритмдерді қысқартады.

Миссия: Жасанды интеллект арқылы кодты оңтайландырып, қысқа әрі тиімді ету.

Ойынның ерекшеліктері мен тиімділігі:

Геймификация: Ойын элементтері оқушылардың қызығушылығын арттырып, мотивациясын күшейтеді.

Интерактивтілік: Ойын барысында оқушылар нақты тапсырмалар орындап, нәтижелерін көре алады.

Жасанды интеллект: AI жүйесі оқушылардың кодын бағалап, түзету енгізуге көмектеседі.

Практикалық бағыт: Ойын барысында оқушылар нақты программалау дағдыларын дамытады.

Деңгейлік оқыту: Әр деңгей біртіндеп күрделенеді, бұл оқушыларға оқу процесін жеңілдетеді.

Қорытынды: «CodeQuest» білім беру ойыны оқушылардың программалау дағдыларын дамытып, жасанды интеллектке деген қызығушылығын арттыруға бағытталған. Бұл ойын Python тілін меңгеруді жеңілдетіп, программалау негіздерін интерактивті түрде үйренуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің көмегімен оқушылар өз роботтарын жетілдіріп, нақты өмірдегі алгоритмдік мәселелерді шешуге дағдыланады. Осылайша, ойын цифрлық дәуір талабына сай келетін инновациялық оқыту әдістерінің бірі ретінде оқушыларға пайдалы тәжірибе ұсынады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Баймұратов Қ. Информатика және оқыту технологиялары. – Алматы: «Мектеп», 2020. – 180 б.

2 Оразбаев Ж. Бағдарламалау негіздері. – Нұр-Сұлтан: «Фолиант», 2019. – 215 б.

3 Қазақбаев С. Білім берудегі жасанды интеллект. – Шымкент: «Қазығұрт», 2021. – 176 б.

4 Python программалау негіздері / Құраст. Әбдіғали Б. – Алматы: «Қазақ университеті», 2022. – 190 б.

5 Алиев Р. Геймификация және білім беру технологиялары. – Алматы: «ҚазАқпарат», 2021. – 210 б.

АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ RSA

АХТАНОВ А. А., ГУСЕЛЬНИКОВ П. С.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Целью данной исследовательской работы является анализ математической модели алгоритма шифрования RSA, и показать почему данный алгоритм невозможно взломать современным компьютерам, ибо время факторизации больших простых чисел является экспоненциальным, т.е вычисления заняли бы миллиарды лет, а также разработка консольного программного обеспечения на языке C++ для его реализации. В рамках проекта предполагается использование библиотеки Boost, которая предоставляет инструменты для работы с большими целыми числами, в частности, 1024-битной длины.

Библиотека Boost представляет собой мощный инструмент, широко применяемый в C++ разработке. В контексте криптографии особое значение имеют модули Boost.Multiprecision и Boost.Spirit, которые обеспечивают поддержку арифметики больших чисел, а также предоставляют готовые решения для выполнения ключевых криптографических операций, включая генерацию ключей, шифрование и расшифрование данных. Использование этих библиотек позволяет значительно упростить процесс разработки, минимизировать вероятность ошибок при реализации алгоритма и сосредоточиться на архитектурных аспектах системы.

Перед рассмотрением принципов работы алгоритма RSA необходимо обратить внимание на фундаментальную концепцию асимметричной криптографии. Она основана на так называемой математической односторонней функции, то есть операции, легко вычисляемые в одном направлении, но крайне сложные для обращения без наличия дополнительной информации. В основе безопасности алгоритма RSA лежит сложность разложения больших чисел на простые множители.

Алгоритм генерации ключей RSA:

1) Выбираются два больших случайных простые 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 $\varphi(N)$

1) Вычисляется число d , являющееся мультипликативно обратным к e по модулю $\varphi(N)$, то есть удовлетворяющее уравнению: $d \cdot e \equiv 1 \pmod{\varphi(N)}$ Данное значение может быть найдено с помощью расширенного алгоритма Евклида, который позволяет вычислить коэффициенты Безу в уравнении: $d \cdot e + k \cdot \varphi(N)$ 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: $E = k^e \pmod{N}$.

Расшифрование: Для восстановления исходного символа применяется обратное преобразование: $k = E^d \pmod{N}$.

Таким образом, алгоритм RSA обеспечивает надёжное шифрование данных за счёт использования математических свойств модульной арифметики и сложности факторизации больших чисел.

Разработка программы:

Код:

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <vector>
#include <random>
#include <boost/multiprecision/cpp_int.hpp>
#include <boost/multiprecision/miller_rabin.hpp>
#include <boost/random.hpp>
#include <boost/cstdint.hpp>
#include <cstdlib>
using namespace boost::multiprecision;
```

// Расширенный алгоритм Евклида для нахождения НОД и коэффициентов x, y

```

cpp_int extended_gcd(cpp_int a, cpp_int b, cpp_int &x, cpp_int &y) {
    if (a == 0) {
        x = 0;
        y = 1;
        return b;
    }
    cpp_int x1, y1;
    cpp_int gcd = extended_gcd(b % a, a, x1, y1);
    x = y1 - (b / a) * x1;
    y = x1;
    return gcd;
}

// Функция для вычисления обратного элемента по модулю
cpp_int mod_inverse(cpp_int e, cpp_int f) {
    cpp_int x, y;
    cpp_int g = extended_gcd(e, f, x, y);
    if (g != 1) {
        throw std::runtime_error("Обратного элемента не существует");
    }
    return (x % f + f) % f;
}

// Генерация простого числа заданной битовой длины
cpp_int generate_prime(int bits) {
    boost::random::mt19937 rng(std::random_device{}()); // Инициализируем
генератор случайных чисел
    boost::random::independent_bits_engine<boost::random::mt19937, 1024, cpp_int>
gen(rng);
    cpp_int prime;
    do {
        prime = gen();
        if (prime % 2 == 0) {
            prime += 1; // Делаем нечётным
        }
    } while (!miller_rabin_test(prime, 25)); // Проверяем на простоту

    return prime;
}

int main(){
    using namespace boost::random;
    typedef independent_bits_engine<boost::random::mt19937, 1024, cpp_int>
generator_type;
    generator_type gen;

```

```

// Генерация двух случайных простых чисел
cpp_int p = generate_prime(512), q = generate_prime(512), n, f, e;

// Проверка, что числа действительно простые
bool rx = miller_rabin_test(p, 25), ry = miller_rabin_test(q, 25);

// Вычисление модуля n и функции Эйлера
n = p * q;
f = (p - 1) * (q - 1);

// Выбор открытого экспоненциального ключа e
boost::random::mt19937 rng;
boost::random::uniform_int_distribution<cpp_int> dist(2, f - 1);
e = dist(rng);
while (gcd(e, f) != 1){
    e = dist(rng);
}

// Вычисление закрытого ключа d
cpp_int d;
try {
    d = mod_inverse(e, f);
} catch (const std::exception &ex) {
    std::cerr << ex.what() << std::endl;
}

// Вывод публичного и приватного ключей
std::cout << std::string(100, '*') << std::endl;
std::cout << "PUBLIC KEY" << std::endl;
std::cout << "e = " << e << "\n\n";
std::cout << "n = " << n << std::endl;
std::cout << std::string(100, '*') << std::endl;
std::cout << "PRIVATE KEY" << std::endl;
std::cout << "d = " << d << "\n\n";
std::cout << "n = " << n << std::endl;
std::cout << std::string(100, '*') << std::endl;

// Ввод сообщения для шифрования
std::string text;
std::cout << "Введите сообщение: ";
std::getline(std::cin, text);

```

```

int k = text.size();
std::vector<cpp_int> a(k);

// Шифрование каждого символа в сообщении
for (size_t i = 0; i < text.size(); i++){
    cpp_int m = static_cast<cpp_int>(text[i]);
    a[i] = boost::multiprecision::powm(m, e, n);
}

// Вывод зашифрованных данных
for (size_t i = 0; i < k; i++){
    std::cout << a[i] << " ";
}

std::cout << "\n";

// Дешифрование и вывод расшифрованного сообщения
for (size_t i = 0; i < k; i++){
    cpp_int decrypted = boost::multiprecision::powm(a[i], d, n);
    std::cout << static_cast<char>(decrypted.convert_to<unsigned int>());
}

std::cout << "\n";

return 0;
}

Результат работы программы

```

```

Введите сообщение: Hello how are you today?
4234585601229991805447261048770286238994589602302622878271138061105184991735479326630715478990580043
255837714161023052025825836203952334403228957395420155766279319543690262670373531084043026631398332
8749935009168183085765510979520748670886866703451864181984775779563813670618307288450498479717256469
3671515686379575685703979626015263260835742677763596174894792503513114950218057750655545908219590165
4786068972783263074026599536974675835611200917120140379045017333718748418150151930523897574983660924
6160741271981769049178919620715139613833621 20655819943434235046407480237614096555630050817299581819
557991616290240698348077514611785190348417911368233965704002649041515232517917243240244396833395307
2535294167466012880490646316656231025091245416343245568545850015271715762252468251098789275548417979
8195818303029133188570580857227438368402471154730504838737918306662445374483600322004762540975082687
3071589418767690895494467379940082922248415657847228213307968007526037398535067281461982811959247858
979081229027294812099496583351041672816195334249786467942860346527102137122236457194085 467189743033

```

Рисунок 1 – Зашифрованное сообщение - отрывок

```

963595 1844498055052082634591186861069739580789412743732043549670979297759809792470467205243828
876516175890186107159059222905100726575984588941313392720356246616491629422508192179801137565848
23137102365683152417288610434944090663366151509879255521663858287617894444474938700851072430709
55721768153967441534566986802309856114638749735083197249854830820758109350779378618130471400048
07698535031766732364599832879491619567330726813820840981183651197903893140932426105895068879757
78659679943426959576781274997730307443833121590214
Hello how are you today?
nexusLight@nexusLight-GP72-6QF:~/c++$

```

Рисунок 2 – Расшифрованное сообщение – отрывок

```

*****
PUBLIC KEY
e = 779802479722827288166337035959594321458404954287614568667051173957721053677474895667759969780264524862871234701472121250970294725
866730191020568263312040978573133363375219061824948242316842208934457213350996789899220631444105687029956942982395480660877730817
40194012102080942222201202794494441041535411391080970895399454874792783243195606839478009728307923235314648993127014745
9949279645354764922523011355402385314578850271809758948027827980720894463674213448175619017710776175826105869702354811326183673596466
7175405732719226165306214185883156292079184758328343538852193215008944681
n = 5684161285184106788531912158002818337136096521352028013668065848045835397205819873868938468119626674981247632573299071628009635725
2466602911481498982358815668287564066360160840444192558371205104740706921601749181235864899114887791546355517687580165042931342
78550317281101641127266298457799512576604309820193055018145726676684932169092430404323370754831480072494208095100135357142252
893467112351698774398927019369685647213769072461960421740818908186379527038695321855824277847339654808016089308132461642249618601056
1998636699847036091571642558070231574788278938730746592857181866326614310153
*****
PRIVATE KEY
d = 367792848523916647741615898868572691911331288414070371882716611797884928660981748025141963613026638227054188672806760469553794876033
87038180947512911804013502891773001243847849423704040920784422119810842074114629840979182189675808995428518334682158192668442367982
4971730501184712316029208141809942071411190420142702853185931694432200734833424233866178535334771630915103440418454901056
6086920829346254259217280674168879417980841465926096779625680948343467266284689257241936119970733888682064509441261502699447019356
82138876115603730986232813458086010515510834602138721493993772687801089789
n = 5684161285184106788531912158002818337136096521352028013668065848045835397205819873868938468119626674981247632573299071628009635725
2466602911481498982358815668287564066360160840444192558371205104740706921601749181235864899114887791546355517687580165042931342
78550317281101641127266298457799512576604309820193055018145726676684932169092430404323370754831480072494208095100135357142252
893467112351698774398927019369685647213769072461960421740818908186379527038695321855824277847339654808016089308132461642249618601056
1998636699847036091571642558070231574788278938730746592857181866326614310153
*****

```

Рисунок 3 – Открытый и Закрытый ключ

Практическая значимость использования библиотеки Boost для реализации алгоритма RSA на языке C++ заключается в возможности обеспечить высокую производительность, безопасность, модульность и расширяемость. Boost предоставляет мощные инструменты для работы с большими числами и криптографическими операциями, что делает реализацию RSA более эффективной и надежной. Алгоритм RSA, реализованный с помощью этой библиотеки, может быть использован в различных областях, от защищенных коммуникаций до образовательных и научных исследований, и остаётся актуальным на протяжении многих лет.

Алгоритм RSA является основой для большинства современных систем асимметричного шифрования, таких как SSL/TLS для защиты интернет-соединений. Он широко используется в электронных платежных системах, электронной почте, цифровых подписях и других областях. Применение RSA на языке C++ с использованием Boost позволяет достичь высокого уровня безопасности, благодаря надежным криптографическим функциям, доступным в библиотеке, таким как генерация ключей и проверка подписи.

Кроме того, Boost включает оптимизации для математических операций, что повышает производительность алгоритма RSA. Быстрое выполнение операций шифрования и расшифрования в реальных условиях важно для обеспечения устойчивости к атакам и минимизации времени задержки в коммуникациях. В ближайшие 20-30 лет данный алгоритм будет использоваться, но по мере создания квантовых компьютеров очень высокой мощности для обработки информации до одного миллиона кубитов, то данный алгоритм подвергается серьёзной опасности, т.к время факторизации больших чисел будет занимать полиномиальное время, а не экспоненциальное, и вычисления займёт определённые часы или дни, а не миллиарды лет в случае обычных компьютеров оперирующих стандартными битами в качестве единицы измерения информации.

ЛИТЕРАТУРА

1 Васильев А. В. Программирование на C++ в примерах и задачах- 2016 - 363 стр.

2 Бернет С., Пэйн С. Криптография. – 2009. – 384 стр.

3 Факторизация целых чисел // [Электронный ресурс] // Википедия: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Факторизация_целых_чисел

4 connor_codes How to Encrypt with RSA (but easy) / connor_codes [Электронный ресурс] // YouTube: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wcbH4t5SJpg>

5 Beman Dawes, Dave Abrahams, Robert Klarer. Библиотека Boost [Электронный ресурс] // Boost: URL: <https://www.boost.org/>

АРХИТЕКТУРА ВЕБ-САЙТА: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ

ВАРВАРЮК А., ЧАПАНОВ А.

студенты 2 курса, Торайгыров университет, г. Павлодар

САМУРАТОВ А. Т.

преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

JavaScript входит в топ-10 популярных языков программирования в 2024 году. Его востребованность сохраняется с 2010 года благодаря функциональности. Это интерпретируемый язык, применяемый как в frontend, так и в backend-разработке, а также для создания мобильных приложений. JavaScript является удобным и мощным

инструментом для веб-разработки, благодаря простому синтаксису, наличию фреймворков и развитой экосистеме.

Как устроен веб-сайт? В повседневной жизни люди часто используют сайты для работы, покупок, обучения, отдыха и других целей. Однако многие не задумываются, как именно работает веб-сайт. С точки зрения пользователя сайт представляет собой страницу с текстами, изображениями, видео и кнопками. Однако веб-разработчик видит сайт по-другому – в виде набора блоков и элементов.

Внешний вид сайта. На рисунке 1 представлен сайт глазами пользователя. Он включает в себя стильный интерфейс, функциональные элементы, возможность авторизации и подписки, каталог товаров или услуг.

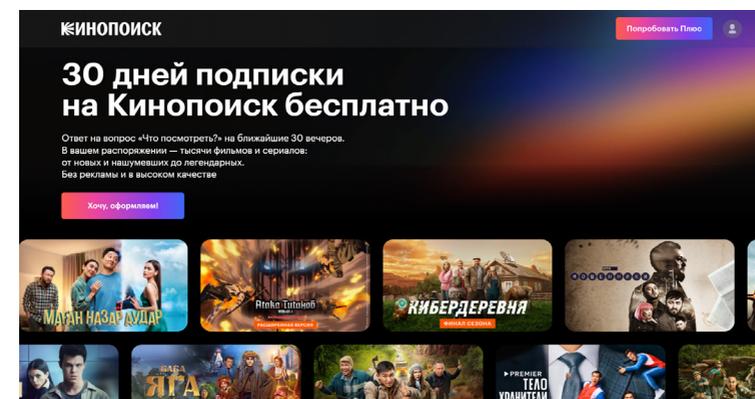


Рисунок 1 – Сайт глазами пользователя

Внутреннее устройство сайта. На рисунке 2 изображена структура сайта с точки зрения программиста. Веб-разработчик проектирует страницу как совокупность блоков: логотип, меню, основное содержимое, нижний колонтитул. Все эти элементы создаются с помощью HTML, CSS и JavaScript.

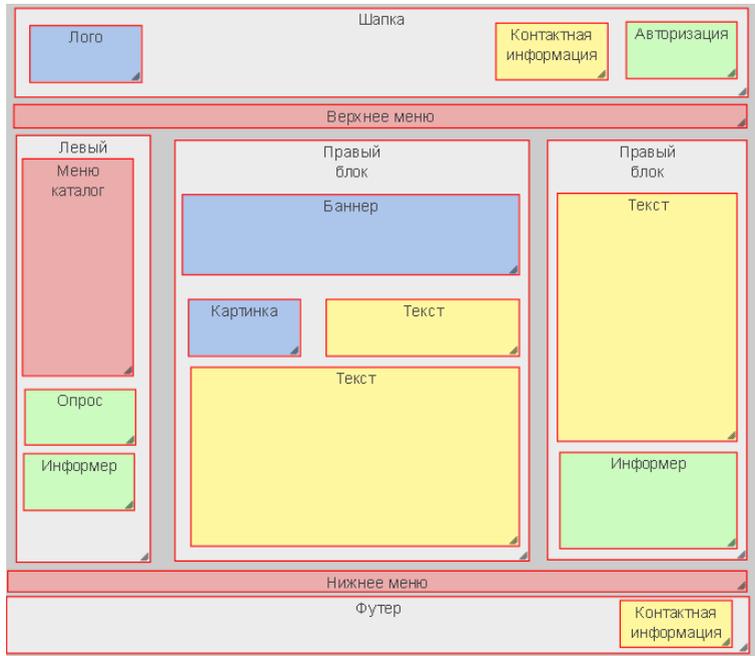


Рисунок 2 – Сайт каким видит его программист

Основные технологии веб-разработки. Для создания сайтов используются три ключевые технологии:

- HTML (Hypertext Markup Language) – отвечает за структуру веб-страницы и формирует её каркас.
- CSS (Cascading Style Sheets) – отвечает за внешний вид, включая цвета, шрифты, размеры элементов.
- JavaScript – обеспечивает динамическое поведение страниц, обработку событий, взаимодействие с сервером.

HTML: каркас сайта. HTML – это язык гипертекстовой разметки, который формирует структуру сайта. На рисунке 3 представлена аналогия HTML с человеческим скелетом.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="UTF-8">
5     <title>Что такое HTML?</title>
6   </head>
7   <body>
8     <!-- Содержимое статьи -->
9   </body>
10 </html>

```



Рисунок 3 – Аналогия HTML со скелетом

CSS: оформление сайта. CSS определяет внешний вид страницы: расположение элементов, цвета, шрифты, анимации. На рисунке 4 CSS представлен как аналогия с кожей человека.

```

55 .nameStudents:hover .iconStudent {
56   color: white;
57 }
58 .nameStudents:hover .info {
59   background: white;
60   color: #F64C72;
61 }
62
63 .iconStudent {
64   width: 40px;
65   height: 40px;
66   color: #F64C72;
67   transition: color 0.3s ease-in-out;
68 }
69
70 .info {
71   background: #F64C72;
72   color: white;
73   padding: 10px 20px;
74   border: 1px solid #F64C72;
75   border-radius: 5px;
76   cursor: pointer;
77   transition: 0.3s ease-in-out, color 0.3s ease-in-out;
78 }
79
80 .profile {
81   display: flex;
82   width: 100%;
83   height: 100vh;
84   align-items: center;
85   justify-content: center;
86   background: linear-gradient(220deg, #242582, #F64C72, #242582, #F64C72, #242582);
87   background-size: 300% 300%;
88   animation: move-bg 13s linear infinite;

```

Рисунок 4 – Аналогия CSS кожей человека

JavaScript: динамика сайта. JavaScript используется для добавления интерактивных элементов, работы с сервером и создания сложной логики.

На рисунке 5 показана аналогия JavaScript с нервной системой.



```
const car1 = {
  maker: 'Ford',
  model: 'Fiesta',
  drive() {
    console.log(`Driving a ${this.maker} ${this.model} car!`)
  }
}
const anotherCar = {
  maker: 'Audi',
  model: 'A4'
}
car1.drive.bind(anotherCar)()
//Driving a Audi A4 car!

const car2 = {
  maker: 'Ford',
  model: 'Fiesta'
}
const drive = function(kmh) {
  console.log(`Driving a ${this.maker} ${this.model} car at ${kmh} km/h!`)
}
drive.call(car2, 100)
//Driving a Ford Fiesta car at 100 km/h!
drive.apply(car2, [100])
//Driving a Ford Fiesta car at 100 km/h!
```

Рисунок 5 – Аналогия JavaScript с нервной системой

Размещение сайта в интернете. Чтобы сайт стал доступен пользователям, необходимо:

1) Домен – уникальный адрес сайта (например, example.com).

2) Хостинг – сервис, предоставляющий сервер для размещения файлов сайта.

После регистрации домена и аренды хостинга сайт загружается на сервер, и его страницы становятся доступными в интернете.

Заключение. Сайт – это не просто веб-страница с картинками и текстами, а сложная система, состоящая из HTML, CSS и JavaScript. Каждый компонент выполняет свою роль: HTML – каркас, CSS – стиль, JavaScript – интерактивность. Для работы сайта в интернете необходимы домен и хостинг. Понимание архитектуры веб-сайта помогает создавать удобные и функциональные цифровые продукты.

ЛИТЕРАТУРА

1 Архитектура сайта // Unisender. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-arhitektura-veb-sajta-i-iz-chego-sostoit/?utm_source=chatgpt.com

2 Элементы архитектуры веб-приложений // medium. [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/nuances-of-programming>

3 Основы информационной архитектуры. Как использовать ее для создания более удобных продуктов. // uprock. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.uprock.ru/articles/informacionnaya-arhitektura-v-ux-polnoe-rukovodstvo-2022?utm_source=chatgpt.com

4 Структура сайта: классические составляющие // envybox. [Электронный ресурс]. – URL: https://envybox.io/blog/struktura-sajta/?utm_source=chatgpt.com

5 Архитектура веб-интерфейсов: деревянное прошлое, странное настоящее и светлое будущее // Хабр. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/456794/>

6 JS описание, преимущества и недостатки, использование // otus [Электронный ресурс]. – URL: <https://otus.ru/journal/javascript-opisanie-preimushhestva-i-nedostatki-ispolzovanie/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

ВАСИЛЕВИЧ И. Г.

преподаватель, Успенский аграрно-технический колледж, с. Успенка

КОРОЛЕВ А. А.

студент МСХ-11, Успенский аграрно-технический колледж, с. Успенка

Искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью различных сфер жизни, включая образование. В последние годы ИИ активно внедряется в учебный процесс, что позволяет значительно улучшить качество образования и повысить вовлеченность студентов. Особенно это заметно на уроках информатики, где ИИ может играть важную роль в обучении программированию, анализе данных и алгоритмам. В статье рассматриваются применения ИИ в образовательном процессе в Казахстане и в мире, а также его влияние на качество обучения.

1. Искусственный интеллект в образовательной сфере Казахстана и мира.

Использование ИИ в образовании позволяет создать более персонализированные и эффективные учебные планы, которые адаптируются под потребности и уровень знаний каждого обучающегося. В Казахстане в рамках программы «Цифровой Казахстан» активно разрабатываются и внедряются ИТ-решения, использующие ИИ для повышения качества образовательных услуг. Эти технологии помогают автоматизировать процессы проверки знаний, создавать адаптивные задания и улучшать взаимодействие между преподавателями и обучающимися. Как цитировал Н.Назарбаев: Цифровизация необходима для улучшения качества жизни населения РК.

Цифровизация – это не цель, это средство достижения абсолютного преимущества Казахстана.

На международной арене внедрение ИИ в образование также становится важной частью образовательных реформ. Например, в странах Европы и США активно используются ИТ-решения, которые помогают организовать дистанционное обучение, персонализировать учебные материалы и анализировать данные о результатах студентов. Программы ИИ, такие как IBM Watson Education или Google AI for Education, помогают преподавателям создавать персонализированные уроки, а студентам – получать рекомендации по улучшению своих знаний и навыков [1, с. 12].

2. Применение ИИ на уроках информатики.

В предметах, таких как информатика, ИИ используется для решения множества задач. Например, на уроках программирования ИИ может автоматически проверять код студентов, помогать находить ошибки, предлагать пути их исправления и предоставлять подробные объяснения. Это значительно ускоряет процесс обучения и позволяет обучающимся быстрее улучшать свои навыки.

В Казахстане активно внедряются такие системы, как E-edu.kz и Oner.kz, которые используют ИИ для создания адаптивных учебных материалов. Эти платформы позволяют студентам заниматься в своем темпе и получать мгновенную обратную связь по своим действиям. Студенты могут решать задачи по программированию, а система ИИ анализирует их решения, предоставляя рекомендации и объясняя возможные ошибки. Такие платформы не только улучшают качество образования, но и делают его доступным для всех учащихся страны.

На мировом уровне существуют платформы, такие как Coursera, edX и Udemy, которые используют ИИ для создания персонализированных курсов. Эти онлайн-курсы автоматически подбирают учебные материалы в зависимости от уровня знаний учащегося, его предпочтений и успеваемости. Примером может служить платформа Khan Academy, которая использует ИИ для создания персонализированных траекторий обучения по математике и информатике, помогая учащимся решать задачи на различных уровнях сложности [2, с. 14-15].

3. Роль ИИ в обучении программированию и других областях.

Современные ИИ-ассистенты, такие как ChatGPT, становятся мощными инструментами для студентов, изучающих информатику. ChatGPT, например, помогает студентам решать задачи по программированию, объяснять алгоритмические концепции, а также находить и исправлять ошибки в коде. Студенты могут задавать вопросы по теме программирования и получать подробные ответы, что существенно ускоряет их обучение и позволяет работать с материалом в любое время.

Кроме того, существуют специализированные онлайн-платформы, такие как Codewars и LeetCode, которые используют ИИ для анализа решений студентов, оценки их эффективности и предложения улучшений. Эти платформы предоставляют интерактивные задания, которые помогают учащимся улучшать

навыки программирования и решать реальные задачи, что способствует более глубокому пониманию теории и практики.

Важной ролью ИИ в обучении является помощь в анализе данных. Например, на платформе DataCamp, которая предоставляет курсы по анализу данных и машинному обучению, ИИ используется для персонализации учебных путей и рекомендаций для студентов. Платформа анализирует прогресс учащихся и подбирает оптимальные задачи, которые помогут развить навыки работы с большими данными и построение алгоритмов [3, с. 16-18].

4. Преимущества и вызовы использования ИИ в образовании.

Использование ИИ в обучении имеет множество преимуществ. Одним из ключевых является персонализация учебного процесса. ИИ позволяет адаптировать обучение под нужды каждого студента, что способствует более эффективному усвоению материала. Это особенно важно для таких предметов, как информатика, где требования могут сильно различаться в зависимости от уровня знаний и интересов обучающихся.

Кроме того, ИИ помогает преподавателям автоматизировать рутинные процессы, такие как проверка тестов и домашних заданий, что освобождает время для индивидуальной работы со студентами. Системы ИИ, такие как Grammarly и Turnitin, могут автоматически проверять тексты на грамматические ошибки, плагиат и соответствие заданной теме, что позволяет преподавателям быстро оценивать работы студентов.

Однако, несмотря на явные преимущества, использование ИИ в образовании связано с рядом вызовов. Во-первых, это необходимость обеспечения доступа к современным ИТ-ресурсам в колледжах и вузах, что требует значительных финансовых затрат. Во-вторых, существует проблема обучения преподавателей использованию новых технологий. В-третьих, важным аспектом является защита данных учащихся, так как ИИ-системы обрабатывают огромное количество личной информации [4, с. 20].

5. Перспективы развития ИИ в образовании.

Будущее использования ИИ в образовании обещает быть весьма многообещающим. В Казахстане и в мире ожидается дальнейшее развитие адаптивных образовательных платформ, которые будут еще более персонализированы и эффективны. В частности, в ближайшие годы будут развиваться системы, которые смогут автоматически адаптировать учебные материалы под нужды учащихся, учитывая их знания и предпочтения.

В Казахстане также планируется создание более широкомасштабных образовательных платформ, которые смогут объединить различные школы, колледжи и вузы, предоставляя обучающимся доступ к лучшим образовательным ресурсам. В частности, планируется создание системы для подготовки кадров в области ИТ и программирования, с использованием ИИ для персонализированного подхода к обучению.

В мире наблюдается рост популярности онлайн-курсов и платформ для дистанционного обучения, таких как Coursera, edX и FutureLearn, которые используют ИИ для повышения качества обучения и предоставления доступных образовательных возможностей для студентов по всему миру. Прогнозируется, что в будущем ИИ будет активно использоваться для разработки программ по обучению машинному обучению и искусственному интеллекту, что поможет подготовить специалистов для высокотехнологичных отраслей [5, с. 22].

Использование искусственного интеллекта на уроках информатики в Казахстане и в мире открывает новые горизонты для улучшения качества образования. ИИ помогает делать обучение более персонализированным, интерактивным и доступным. Несмотря на существующие вызовы, такие как техническое оснащение и подготовка преподавателей, будущее ИИ в образовании выглядит многообещающе, и его внедрение продолжит оказывать позитивное влияние на учебный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1 Назарбаев, Н. А. (2018). Инновации в образовании Казахстана: развитие технологий и цифровизация. Алматы: Издательство «Қазақ университеті», с. 12.

2 Ермакова, С. С. (2020). Использование искусственного интеллекта в школьном обучении в Казахстане. Астана: Издательство «Білім», с. 14.

3 Резниченко, М. И. (2021). Цифровизация образования: искусственный интеллект в школе. Москва: Издательство «Просвещение», с. 16.

4 Сулейменов, Б. А. (2021). Перспективы использования ИИ в образовании Казахстана. Алматы: Издательство «Қазақ ғылымы», с. 20.

5 Иванов, В. И. (2022). Искусственный интеллект в школьном обучении: взгляд в будущее. Москва: Издательство «Высшая школа», с. 22.

6 Свободная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс]: [сайт] / – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>.

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ

ЖЕРЕБИН Д. В.

студент, Аксуский колледж черной металлургии, г.Аксу

ЗАЙНУЛЛИНА Д. Ж.

преподаватель информатики,

Аксуский колледж черной металлургии, г.Аксу

Современные технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) стремительно развиваются и находят широкое применение в различных сферах, включая образование. Эти инновационные инструменты делают учебный процесс более наглядным, интерактивным и увлекательным, способствуя лучшему усвоению информации.

Виртуальная реальность (VR) – это технология, позволяющая полностью погрузиться в цифровую среду с помощью специальных устройств, таких как VR-гарнитуры. В таком формате пользователь полностью изолирован от окружающего мира и взаимодействует с виртуальными объектами.

Дополненная реальность (AR) – это наложение цифровых элементов на реальный мир, что позволяет дополнять окружающую среду интерактивными объектами. AR работает через смартфоны, планшеты или специальные AR-очки.

Преимущества использования VR и AR в образовании:

- 1) Повышение вовлеченности – учащиеся активнее взаимодействуют с материалом.
- 2) Безопасность – возможность моделировать опасные ситуации без риска.
- 3) Практическое обучение – тренировка профессиональных навыков в виртуальной среде.
- 4) Доступность – обучение может проводиться из любой точки мира.

С развитием технологий ожидается удешевление VR/AR-устройств, появление более качественного образовательного контента и интеграция искусственного интеллекта для персонализированного обучения. В будущем VR-университеты и AR-помощники могут стать обычной частью образовательного процесса [1,20 с].

VR-лаборатория – это виртуальная учебная среда, где студенты могут моделировать, тестировать и исследовать различные технические процессы без необходимости в физическом оборудовании. Это может быть реализация виртуальных экспериментов, симуляция работы станков, изучение механизмов и инженерных процессов.

Преимущества VR-лабораторий:

- 1) Безопасность – можно проводить опасные эксперименты без риска для жизни.
- 2) Экономия ресурсов – не нужно закупать дорогостоящее оборудование.
- 3) Гибкость обучения – доступ к лаборатории из любого места.
- 4) Практическое обучение – студенты могут многократно повторять эксперименты и отрабатывать навыки.
- 5) Геймификация – процесс обучения становится более увлекательным.

Применение VR-лабораторий в технических дисциплинах:

- Инженерные и механические специальности:

- 1) Виртуальные мастерские для изучения станков, двигателей, механизмов.
- 2) Симуляции сварки, сборки деталей, работы с металлом.

На уроках сварочного производства в нашем колледже используется тренажер для виртуальной сварки. Ученики могут практиковать сварку без риска получения травм, связанных с работой с горячим оборудованием и опасными материалами. Виртуальные тренажеры позволяют ученикам учиться в своем собственном темпе, повторять сложные техники и получать мгновенную обратную связь о своей работе. В целом, виртуальные тренажеры для сварки представляют собой эффективный инструмент для обучения и подготовки сварщиков, обеспечивая безопасное и эффективное обучение сварочным навыкам.



Рисунок 1 – Тренажер для виртуальной сварки

Взаимодействие с 3D-моделями механизмов и инструментов. Рассмотрим внедрение и использование 3D-принтеров на базе нашего колледжа. В колледже имеется два 3D-принтера. На уроках студенты осваивают навыки теоретического обучения и применяют их на практике. На уроках математики они могут вычислить размеры детали, нарисовать чертежи на уроках черчения и далее с помощью программ для 3D моделирования создать деталь и вывести ее на печать. Внедрение 3D-принтеров в учебный процесс стимулирует учеников к активному обучению, развивает ключевые навыки для успешной карьеры и подготавливает их к современному технологическому миру [2, 40–44].



Рисунок 2 – 3D принтер и модели

Также на базе нашего колледжа открыт учебно-производственный комбинат для школьников на базе 9-го класса, в котором школьники осваивают навыки 3D моделирования и печати.



Рисунок 3 – Учебно-производственный комбинат

Как внедрить VR-лаборатории в технический колледж? Для этого нужно:

- Выбрать подходящее оборудование (VR-гарнитуры, контроллеры).
- Разработать или адаптировать VR-контент под учебные программы.
- Обучить преподавателей работе с VR-платформами.
- Интегрировать VR-лаборатории в учебный процесс.
- Оценивать эффективность и улучшать методики.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение VR и AR в образование сталкивается с рядом проблем, таких как:

- Высокая стоимость оборудования
- Ограниченный контент
- Технические сложности
- Влияние на здоровье (усталость глаз, головокружение)

Таким образом, виртуальная и дополненная реальность открывают новые горизонты в образовании, делая процесс обучения более захватывающим и эффективным. VR-лаборатории значительно повышают качество технического образования, позволяя студентам развивать практические навыки без ограничений реального мира. Несмотря на первоначальные затраты, такие технологии окупаются за счет снижения расходов на оборудование и повышения уровня подготовки студентов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Байденко, В. И. Виртуальная и дополненная реальность в образовании: перспективы и вызовы. – М.: Изд-во Академия, 2021. - 20 с
- 2 Михайлова, А. Е. 3D принтер – технология будущего / А. Е. Михайлова, А. Д. Дошина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 20 (100). – С. 40–44.

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ В КАЗАХСТАНЕ:
ПУТЬ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ И ИННОВАЦИЯМ**

ЖҰМАБАЙ Ж. М.

магистр педагогических наук, преподаватель,
Высший инновационный аграрный колледж «Ertis», с. Кеменгер.

ОСПАНОВ Т. Р.

студент, «ВИАК «Ertis», с. Кеменгер.

Цифровизация экономики – важнейший процесс, который оказывает глубокое влияние на социально-экономическое развитие Казахстана. В последние годы страна делает большие шаги в цифровизации, внедряя современные технологии в различные отрасли экономики, что способствует улучшению качества жизни, развитию бизнеса и увеличению эффективности государственного управления. Активное внедрение цифровых технологий становится основой для устойчивого роста Казахстана, обеспечивая стране конкурентоспособность на международной арене.

Государственная программа «Цифровой Казахстан». Запуск государственной программы «Цифровой Казахстан» в 2017 году стал важным этапом в процессе трансформации страны в цифровую державу. Программа охватывает несколько ключевых направлений, которые объединены целью внедрения цифровых технологий в различные сферы жизни:

1) Цифровизация государственного управления. С момента старта программы были внедрены важнейшие инициативы, такие как платформа eGov. Сегодня через этот портал казахстанцы могут получать более 450 государственных услуг онлайн. Это позволяет значительно сократить время на оформление документов, а также снижает уровень коррупции за счет автоматизации многих процедур. В частности, система электронных очередей, создание цифровых удостоверений личности и электронных паспортов, а

также цифровизация образования и здравоохранения улучшили доступность государственных услуг.

2) Цифровизация экономики и бизнес-сектора. Казахстан активно поддерживает малые и средние предприятия в переходе на цифровые технологии. Программы поддержки цифровизации помогают предпринимателям внедрять облачные решения, системы автоматизации бухгалтерии и CRM-системы. Также большой акцент сделан на развитие финансовых технологий (FinTech), что важно для стимулирования инноваций в бизнесе.

3) Инфраструктура и повышение цифровой грамотности. В рамках программы активно развиваются центр компетенций и обучающие курсы для повышения цифровой грамотности среди граждан. Множество курсов, как для школьников, так и для взрослых, направлены на обучение новым технологиям, таким как блокчейн, большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект.

Цифровизация государственных услуг. Цифровизация государственных услуг в Казахстане является одной из важнейших составляющих общей стратегии цифровой трансформации. На портале eGov.kz доступно более 450 государственных услуг, включая регистрацию юридических лиц, получение справок, оплату налогов и штрафов, а также услуги в области образования, здравоохранения и социальной защиты.

Дополнительно, для обеспечения более эффективного функционирования системы, используются новые технологии, включая блокчейн. Одним из ярких примеров является проект по внедрению блокчейн-технологий для обеспечения прозрачности в регистрации прав на землю и недвижимость. Эти технологии позволяют значительно повысить надежность и безопасность процесса.

Цифровизация в сфере бизнеса. Цифровизация в бизнесе способствует не только оптимизации внутренней работы компаний, но и созданию новых каналов продаж и взаимодействия с клиентами. Множество казахстанских компаний активно используют облачные технологии для решения задач в области бухгалтерии, учета и управления персоналом. Например, такие крупные корпорации, как КазМунайГаз и КЕГОС, внедрили системы для мониторинга и управления инфраструктурой с использованием интернета вещей (IoT).

Важным направлением является также развитие электронной коммерции и онлайн-платежей, которые быстро растут в Казахстане. Развитие QR-платежей и мобильных приложений для совершения платежей значительно улучшает взаимодействие между бизнесом и клиентами.

Каспи Банк и его достижения в цифровизации. Одним из ярких примеров успеха цифровизации в Казахстане является Каспи Банк, который стал пионером в разработке цифровых финансовых продуктов. Банк вложил значительные усилия в создание своей уникальной мобильной платформы Каспи. Приложение банка – это не просто мобильный банкинг, а полноценная экосистема, которая включает в себя:

– Финансовые услуги – пользователи могут совершать переводы, оплачивать коммунальные услуги, пополнять мобильные счета и управлять своими финансами через приложение.

– Электронная коммерция – Каспи Банк активно развивает онлайн-торговлю, предлагая своим клиентам покупку товаров и услуг через мобильное приложение.

– Интеграция с другими сервисами – в приложение интегрированы такие сервисы, как такси, доставка продуктов, оплата парковки и даже покупка билетов на транспорт. Это позволяет пользователям комфортно и удобно решать множество вопросов в одном месте.

За счет инновационного подхода, удобного интерфейса и широкой функциональности приложение Каспи стало одним из самых популярных в Казахстане и продолжает развиваться, предлагая новые решения для улучшения пользовательского опыта. В результате этого Каспи Банк стал не только лидером в финансовом секторе, но и примером успешной цифровизации в Казахстане.

Перспективы цифровизации и вызовы. Цифровизация открывает огромные возможности, но она также сопряжена с рядом вызовов:

Нехватка квалифицированных кадров. Для успешной реализации цифровых проектов необходимо наличие специалистов с высокой квалификацией. В Казахстане существует дефицит кадров в области информационных технологий, что ограничивает темпы внедрения новейших технологий.

Киберугрозы и безопасность данных. В условиях роста объемов данных и цифровизации важность обеспечения кибербезопасности становится критической. Казахстан продолжает развивать и

улучшать системы защиты информации, особенно в государственных и финансовых структурах.

Цифровой разрыв. Одной из проблем остается неравномерное распределение цифровых технологий между крупными городами и отдаленными регионами. Для устранения этого разрыва необходимо усилить инфраструктурные проекты и улучшить доступ к интернет-услугам в регионах.

Заключение. Цифровизация экономики Казахстана открывает огромные перспективы для дальнейшего развития. Внедрение передовых технологий, развитие цифровых государственных услуг и активное развитие инновационных продуктов в бизнесе помогает стране не только улучшать качество жизни, но и повышать свою конкурентоспособность на международной арене. Успех Каспи Банка в цифровой трансформации является примером того, как частные компании могут стать локомотивами изменений в стране, внедряя инновации, которые изменяют рынок.

Ключевым фактором успеха цифровизации в Казахстане остается комплексный подход, который включает в себя поддержку со стороны государства, активное вовлечение бизнеса и граждан, а также развитие человеческого капитала. В будущем цифровизация продолжит двигать страну вперед, создавая новые возможности для бизнеса и улучшая качество жизни каждого гражданина.

ЛИТЕРАТУРА

1 Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. Стратегия цифровизации Казахстана. – Алматы: Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК, 2020. – 58 с.

2 Головня, В. С., Латышев, И. А. Цифровая экономика: концепции и технологии. – М.: Инфра-М, 2019. – 214 с.

3 Каспи Банк. Цифровизация финансовых услуг: развитие мобильного приложения. – Алматы: Каспи Банк, 2021. – 34 с.

4 Шевченко, М. В. Цифровизация и будущее Казахстана: экономические и социальные аспекты. – Алматы: КазГИУ, 2022. – 188 с.

5 Суханов, А. В., Егорова, О. Л. Финансовые технологии и их роль в цифровой экономике. – М.: Финансовая академия, 2021. – 312 с.

6 Назарбаев, Н. А. Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность в условиях цифровизации. – Алматы: Халық Кітап, 2018. – 104 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ РИДА-ФРОСТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭПИДЕМИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ВИРУСА В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ЛЕЧЕНИЯ

ЗАБЕЛИНА А. А.

преподаватель специальных дисциплин,

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

КОВАЛЕВА Я. И., МИХАЙЛЁВ А. В.

студенты, ЧУ ОО «Павлодарский

высший колледж управления», г. Павлодар

С распространением ЭВМ в XX веке выросла и угроза вредоносных программ, наносящих ущерб пользователям – от кражи данных до вывода оборудования из строя. Компьютерные вирусы распространяются по глобальной сети, вызывая цифровые эпидемии, изучение которых важно для специалистов по кибербезопасности.

Актуальность темы обусловлена значительными экономическими потерями от вирусных атак, что делает прогнозирование их распространения ключевой задачей. Разработка методов предсказания эпидемий позволяет минимизировать ущерб и эффективно противостоять угрозам [1, с.1].

В 2002 году зарубежные исследователи предложили использовать математическое моделирование для анализа эпидемий компьютерных вирусов [2, с.262]. Они адаптировали модель Рида-Фроста, заменив дифференциальные уравнения на марковские цепи, учитывающие случайные события с конечным числом исходов.

В классической модели заражение происходит поэтапно [3, с.105], но в реальных условиях одновременно могут инфицироваться и выздоравливать несколько узлов сети. Поэтому была разработана модифицированная модель, в которой скорость распространения вируса зависит от числа зараженных узлов, а не от связей между ними. Компьютерная сеть при этом представляется в виде ориентированного графа, где узлы – это компьютеры, а связи – каналы передачи вируса.

Узлы могут находиться в двух состояниях: восприимчивом (S) и зараженном (I). Если принять, что компьютеры не будут переходить из состояния I в состояние S (не будут «излечиваться» от вируса), становится возможным нахождение времени, за которое все узлы сети будут заражены (T).

В работе будет рассмотрен случай отсутствия «лечения» компьютера от вируса. Несмотря на то, что случай кажется нереалистичным, в реальных эпидемиях начальные этапы могут быть приближенно рассмотрены, как если бы лечение отсутствовало. В таком случае модель существенно упрощается и становится возможным ввод такой характеристики как среднее время распространения эпидемии τ .

Время распространения эпидемии в сети – это случайная величина, определяющая время, за которое вирус заражает все компьютеры в сети. Сети могут быть представлены в виде графов, где узлы соответствуют объектам, а ребра – связям между ними. В случае распространения компьютерных вирусов, графы могут быть использованы для описания сети компьютеров и связей между ними.

Если известно распределение вероятностей значений времени распространения эпидемии, то можно вычислить среднее время распространения τ , которое является математическим ожиданием времени, необходимого для распространения вируса в сети. Данный параметр позволяет оценить скорость распространения эпидемии в сети. Существует общий алгоритм вычисления подобных величин для марковских цепей [4, с.203].

Получена формула (Формула 1) нахождения среднего времени распространения эпидемии при отсутствии «лечения».

$$\tau(\alpha, N, I_0) \approx \frac{1}{\alpha} \sum_{k=1}^{N-I_0} \frac{1}{k(N-k)}$$

где:

τ – среднее время распространения эпидемии,

N – количество узлов в сети,

I_0 – количество зараженных узлов в момент $t=0$,

α – вероятность передачи вируса,

k – степень вершины графа.

Следующим этапом исследования является построение имитационной модели, которая позволит симулировать распространение вируса в сети, ассоциированной со случайным графом Эрдеша-Реньи. В модели Эрдеша-Реньи все графы с

фиксированным набором вершин и фиксированным набором рёбер одинаково вероятны [5, с.53].

Для симуляции распространения вирусной эпидемии в сети было написано консольное приложение на языке программирования C++. Программа генерирует случайный граф Эрдеша-Реньи с заданными количеством узлов и связностью графа.

В начальный момент времени заражено определенное количество узлов, указанное пользователем. Симуляция осуществляется при заданной вероятности передачи вируса и повторяется конечное количество раз, определенное пользователем.

Входными данными являются: количество узлов в сети, связность графа, вероятность передачи вируса, количество начально зараженных узлов, количество повторений.

Выходными данными является среднее время распространение вируса для эпидемии, распространяющейся в сети с указанными параметрами.

На рисунке 1 представлен пример выполнения программы для сети со связностью 0.01, состоящей из 1000 узлов, при этом вероятность «передачи инфекции» равна 0.25 и начальное количество зараженных узлов 1. При заданных условиях выполнено 100 повторений.

```
Enter the number of nodes: 1000
Enter the network connectivity: 0.01
Enter the probability of trasmitting an infection: 0.25
Enter the initial number of infected nodes: 1
Enter the maximal number of repetitions: 100
Simulating ...
The number of repetitions is 96
Mean time to epidemic spreading is 12.083333
44279 ms
Done.
```

Рисунок 1 – Пример выполнения программы

Эксперименты были повторены для значений N от 0 до 3500 с шагом 100 при значениях $\alpha = 0,001$ и $\alpha = 0,0055$.

По результатам имитационного моделирования в системе компьютерной алгебры Wolfram Mathematica были построены графики зависимостей среднего времени эпидемии от количества узлов в сети при различных значениях α .

Графики зависимости среднего времени эпидемии от размера сети при $\alpha = 0,001$ и $\alpha = 0,0055$ представлен на рисунках 1, 2.

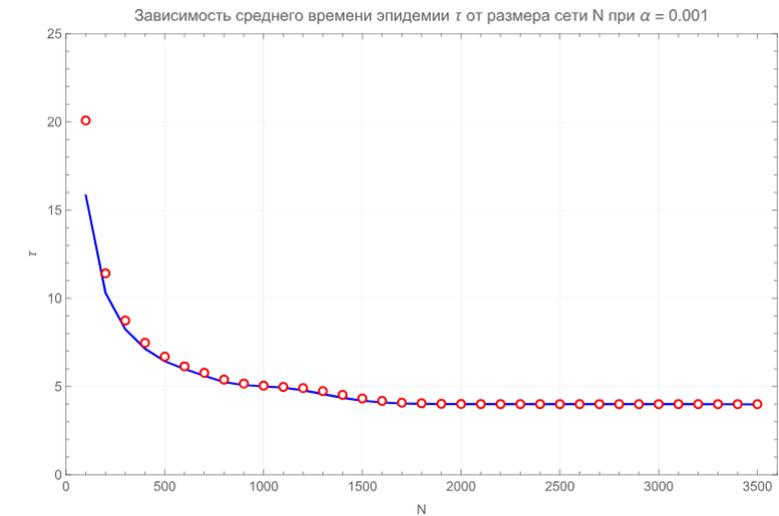


Рисунок 1 – График зависимости τ от размера сети при $\alpha = 0,001$

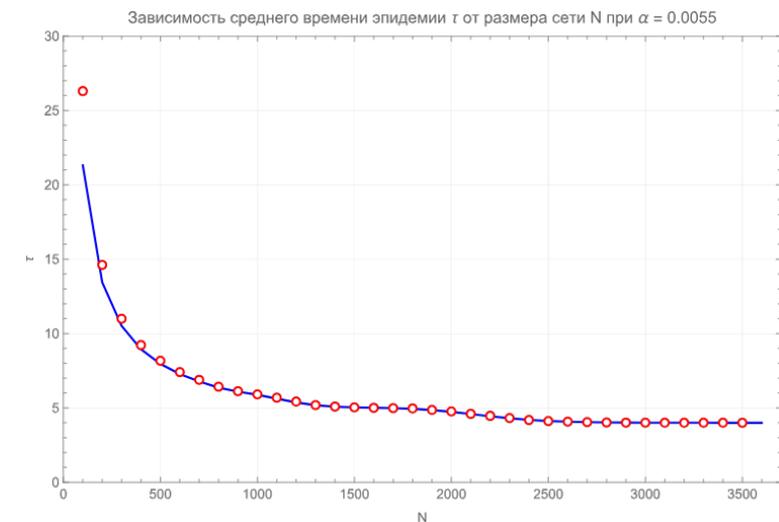


Рисунок 2 – График зависимости τ от размера сети при $\alpha = 0,0055$

В результате проведенного исследования было установлено, что существует прямая связь между размерностью графа и средним временем распространения вирусов в сети. Показано, что при увеличении числа узлов сети среднее время распространения эпидемии τ уменьшается.

Направлением дальнейших исследований является изучение среднего времени распространения вирусов в сетях, ассоциированных с другими моделями построения случайных графов.

ЛИТЕРАТУРА

1 Smith Z.M., Lofstrom E. The Hidden Costs of Cybercrime / Zhanna Malekos Smith, Eugenia Lofstrom [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mcafee.com/blogs/other-blogs/executive-perspectives/the-hidden-costs-of-cybercrime-on-government/>

2 Billings L., Schwartz I. A unified prediction of computer virus spread in connected networks / Lora Billings, William M. Spears, Ira B. Schwartz // Physics Letters A. – 2002. – Vol. 297. – с. 261–266.

3 Engelmann L. A box, a trough and marbles: How the Reed-Frost epidemic theory shaped epidemiological reasoning in the 20th century// HPLS. – 2021. - №43. – с.105

4 Lawler G. F. Introduction to stochastic processes. / Gregory Francis Lawler – CRC Press. - 2018. – 253 с.

5 Касьянов, В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В. Н. Касьянов, В. А. Евстигнеев. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 1104 с.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

ЖАЛЕЛОВА Д. Ж.

магистр технических наук, преподаватель, Павлодарский высший
нефтегазовый колледж, г. Павлодар

ИВОНИН Е. А.

студент, Павлодарский высший нефтегазовый колледж, г. Павлодар

По данным на начало 2025 года в мире насчитываются 5,56 млрд интернет пользователей это соответствует уровню проникновения в 67,9%. В основном это компьютерные технологии [1]. Такое глобальное развитие не могло обойти стороной учебный процесс. Компьютерные технологии всё сильнее проникают во все

сферы деятельности в том числе и образовательные. Использование этих технологий в образовательном процессе имеют явные плюсы.

Можно выделить некоторые из них:

- повышение интереса у учеников к предметам;
- облегчение поиска информации;
- использование ИТ родителями;
- перевод на онлайн обучение;
- деятельность между учебными учреждениями;
- коммуникация среди учеников в мессенджерах;
- введение новых предметов;
- онлайн приложения и курсы для образования.

Применение компьютерных технологий значительно повышает заинтересованность учеников в изучаемом предмете. Этого можно добиться за счёт использования различных программ и инструментов, например программа для создания презентаций Power Point или создание текстовых документов с помощью Word. Создание таких интерактивов позволяет получить большую вовлеченность учеников в тему урока и повысить концентрацию. Известно, что большинство людей запоминает 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование аудио- и видеoinформации повышает запоминаемость до 40–50%. Экономия времени, необходимого для изучения конкретного материала, в среднем составляет 30%, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше. Подача информации в игровом виде может создать живое общение среди учеников в классе, повышая усваиваемость. На рисунке 1 показана статистика влияния информационных технологий, на учебный процесс [2].

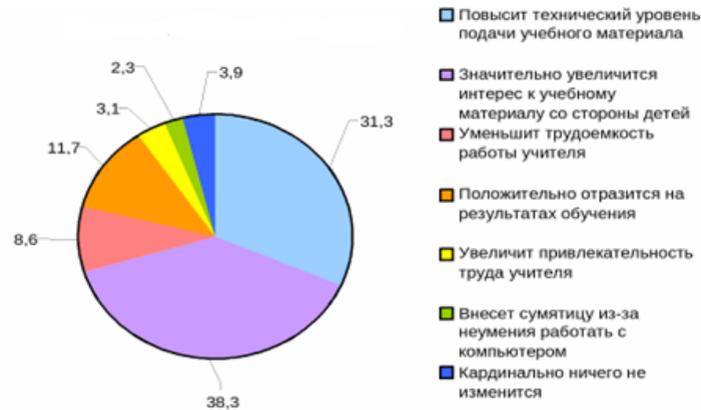


Рисунок 1 – Влияние информационных технологий на учебный процесс

Использование компьютера как средство для поиска данных помогает в поиске дополнительной и более новой информации. Это помогает как учителю, для поиска информации, которая будет подходить под данную тему и будет нести более обширный спектр знаний детям, так и ученикам, которые могут получать дополнительные знания на просторах интернета, в любое удобное время. Каждый может выбрать подходящий материал, именно это может быть отработкой проблемных тем или же углубленное изучение предмета. Компьютер или другой гаджет открывает возможность предоставления информации в более интересной форме, к примеру игровой. Информационные технологии также дают доступ к онлайн ресурсам электронным книгам и целым библиотекам. Электронные книги позволяют ученикам работать самостоятельно с интересующей их темой. Легкость и доступность книг может увеличить число читающей молодежи. А информационные библиотеки решают проблему с отсутствием бумажных вариантов многих видов книг, которые могли бы использоваться в образовательном процессе [3].

Использование компьютерных технологий позволяет перевести обучение на домашний формат при необходимости или желаний ученика. При погодных условиях, проблемах с учебным заведением, по болезни ученика или же чрезвычайных ситуациях на примере карантина «сovid-19» [4].

Неотъемлемой частью в образовательном процессе также является связь между учебными учреждениями. Проведение различных конкурсов, мероприятий, или общих флешмобов. Такие события помогают в развитии образовательного процесса, помогают устанавливать коммуникацию между учениками из различных учебных заведений. Онлайн олимпиады частая практика среди школ, проведение которых позволяет выявлять перспективных и образованных учеников. Победа и участие в таких мероприятиях дает возможность для дальнейшего продвижения и получение достойного образования.

Мессенджеры, которые присутствуют в каждом гаджете помогают ученикам коммуницировать друг с другом. Что в свою очередь развивает навык социологи, повышает дружность коллектива и обсуждение учебного материала. Зачастую, ученики вышедшие с больничного, интересуются пройденным материалом и будущим домашним заданием у своих одноклассников. Такие обсуждения могут помочь некоторым ученикам, в нестандартной обстановке, разобрать материал или понять его с другой стороны. Учитель тоже может создать группу класса, в которую будет присылать учебную информацию или же обговаривать внутри классные вопросы.

Новые предметы, такие как информатика, графика и проектирование доступны благодаря компьютерным технологиям. Информатика обучает базовой информации о использовании компьютера и работы с приложениями. Создание таблиц, презентаций, документов, сайтов и программирование все это включено в школьной курс. Изучение компьютера в школе открывает новую сферу деятельности и направления для изучения новых наук. Многие ученики, которые познают программирование в школе продолжают дальнейшее изучение углубленных материалов и довольно успешно развиваются в этой сфере, выигрывая различные олимпиады и конкурсы. Графика и проектирование – более специализированный предмет, направленный на изучение моделирование 2D, 3D и черчения. Этот предмет обучает базовым знаниям в таких программах как Компас-3D, которые могут использоваться на производстве или же на фриланс биржах. Включение новых предметов, направленных на изучение компьютерных технологий, в образовательный процесс, помогает идти в ногу со временем и получать ценные знания.

В последние годы появилось множество приложений и курсов для образования. Виды и формы обучения в каждом приложении имеет свои особенности и положительные стороны. Информатика, IT технологии, физика, английский, математика, по всем этим предметам можно найти обучающий курс, как бесплатный, так и за определённую плату [5].

Вывод: Внедрение компьютерных технологий в образовательный процесс имеет колоссальное количество плюсов и преимуществ относительно классической и консервативной методики. Исходя из вышеупомянутых фактов можно сказать, что использование новых технологий значительно повышает концентрацию внимания учеников, объём обрабатываемый и передаваемый информации. Также даёт новые возможности в развитии учебного процесса путём добавления новых предметов, создание образовательных онлайн платформ и способов подачи знаний. Все эти факторы позволяют сказать, что применение компьютерных технологий в образовательном процессе имеет положительный характер. Такие технологии должны активно поддерживаться и развиваться во всех странах, которые направлены на улучшение образования своих граждан.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Статистика интернета и соцсетей на 2024 год — цифры и тренды в мире и в России // Digital-агентство WebCanare. 26.03.2025г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://adpass.ru/statistika-interneta-i-sotssetej-na-2024-god-tsifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/>
- 2 Высокий технический уровень // [Электронный ресурс]. – URL: <https://immunocar.ru/photo/viysokiy-texnicheskiy-uroven/23>
- 3 «Плюсы» и «минусы» применения информационно-коммуникационных технологий в образовании // О. Шпунт. 06.04.2017 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://pedsovet.org/article/plyusy-i-minusy-primeneniya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-obrazovanii>
- 4 Образовательные онлайн-сервисы: лучшие зарубежные и отечественные платформы // А. Гурьева. 04.04.2024 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sales-generator.ru/blog/obrazovatelnye-onlayn-servisy/>
- 5 Использование компьютерных технологий в образовательном процессе // Е.В. Дубовик. 13.03.2013 г. [Электронный ресурс]. –

URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2013/03/13/ispolzovanie-kompyuternykh-tehnologiy-v-obrazovatelnom>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОВСЕДНЕВНЫХ ЗАДАЧАХ: АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ

АБЕНОВА А. Т.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар
ҚАИРОЛЛА А. Р., КЫРЫКБАЕВА А. А.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Искусственный интеллект (ИИ) – это область компьютерных наук, занимающаяся разработкой систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Такие системы могут анализировать данные, распознавать образы, обучаться на основе опыта и принимать решения без непосредственного участия человека. В основе работы искусственного интеллекта лежат алгоритмы машинного обучения и глубокие нейронные сети, которые имитируют работу человеческого мозга, обрабатывая информацию и выявляя закономерности.

Одним из ключевых направлений в развитии ИИ стали нейросети – сложные математические модели, построенные по принципу биологических нейронов. Они позволяют системам обрабатывать и интерпретировать большие объёмы информации, обучаясь на основе множества примеров. В зависимости от сферы применения нейросети могут решать самые разные задачи: от автоматического перевода текста и генерации изображений до диагностики заболеваний и создания сложных прогнозов в науке и бизнесе.

Для реализации таких возможностей используются различные алгоритмы машинного обучения, которые определяют способы обработки данных и принятия решений. Основные из них представлены в таблице 1:

Таблица – 1 Основные алгоритмы искусственного интеллекта

Алгоритм	Описание
Логистическая регрессия	Модель, используемая для бинарной классификации, основанная на логистической функции.
Решающие деревья	Метод, использующий иерархическую структуру для принятия решений на основе последовательности вопросов.
Случайный лес	Модель, объединяющая несколько решающих деревьев для улучшения точности и стабильности предсказаний.
Сверточные нейронные сети	Нейронные сети, используемые для анализа и обработки изображений и связанных с ними задач.
Рекуррентные нейронные сети	Нейронные сети, которые могут обрабатывать последовательности данных и сохранять информацию о предыдущих состояниях.

Развитие искусственного интеллекта и нейросетей в последние годы привело к появлению широкого спектра инструментов, способных облегчить работу человека в различных сферах. Эти технологии используются в повседневной жизни, помогая автоматизировать рутинные процессы, улучшать качество контента, анализировать данные и оптимизировать бизнес-процессы. Их применение наблюдается в таких областях, как текстовая аналитика, графический дизайн, видеопроизводство, маркетинг, медицина и научные исследования. Нейросетевые модели не только повышают эффективность работы, но и открывают новые возможности для творчества, коммуникации и научных открытий.

Одним из наиболее значительных достижений стало развитие языковых моделей, обеспечивающих генерацию осмысленных текстов, их редактирование и оптимизацию. Современные технологии искусственного интеллекта оказывают значительное влияние на различные сферы деятельности, облегчая обработку информации, автоматизируя рутинные задачи и повышая эффективность работы. Особенно заметен их вклад в работу с текстами, когда машинное

обучение позволяет не только анализировать и корректировать тексты, но и создавать осмысленный контент. Например, когда необходимо генерировать тексты в различных стилях и форматах, широко используется нейросеть ChatGPT, которая помогает авторам, журналистам и маркетологам создавать качественные материалы. Когда требуется проверить грамматику, орфографию и стилистику, на помощь приходит Grammarly, улучшающая читаемость и профессиональный уровень текстов. В случаях, когда важно адаптировать контент под целевую аудиторию, используется Jasper, который создаёт маркетинговые и рекламные тексты. А если необходимо автоматически формировать рекламные слоганы и описания товаров, подходит Copy.ai, особенно востребованный в сфере электронной коммерции.

Нейросети также существенно изменили подход к созданию и обработке визуального контента. Когда требуется создать уникальное изображение на основе текстового запроса, на помощь приходит DALL-E, который открывает новые горизонты для художников и дизайнеров. А если необходимо разработать иллюстрации в различных художественных стилях, используется Midjourney, позволяющий генерировать качественные изображения в заданной эстетике. Когда же требуется редактирование изображений, выполнение цветокоррекции или стилизация, незаменимым инструментом становится Stable Diffusion. А если возникает необходимость автоматической ретуши и улучшения качества снимков, Runway ML помогает упростить этот процесс, делая обработку изображений доступной и эффективной.

Искусственный интеллект активно применяется и в сфере видеобработки, когда автоматизация сложных процессов позволяет значительно улучшать качество контента. Если требуется создать видеоролики с виртуальными аватарами, которые синхронизируют речь и движения, то используется Kling AI, особенно популярная в образовательных и рекламных проектах. Когда же возникает необходимость в генерации анимированных персонажей, которые используются в обучающем контенте и цифровых продуктах, помогает DeepBrain AI. Если видео требует улучшения качества, замены фона или редактирования кадров, то Runway становится удобным инструментом, делающим видеопроизводство более доступным и эффективным.

Не менее важным направлением применения нейросетей является автоматизация общения и поддержки клиентов. На

случай, если цели организаций автоматизировать ответы на запросы пользователей, используется Dialogflow, обеспечивающий обработку естественного языка и формирующий осмысленные ответы. Если же необходимо автоматизировать клиентский сервис, чтобы оперативно отвечать на часто задаваемые вопросы, применяется Tidio. В тех случаях, когда анализ поведения посетителей сайта помогает сформировать персонализированные рекомендации, используется Drift, способствующий более эффективному взаимодействию с клиентами.

Маркетинговые стратегии также активно используют возможности искусственного интеллекта, особенно когда речь идёт об анализе данных и персонализации контента. В случае, если организаций хотят изменить свою рекламу под интересы пользователей, они используют Adobe Sensei, анализирующий поведение клиентов. Если же важно повысить эффективность рекламных текстов за счёт выбора наиболее подходящей лексики и стилистики, на помощь приходит Persado. А в ситуациях, когда необходимо улучшить качество контента с точки зрения поисковой оптимизации, используется MarketMuse, который предоставляет рекомендации по продвижению и структурированию материалов.

В сфере бизнеса и управления процессами нейросети играют ключевую роль, когда требуется автоматизировать задачи и анализировать большие объёмы данных. Если необходимо интегрировать различные приложения и упростить выполнение рутинных операций, используется Zapier. Когда же требуется структурировать информацию, создавать аналитические отчёты и автоматизировать управление данными, применяется Notion AI. В тех случаях, когда компании нуждаются в глубоком анализе информации и выявлении закономерностей, на помощь приходит IBM Watson, который помогает принимать стратегические решения.

Медицина является одной из сфер, где искусственный интеллект приносит особенно важные результаты, когда требуется улучшить диагностику и обработку медицинских данных. Если необходимо распознать заболевания на основе медицинских изображений, используется DeepMind Health, который анализирует снимки и выявляет потенциальные проблемы. А когда медицинским специалистам требуется систематизировать информацию о пациентах и предложить возможные схемы лечения, на помощь приходит IBM Watson Health. Если же в процессе диагностики необходимо анализировать патологические образцы, используется

PathAI, который делает постановку диагноза более точной и быстрой.

Научные исследования также активно используют возможности нейросетей, особенно когда требуется ускорить анализ данных и провести сложные вычисления. Если в биомедицинских исследованиях необходимо предсказать трёхмерные структуры белков, применяется AlphaFold, который открыл новые возможности для изучения молекулярных процессов. Когда же учёным требуется анализировать огромные массивы данных и выявлять скрытые закономерности, используется Google DeepMind, помогающий делать научные открытия. А если необходимо моделировать биологические процессы и разрабатывать новые лекарственные препараты, на помощь приходит Nvidia Clara, которая активно применяется в медицинских и фармацевтических исследованиях.

Внедрение нейросетей способствует повышению эффективности работы в различных отраслях, обеспечивая новые подходы к обработке информации и взаимодействию с пользователями. Их использование позволяет не только оптимизировать существующие процессы, но и разрабатывать инновационные решения, ранее недоступные без машинного обучения. Это открывает перспективы для создания интеллектуальных систем, которые могут адаптироваться к меняющимся условиям и предлагать персонализированные решения в реальном времени.

С развитием технологий искусственный интеллект продолжает интегрироваться в повседневную жизнь, предоставляя инструменты для профессиональной деятельности и творчества. Дальнейшие исследования и совершенствование алгоритмов способствуют улучшению качества работы нейросетей, что делает их всё более востребованными в различных сферах. Постепенно искусственный интеллект становится неотъемлемой частью цифрового мира, расширяя границы возможного и открывая новые горизонты для технологического прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

1 Искусственный интеллект и машинное обучение. - URL: <https://www.braintools.ru/article/11057>

2 Развитие ИИ: от нейронных сетей до генеративных моделей и трансформеров. - URL: <https://vc.ru/ai/1634929-razvitie-ii-ot-neironnyh-setei-do-generativnyh-modelei-itransformerov>

3 Искусственный интеллект: полное руководство / Claude AI.
- URL: https://ridero.ru/books/claude_ai_polnoe_rukovodstvo/freeText/

4 История нейронных сетей. - URL: <https://rating-gamedev.ru/blog/doklad-istoriia-neironnyx-setei>

5 Искусство распознавания: как нейросети улучшают качество обработки изображений. - URL: <https://aismarthub.ru/articles/view/iskusstvo-raspoznavaniya-kak-neyrosetiuluchshayut-kachestvo-obrabotki-izobrazheniy>

БУДУЩЕЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, НЕЙРОСЕТИ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АБЕНОВА А. Т.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТЯЖЕЛОВА К. В.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В наше время компьютерная графика играет ключевую роль в цифровых технологиях и находит применение в самых различных областях – от киноиндустрии и видеоигр до архитектуры, промышленного дизайна и медицины. Благодаря компьютерной графике стало возможным создание реалистичных 3D-моделей, анимации и визуальных эффектов, которые раньше требовали огромных затрат времени и усилий.

С развитием искусственного интеллекта (AI) и нейросетей графические технологии претерпевают значительные изменения. Если раньше работа с графикой полностью зависела от творческих способностей и технического мастерства специалистов, то теперь AI способен автоматизировать сложные процессы, устраняя рутинные задачи и позволяя сосредоточиться на более креативных аспектах работы. Статья посвящена рассмотрению того, как нейросети и технологии машинного обучения меняют индустрию компьютерной графики, какие инструменты уже доступны разработчикам, а также какие перспективы и вызовы стоят перед отраслью в ближайшем будущем.

Активное развитие искусственного интеллекта приводит к упрощению реализации многих задач, связанных с компьютерной графикой. При необходимости можно без труда сгенерировать изображения или видео, используя несколько ключевых слов.

Однако стоит понимать, что AI на данном этапе не сможет полностью заменить человека в работе над компьютерной графикой. Это лишь полезный инструмент, работающий в совокупности с которым возможно получить более быстрый и не менее качественный результат [2, с. 157].

Искусственный интеллект активно внедряется в сферу компьютерной графики, предлагая инновационные решения, которые значительно повышают производительность и сокращают трудозатраты. AI позволяет автоматизировать рутинные задачи, улучшать качество изображений, ускорять процесс рендеринга и даже генерировать уникальные визуальные эффекты. Одним из наиболее впечатляющих достижений в области AI-графики является способность нейросетей GAN (Generative Adversarial Networks) создавать фотореалистичные изображения и текстуры [3, с. 229]. GAN представляет собой архитектуру, состоящую из двух нейросетей – генератора и дискриминатора, которые соревнуются друг с другом. Генератор создает изображения, а дискриминатор пытается отличить сгенерированные изображения от реальных. В ходе такого состязания нейросети обучаются создавать максимально правдоподобные изображения. AI также активно применяется в ретуши фотографий и автоматическом улучшении цветопередачи, что делает его полезным инструментом в цифровой фотографии, кинематографии и дизайне. Традиционный процесс рендеринга и трассировки лучей (Ray Tracing) требует значительных вычислительных мощностей, так как каждое изображение или кадр должен быть проработан с учетом сложных световых эффектов. AI помогает ускорять процессы визуализации благодаря интеллектуальным алгоритмам оптимизации кадров [4, с. 98].

Один из самых заметных трендов в области AI-графики – применение генеративных нейросетей. Вот несколько ключевых технологий:

- StyleGAN (Style-Based Generative Adversarial Network), разработанный исследователями из NVIDIA, является одной из самых мощных архитектур для генерации изображений. Он работает на основе Generative Adversarial Networks (GAN) – генеративных состязательных сетей, в которых две нейросети (генератор и дискриминатор) учатся создавать изображения, неотличимые от реальных. Позволяет изменять параметры изображения без ручной обработки [3, с. 312].

- DALL·E, разработанный OpenAI, представляет собой модель, которая генерирует изображения по текстовому описанию. В отличие от StyleGAN, который ориентирован на работу с существующими изображениями, DALL·E создает новые графические объекты с нуля, в том числе и сложные композиции [4, с. 421].

- DeepDream, разработанный Google, представляет собой алгоритм, который использует сверточные нейросети для преобразования изображений в сюрреалистичные картины. Нейросети анализируют картинку и усиливают определенные элементы, создавая «сны» из визуальных паттернов [5, с. 196].

Нейросети активно применяются и в трехмерной графике, упрощая создание сложных объектов и анимаций. Среди значимых технологий:

- NeRF (Neural Radiance Fields) – метод, позволяющий генерировать 3D-модели из фотографий. Этот метод позволяет переносить художественный стиль одного изображения на другое, создавая эффект, напоминающий картины известных художников [3, с. 512].

- AI-анимация – использование нейросетей для автоматической генерации движений персонажей.
- Процедурная генерация окружения – автоматическое создание пейзажей или интерьерных сцен [1, с. 390].

Хотя искусственный интеллект открывает новые горизонты, его применение в графике сопряжено с рядом сложностей. Одной из главных проблем использования AI в графике является возможность создания поддельных изображений и видео. Генеративные нейросети, такие как Deepfake, позволяют изменять лица людей в видеороликах, что создает угрозу манипуляции общественным мнением, кибербуллинга и мошенничества [4, с. 637].

Также стоит отметить, что современные алгоритмы AI требуют огромных вычислительных ресурсов. Например, модель DALL·E обучается на кластерах мощных графических процессоров (GPU), что делает использование таких технологий дорогим и энергозатратным [5, с. 304].

Хотя AI упрощает рутинные задачи, он также ставит под угрозу уникальность и креативность произведений искусства. Одной из главных проблем является шаблонность – модели обучаются на уже существующих работах, что может приводить к повторению идей и снижению оригинальности [2, с. 478]. Кроме того, возникает риск зависимости от AI: художники могут постепенно утрачивать навыки

рисунка, композиции и цветовой теории, полагаясь исключительно на алгоритмы. Это, в свою очередь, может привести к девальвации искусства, ведь если изображения можно создавать нажатием одной кнопки, возрастает риск обесценивания труда художников и дизайнеров.

Искусственный интеллект и нейросети уже продемонстрировали свою эффективность в сфере компьютерной графики, существенно упрощая создание фотореалистичных изображений, анимации и 3D-моделей. Они помогают автоматизировать рутинные задачи, ускорять процессы разработки контента и предлагать новые способы художественного самовыражения. Такие технологии, как StyleGAN, DALL·E, NeRF и AI-анимация, находят применение в игровой индустрии, кинопроизводстве, виртуальной и дополненной реальности, а также в архитектуре и дизайне [1, с. 712].

Однако, несмотря на очевидные преимущества, использование AI в графике связано с рядом вызовов. Вопросы авторского права, потенциальная утрата оригинальности произведений и высокие вычислительные затраты требуют тщательного регулирования и развития новых этических стандартов. Искусственный интеллект не может полностью заменить художников и дизайнеров, поскольку он все еще основан на анализе уже существующих данных и не обладает истинным воображением и творческим мышлением [2, с. 859].

Будущее компьютерной графики, скорее всего, будет заключаться в синергии человека и искусственного интеллекта. Вместо того чтобы подменять творчество, нейросети будут выступать в роли интеллектуальных ассистентов, позволяя художникам и разработчикам сосредоточиться на концептуальной и идейной части работы, а техническую реализацию возьмет на себя алгоритм. При грамотном подходе AI станет не угрозой, а союзником, который позволит вывести цифровое искусство на новый уровень и сделать процесс создания визуального контента более доступным и эффективным [4, с. 903].

ЛИТЕРАТУРА

1 Гудфеллоу И., Бенжио Й., Курвилль А. Глубокое обучение. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 816 с.

2 Фоли Д., Ван Дам А., Фейнер С., Хьюз Дж. Основы компьютерной графики. – М.: Вильямс, 2013. – 1176 с.

- 3 Фарр М., Якоб В., Хамфрис Г. Физически обоснованный рендеринг: от теории к реализации. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 1264 с.
- 4 Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Вильямс, 2021. – 1136 с.
- 5 Миллингтон И. Искусственный интеллект для игр. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 840 с.

ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ И РЕАКЦИЮ ИГРОКОВ

АБЕНОВА А. Т.

магистр, ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

КУРМАШЕВ Н. Е., СЕРІКҰЛЫ Д.

студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

В последние десятилетия компьютерные игры превратились в одну из самых распространённых форм развлечений для людей разных возрастных групп. Со времени появления первых аркадных автоматов и простейших игр во второй половине XX века индустрия компьютерных игр прошла стремительный путь развития. Современные видеоигры охватывают множество жанров – от простых казуальных головоломок и классических аркад до сложных симуляторов и массовых онлайн-игр. Они характеризуются высокой степенью реалистичности, вариативности и интерактивности, что во многом способствовало их массовому распространению. В результате игры из нишевого увлечения превратились в значимое культурное и социальное явление: в них сегодня играют не только дети и подростки, но и большое число людей среднего и старшего возраста [7, с. 68]. По данным ряда аналитических обзоров, практически каждая вторая семья в технологически развитых странах использует видеоигры как форму досуга, а в некоторых случаях – как часть образовательного процесса [8, с. 79].

Возникает закономерный вопрос: как именно компьютерные игры воздействуют на мышление, внимание, память и другие познавательные процессы? Чтобы ответить на него, необходимо обратиться к понятию когнитивных способностей и рассмотреть, каким образом игровая активность может стимулировать их развитие.

Компьютерные игры – это инструмент воздействия на когнитивные способности человека. Когнитивные способности –

это совокупность ментальных процессов, которые обеспечивают восприятие, обработку, хранение и использование информации. К ним относятся внимание, память, мышление, восприятие, речь и способность к обучению [4, с. 55]. Эти функции лежат в основе интеллектуальной деятельности человека и играют важную роль в адаптации к окружающему миру, решении проблем и обучении [2, с. 46]. В современном обществе, где информационные потоки усиливаются, развитие и поддержание когнитивных способностей становится особенно актуальным.

Изучив существующие исследования, можно заключить, что видеоигры обладают значительным потенциалом в сфере развития познавательных функций. Например, отмечается, что у активных геймеров в значительной степени развита избирательная концентрация, пространственное восприятие и «оперативная» память [1, с. 112]. Это связано с необходимостью постоянно принимать решения в условиях ограниченного времени и высокой плотности визуальной информации. Многие современные игры включают в себя элементы, стимулирующие аналитическое мышление, когнитивную гибкость и способность к быстрому переключению внимания между задачами [3, с. 49]. Среди множества факторов, влияющих на когнитивное развитие, особое место занимают цифровые технологии, в частности – видеоигры. Если ранее игры воспринимались исключительно как средство развлечения, то сегодня они стали предметом научного интереса и активно исследуются в контексте их воздействия на мышление, внимание, реакцию и другие когнитивные функции [3, с. 38].

Современные технологии оказывают значительное влияние на развитие когнитивных способностей человека. Активная интеграция видеоигр в повседневную жизнь сделала их неотъемлемой частью досуга миллионов людей. Внимание, память, мышление и скорость реакции – ключевые компоненты когнитивной сферы – стали объектом исследований, направленных на изучение влияния гейминга на ментальное развитие [6, с. 534].

Многие геймеры отмечают, что регулярное взаимодействие с видеоиграми способствует улучшению сообразительности, остроты восприятия и быстрой реакции [8, с. 80]. Например, участники популярных шутеров от первого лица, таких как Counter-Strike: Global Offensive, подчёркивают, что постоянные тренировки в игре развивают способность быстро реагировать на изменения ситуации и принимать мгновенные решения.

Эти наблюдения находят подтверждение в научных исследованиях. Доказано, что видеоигры положительно влияют на внимание, кратковременную память, логическое мышление и способность к принятию решений в условиях ограниченного времени [6, с. 535]. При этом разные жанры видеоигр воздействуют на различные аспекты когнитивной деятельности.

Так, экшен-игры и шутеры (например, Call of Duty, Apex Legends) требуют высокой концентрации, молниеносной реакции и адаптации к быстро меняющимся условиям. Такие игры способствуют улучшению обработки визуальной информации, распознаванию деталей и принятию решений с минимальной задержкой [1, с. 112].

Стратегические видеоигры (например, Dota 2, StarCraft) развивают стратегическое мышление, многозадачность и способность анализировать большие объёмы информации [5, с. 219]. Игроки учатся планировать, выстраивать тактики и предугадывать поведение противников, что усиливает аналитические способности и гибкость мышления [3, с. 49]. Головоломки (Portal, The Witness) развивают пространственное мышление, нестандартный подход к задачам и концентрацию. Они особенно эффективны для тренировки когнитивной гибкости и устойчивости к ментальному напряжению [4, с. 58].

В таблице 1 представлены игры, которые развивают социальные и эмоциональные навыки, особенно в многопользовательских режимах. Участники MMORPG и командных игр учатся координации, коммуникации и командной работе. Например, успех в Dota 2 зависит от согласованных действий всей команды, что формирует лидерские качества и умение работать в коллективе [7, с. 72].

Сюжетные игры (The Last of Us, Detroit: Become Human) способствуют развитию эмпатии и эмоционального интеллекта, ставя игрока перед моральным выбором и стимулируя понимание чувств персонажей [9, с. 3].

Таблица 1 – «Влияние игр на мышление»

Навык	Уровень влияния (%)	Жанр игр с наибольшим влиянием
Командная работа	85	MMORPG, кооперативные стратегии
Лидерские качества	75	Онлайн-стратегии, командные шутеры
Эмпатия	70	Ролевые игры, сюжетные драмы
Социальные связи	90	MMORPG, социальные симуляторы
Эмоциональный интеллект	80	Интерактивные истории, сюжетные RPG
Стрессоустойчивость	88	Казуальные и приключенческие игры

Рассматривая дальнейшие перспективы влияния видеоигр на когнитивное развитие, невозможно не отметить стремительный прогресс самой индустрии. Современные цифровые технологии, включая элементы искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности (AR/VR), открывают новые горизонты в области тренировки не только когнитивных, но и профессиональных навыков [6, с. 536]. За последние годы видеоигры перестали быть исключительно формой досуга, превратившись в инструмент с широким потенциалом применения в образовании, медицине и подготовке специалистов.

Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение видеоигр в систему образования и профессиональной подготовки. Уже сегодня виртуальные симуляторы успешно используются для обучения специалистов в различных отраслях: от пилотов гражданской авиации до хирургов [8, с. 95]. Такие технологии позволяют воспроизводить критические ситуации, моделируя их с высокой точностью и обеспечивая при этом абсолютную безопасность для участников. Например, в рамках медицинского обучения студенты имеют возможность многократно «проводить» хирургические операции в условиях виртуальной среды, что способствует развитию точности, уверенности и профессиональной ответственности. Аналогично, в сфере инженерии или авиации VR-игры используются для отработки сценариев, требующих быстрой реакции и чёткого следования процедурам.

Кроме того, элементы геймификации – внедрение игровых механик в неигровые процессы – становятся неотъемлемой частью образовательных систем. Они способствуют повышению мотивации учащихся, формируют активное вовлечение в учебный процесс и улучшают запоминание учебного материала. Многочисленные исследования подтверждают, что игровая среда помогает учащимся воспринимать сложные темы в более доступной форме, улучшая концентрацию и вовлечённость [7, с. 74].

Таким образом, современные видеоигры представляют собой не только развлекательный, но и мощный развивающий ресурс, способный оказывать многопрофильное положительное воздействие на когнитивную сферу человека. При грамотном подходе к их использованию, видеоигры могут служить эффективным инструментом развития интеллектуального потенциала, профессиональных навыков и эмоциональной устойчивости. С дальнейшим внедрением цифровых решений и интеграцией игровых практик в повседневную жизнь можно ожидать ещё большего усиления их значимости в контексте когнитивного и личностного роста.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Грановская, Р. М. Основы психологического анализа: учебное пособие / Р.М. Грановская. – СПб.: Питер, 2013. – 256 с.
- 2 Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл, 2005. – 352 с.
- 3 Маркова, А. К. Психология мышления / А.К. Маркова. – М.: Академический проект, 2019. – 224 с.
- 4 Чиркова, И. В. Когнитивные способности и их развитие у подростков / И.В. Чиркова // Вопросы психологии. – 2021. – №2. – С. 54–61.
- 5 Ярошевский, М. Г. История психологии / М.Г. Ярошевский. – М.: Юрайт, 2022. – 528 с.
- 6 Green, C. S., & Bavelier, D. Action video game modifies visual selective attention // Nature. – 2003. – 423(6939). – P. 534–537.
- 7 Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. M. E. The benefits of playing video games // American Psychologist. – 2014. – Vol. 69(1). – P. 66–78.
- 8 Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. Meta- analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills // Psychological Bulletin. – 2018. – Vol. 144(1). – P. 77–110.

9 Przybylski, A. K., & Weinstein, N. Video game play is positively correlated with well- being // Royal Society Open Science. – 2020. – Vol. 7(11). – Article No. 200650.

10 Gilbert, D. Психология. От иллюзий к реальности / Д. Гилберт. – М.: Альпина нон-фикшн, 2020. – 416 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

АЙТМАГАМБЕТОВА М. Т.

преподаватель информатики, Павлодарский
колледж технического сервиса, г. Павлодар

КРАФТ Д.

студент 1 курса, Павлодарский колледж технического сервиса, г. Павлодар

Развитие человечества привело к тому, что пользователи изобретали и осваивали совершенно новые технологии. Вместе с ним появились профессии, науки, которых раньше вообще не было. Пример этому (Computer Sciences компьютерная наука). Относительно новое и перспективное направление, которое рекомендуется изучать программистам, разработчикам, а также вообще всем, кто в той или иной степени заинтересован в компьютерах и IT-технологиях. В статье будет рассказано о соответствующем направлении более подробно. В конце каждый сам разберется, стоит ли браться за него, и как изучить, научить в должной степени.

Компьютерная наука (Computer Sciences) – это широкая и быстро развивающаяся область, которая занимается изучением компьютеров, вычислительных систем, а также способов обработки, хранения и передачи информации. Он включает в себя как теоретические исследования, так и практические приложения в таких областях, как программирование, алгоритмы, проектирование аппаратного обеспечения, искусственный интеллект и многое другое.

Современные исследования в сфере компьютерных наук занимают лидирующее место в научном и технологическом прогрессе, тесно переплетая инновации в информационных технологиях и разработку новых подходов. Компьютерная наука – это мультидисциплинарная область знаний, которая охватывает не только теоретическую основу вычислений, но и практические

аспекты их применения. Статья сосредотачивается на ключевых векторах, методах и актуальных достижениях в этой сфере, включая:

- Искусственный интеллект (ИИ), который трансформирует обработку данных и принятие решений;
- Технологии обработки больших объемов данных, обеспечивающие глубокий анализ и выявление закономерностей;
- Разработку и применение языков программирования и алгоритмов, как основы для создания эффективных решений;
- Анализ актуальных вызовов и влияния информатики на общество и промышленность, а также прогнозы на будущее.

Основные направления компьютерных наук это :

1. Искусственный интеллект и машинное обучение

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) – одни из наиболее быстро развивающихся областей информатики. Хотя ИИ ориентирован на моделирование умственных способностей человека, его основной частью является машинное обучение.

- Машинное обучение (МО): эта область ИИ позволяет компьютерам учиться на больших данных.

- Нейронные сети и глубокое обучение: развитие возможностей самообучения на основе данных, часто используемых в видеоконтенте, распознавании голоса, обработке текста и других областях. Например, искусственный интеллект используется в медицине, финансах, робототехнике, автоматизации, образовании и многих других областях.

2. Компьютерная безопасность

Компьютерная безопасность – это совокупность методов и средств, используемых для защиты информации, сохранения ее целостности и конфиденциальности.

- Криптография: шифрование данных и их безопасная передача.

- Кибербезопасность: защита сетей и систем от внешних атак, вирусов и вредоносных программ. Например: компьютерная безопасность особенно важна в финансовом секторе, здравоохранении и государственных системах.

3. Программирование и алгоритмы

Программирование – это процесс создания программного обеспечения, с помощью которого компьютеры выполняют различные задачи. Алгоритмы – это наборы инструкций для решения конкретных проблем, которые играют ключевую роль в создании эффективных программ. Изучение алгоритмов помогает

создавать оптимальные решения для задач, связанных с обработкой данных, анализом и вычислениями.

1. Алгоритмы сортировки и поиска.
2. Алгоритмы сжатия данных.
3. Оптимизационные методы.
4. Робототехника

Робототехника – это область, которая изучает проектирование и создание роботов и автономных систем. Программные и аппаратные решения используются для того, чтобы роботы могли выполнять действия, подобные человеческим.

- Автономные роботы: роботы, которые работают без человека, например дроны, промышленные роботы.

- Роботы и искусственный интеллект: развитие возможностей роботов по принятию решений и самоуправлению. Робототехника широко используется в производстве, медицине, логистике, военной сфере и сфере услуг.

5. Математические основы компьютерных наук

Математика является основой для многих областей компьютерных наук. Это включает в себя теорию графов, теорию вычислений, теорию сложности, теорию информации, линейную алгебру, дискретную математику и другие математические дисциплины, которые необходимы для разработки алгоритмов, решения задач и оптимизации систем.

6. Базы данных

Базы данных – это системы для хранения, управления и обработки больших объемов данных. Это включает проектирование баз данных, SQL (Structured Query Language), а также методы хранения, индексации и оптимизации запросов.

Реляционные базы данных. NoSQL базы данных – системы, которые предназначены для работы с большими объемами неструктурированных данных.

Базы данных и облачные вычисления – предлагаются как сервис в облачных платформах и позволяют хранить данные в удаленных центрах обработки данных с возможностью масштабирования. Пример: Amazon RDS, Google Cloud SQL, Microsoft Azure SQL Database.

7. Компьютерные сети и кибербезопасность

Криптография: Исследования новых методов защиты данных, включая квантовую криптографию.

Безопасность облачных вычислений: Защита данных в облаке и обеспечение безопасности взаимодействия пользователей и серверов.

Сетевые протоколы и технологии: Оптимизация протоколов для повышения производительности, надежности и безопасности в глобальных компьютерных сетях.

Кибератаки и защита от них: Разработка методов для предотвращения атак, защиты от вредоносного ПО, фишинга и других угроз.

8. Человеко-компьютерное взаимодействие (НСИ)

НСИ-(Human-Computer Interaction) – это область компьютерных наук, которая изучает взаимодействие между людьми и компьютерами, а также разрабатывает способы создания более эффективных и удобных интерфейсов для пользователей. Основная цель НСИ – улучшить взаимодействие с компьютерными системами, чтобы оно было интуитивно понятным, доступным и удобным для пользователей, при этом эффективно выполняя задачи.

Основные цели исследования НСИ:

Удобство и интуитивность: Повышение удобства взаимодействия с компьютерными системами, чтобы пользователи могли легко и эффективно использовать технологию.

Доступность: Обеспечение доступности технологий для людей с ограниченными возможностями.

Эмоциональное восприятие: Создание таких интерфейсов, которые не только функциональны, но и вызывают положительные эмоции у пользователя. Применение НСИ:

Мобильные устройства и приложения: Разработка удобных интерфейсов для смартфонов, планшетов и носимых устройств.

Виртуальная реальность и дополненная реальность: Создание интерфейсов для взаимодействия в виртуальных мирах.

Игровая индустрия: Разработка интерфейсов для видеоигр, которые делают взаимодействие игрока с игрой более интуитивно понятным.

Умные дома и IoT: Проектирование интерфейсов для управления умными устройствами в доме (освещение, климат-контроль, безопасность).

9. Вычислительная биология и медицина

Этот междисциплинарный раздел компьютерных наук включает в себя использование вычислительных методов для решения биологических и медицинских задач. Например, это

включает в себя обработку генетических данных, моделирование биологических процессов и анализ медицинских изображений.

Геномика и биоинформатика – Биоинформатика активно используется для расшифровки геномов (полных последовательностей ДНК). Современные алгоритмы позволяют эффективно анализировать большие объемы данных, получаемых при секвенировании геномов, применение: анализ мутаций, исследование генетических заболеваний, ассоциация генов с болезнями, персонализированная медицина

Медицинская диагностика с помощью ИИ – это область, которая изучает использование информационных технологий в здравоохранении и медицине для управления медицинскими данными, создания электронных медицинских записей и улучшения диагностики и лечения. Например, удаленные консультации, мониторинг хронических заболеваний, диагностика по изображениям (рентген, МРТ).

Моделирование биологических процессов – в вычислительной биологии используются сложные математические модели и симуляции для понимания биологических процессов на клеточном, молекулярном и системном уровне.

10. Теория вычислений

Теория вычислений изучает, что может быть вычислено и как это можно вычислить с использованием различных алгоритмов. Она включает такие области, как теория сложности, теория автоматов и вычислимости.

Теория сложности – анализ сложности задач и алгоритмов.

Теория автоматов – изучение формальных языков и автоматических машин.

В заключение хочу сказать, что каждое из этих направлений играет важную роль в развитии цифровой эпохи, определяя будущее науки и техники.

Исследования в области компьютерных наук охватывают широкий спектр тем и направлений, от теоретических основ, таких как алгоритмы и вычислительная теория, до практических приложений, таких как искусственный интеллект, обработка данных, биоинформатика и безопасность. Это направление науки постоянно развивается и имеет большое влияние на множество сфер жизни, от медицины и биологии до образования и бизнеса.

С каждым годом исследования в таких областях, как искусственный интеллект, базы данных, блокчейн,

кибербезопасность, и вычислительная биология, становятся все более значимыми, оказывая влияние не только на научные и технологические достижения, но и на нашу повседневную жизнь.

Вычислительные технологии также создают новый подход к решению глобальных проблем, таким как изменение климата, здоровье человека и защита данных. Перспективы развития этих технологий могут значительно улучшить качество жизни, а также привести к новым научным открытиям, которые ранее казались невозможными. Таким образом, исследования в области компьютерных наук не только способствуют инновациям, но и открывают новые горизонты для будущих поколений ученых и инженеров, делая мир более связанным, безопасным и эффективным. Каждое из этих направлений играет важную роль в развитии цифровой эпохи, определяя будущее науки и техники.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Рахимжанов Ж. К., Аманжолов А. Н. Основы разработки программного обеспечения / Ж. К. Рахимжанов, А. Н. Аманжолов // Алматы: Казахский университет, 2018. – 256 с.
- 2 Ахметов М. Н., Токжанова Е. Н. Кибербезопасность: теория и практика / М. Н. Ахметов, Е. Н. Токжанова // Алматы: Нурлы-Білім, 2020. – 240 с.
- 3 Каирбеков А. А. Модели и методы обработки данных / А. А. Каирбеков // Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 320 с.
- 4 Тлеубергенов С. А. Интернет вещей (IoT): технологии и решения / С. А. Тлеубергенов // Алматы: Жаңа Технология, 2021. – 185 с.
- 5 Шамшиев Т. М., Рахметов С. А. Основы искусственного интеллекта / Т. М. Шамшиев, С. А. Рахметов // Алматы: Экономика, 2020. – 210 с.
- 6 Петров А. В., Николаева Е. Л. Развитие искусственного интеллекта в Казахстане: достижения и перспективы / А. В. Петров, Е. Л. Николаева. – Алматы, 2020. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aitrends.kz>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЧЕЛОВЕКА

АМАНОВ Д. М.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

В медиапространстве привычные концепции подвергаются переосмыслению, особенно с развитием цифровых технологий. Эта научная работа посвящена исследованию цифровой графики и её влияния на творчество и коммерческую сферу. Благодаря цифровым технологиям процесс создания визуального контента стал быстрее, доступнее и изменил саму природу художественного труда. Люди привыкли использовать графические инструменты для улучшения своих проектов. В современном мире важны не только традиционные навыки, но и способность адаптироваться к цифровой среде.

В настоящее время значительная часть художественных работ создаётся в цифровом формате: иллюстрация, видеомонтаж, дизайн и даже обучение. Как отмечается в исследовании S. Aboalgasm [1], посвящённом способности младших школьников адаптироваться к цифровой графике, дети использовали её для изучения новой культуры и истории, рисуя тамазигхтский алфавит. Такой подход повысил мотивацию к художественной деятельности и в игровой форме познакомил их с компьютерными технологиями. Таким образом, цифровая графика не только упрощает творческий процесс, но и оказывает влияние на образование и культуру. Кроме того, она формирует новые подходы в массовых индустриях, таких как музыка, кино и реклама.

Эти изменения затронули не только индивидуальное творчество, но и массовые индустрии. Например, музыкальные исполнители используют монтаж и графику в своих клипах, чтобы визуально усилить произведение. Это явление стало общепринятым стандартом, но раньше подобные новшества не только вызывали восхищение, но и становились инструментом конкурентной борьбы. Даже такой простой элемент, как свет, влияет на восприятие зрителя: яркие тона ассоциируются с радостью, тёмные – с мрачностью, красный цвет вызывает агрессию и напряжение. Видеомонтаж позволяет не только компенсировать недостатки реальной съёмки, но и усилить заданное настроение с помощью фильтров и эффектов.

В музыкальном клипе «The Offspring - You're Gonna Go Far, Kid» доминируют серые и чёрные оттенки, подчёркивая атмосферу тоски и одиночества. Жёлтые и красные детали вызывают тревогу, усиливая драматический эффект. В «Nirvana - Heart-Shaped Box» красный цвет постоянно присутствует, создавая напряжение, контрастируя с голубым небом. Альбом «Audioslave - Be Yourself» также использует цветовые переходы: чем интенсивнее музыка, тем ярче становятся цвета, перемежаясь между зелёным, жёлтым и красным (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Примеры использования цветов в музыкальных клипах

В общественной деятельности, политике и маркетинге визуальный контент играет ключевую роль в привлечении внимания. Люди эмоционально привязываются к символике, плакатам, образам, что делает их мощным инструментом воздействия. Визуальный контент, созданный с учётом цели и структуры, успешно реализуется в трёх аспектах: привлекательность, понимание, запоминаемость (рисунок 2) [3].



Рисунок 2 – График характеристик инфографики

Правильная форма подачи информации требует от создателя креативности и вложения сил, что позволяет выделить даже повседневные вещи в уникальном стиле. В книге «Infographics: The Power of Visual Storytelling» [3] подробно исследуется роль инфографики в повседневной жизни и её эволюция.

Творческая работа с графикой – будь то диаграммы, приложения или музыкальные клипы – требует личностных качеств, способствующих развитию восприятия. Один из факторов, повлиявших на способность людей быстро воспринимать визуальную информацию – скевоморфизм (имитация реальных объектов в цифровом интерфейсе). Он позволяет пользователям интуитивно осваивать цифровые аналоги привычных предметов (рисунок 3).

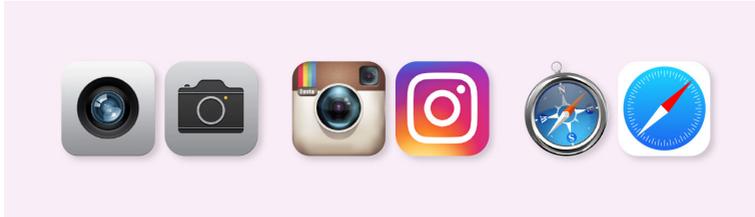


Рисунок 3 – Пример развития приложений от скевоморфизма к плоскому дизайну

Цифровое пространство адаптируется к требованиям пользователей. Начало развития скевоморфизма можно отнести к 1992 году, когда Кай Краузе выпустил плагин Kai's Power Tools для Adobe Photoshop, где настройки имитировали реальные инструменты (рисунок 4).

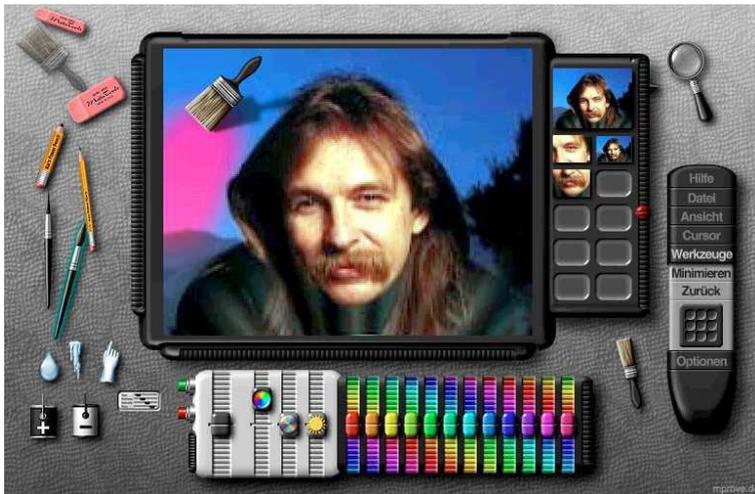


Рисунок 4 – Adobe Photoshop Kai's Power Tools

Цифровая графика стала неотъемлемой частью современной жизни благодаря развитию интернета. Он изменил способы социализации, повысил доступность знаний и задал новые стандарты визуального представления информации. Как отмечает Selena Traci в статье «The History and Evolution of Graphic Design» (2024) [4], графический дизайн прошёл путь от примитивных

рисунков до цифровых технологий, адаптируясь к изменяющимся потребностям общества (рисунок 5) [4].



Пещера Ласко



Иероглифический Алфавит



Настольные издательские системы

Рисунок 5 – Пример изображений из статьи Selena Traci

Современные технологии изменили процесс художественного творчества, но его фундаментальные принципы остаются неизменными. Цифровая графика – не просто инструмент, а среда, формирующая восприятие и способы взаимодействия с информацией.

Развитие цифровой графики оказало значительное влияние на процесс художественного творчества, изменив методы создания визуального контента и расширив возможности его применения. Цифровая графика не только упростила реализацию творческих идей, но и стала важным инструментом в сфере образования, маркетинга и массовых индустрий. Она формирует новые подходы к подаче информации, повышает её доступность и эффективность восприятия. Несмотря на технологические изменения, фундаментальные принципы художественного творчества сохраняются, а способность адаптироваться к цифровой среде становится неотъемлемым фактором успешной профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1 Aber S. Aboalgasm, Rupert Ward – Evaluating the Use of Digital Art Tools for Drawing to Enhance Artistic Ability and Improve Digital Skill among Junior School Students // World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering Vol:8, No:10, 2014 // <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c4390b6f6f4380c8ae1e6b58f153caa60e51c730> [на англ. яз.].

2 Yazdani, A., Skodras, E., Fakotakis, N. et al. Multimedia content analysis for emotional characterization of music video clips. J Image Video Proc 2013, 26 (2013). <https://doi.org/10.1186/1687-5281-2013-26> [на англ. яз.].

3 Infographics: The Power of Visual Storytelling – Jason Lankow, Josh Ritchie, Ross Crooks [на англ. яз.].

4 THE HISTORY AND EVOLUTION OF GRAPHIC DESIGN (2024)// Corresponding author: Selena Traci, traciselena418@gmail.com // <http://repository.utm.md/handle/5014/28407> [на англ. яз.].

ЧАТ-БОТ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

ЖЕКСЕНОВА Ж. К., АБИЛШАИКОВА А. З.
преподаватели, Аксуский высший
многопрофильный колледж имени Жаяу Мусы, г. Аксу
РИХАРД А. В., ПАСКАРЬ Т. Ф.
студенты, Аксуский высший многопрофильный
колледж имени Жаяу Мусы, г. Аксу

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в образовании. Абитуриенты сталкиваются с большим количеством вопросов при поступлении в колледж: какие документы нужны, какие специальности доступны, каков проходной балл. Решение этой проблемы – чат-бот, который поможет абитуриентам получать актуальную информацию быстро и удобно. Традиционные методы консультирования (звонки, личные визиты) требуют времени и человеческих ресурсов, что создает дополнительную нагрузку на приемную комиссию.

В современном мире цифровизация охватывает все сферы жизни, включая образование. Абитуриенты, поступающие в колледж, сталкиваются с большим количеством вопросов: какие документы необходимы, какие специальности доступны, какие сроки подачи заявлений и экзаменов. Традиционные методы консультирования (звонки, личные визиты) требуют времени и человеческих ресурсов, что создает дополнительную нагрузку на приемную комиссию. Кроме того, не всегда у абитуриентов есть возможность посетить учебное заведение лично или дозвониться до приемной комиссии в часы работы. Это может привести к задержкам в получении информации и усложнить процесс поступления.

Чат-бот для Telegram позволит автоматизировать процесс консультирования, обеспечивая круглосуточный доступ к актуальной информации. Это ускорит получение ответов на частые вопросы, снизит нагрузку на сотрудников колледжа и улучшит пользовательский опыт абитуриентов. Благодаря удобному интерфейсу и четко структурированным разделам, бот поможет абитуриентам быстро находить нужную информацию, а также получать персонализированные рекомендации по выбору специальности. Кроме того, бот можно использовать не только в период поступления, но и для последующего взаимодействия студентов с администрацией колледжа.

Кроме того, с развитием мессенджеров и искусственного интеллекта растет популярность чат-ботов, которые становятся удобным инструментом для информирования и взаимодействия с пользователями. Они позволяют не только передавать информацию, но и вести интерактивный диалог, что делает их более эффективными, чем стандартные сайты или справочники. Внедрение чат-бота – это шаг к модернизации образовательного процесса и улучшению цифровой инфраструктуры учебных заведений. Использование таких технологий способствует упрощению административных процедур, повышению цифровой грамотности среди студентов и формированию нового уровня образовательных сервисов.

Чат-бот для Telegram позволит автоматизировать процесс консультирования, обеспечивая круглосуточный доступ к актуальной информации. Это ускорит получение ответов на частые вопросы, снизит нагрузку на сотрудников колледжа и улучшит пользовательский опыт абитуриентов.

Чат-бот для абитуриентов отличается от традиционных способов консультирования благодаря своей автоматизированной и доступной системе 24/7. В отличие от стандартных веб-сайтов и бумажных брошюр, бот предоставляет информацию в удобном формате диалога, что делает его использование интуитивно понятным и быстрым. Проект предлагает современное и удобное решение, которое адаптируется к потребностям пользователей и способствует цифровизации образовательного процесса.

Ключевые моменты:

– Интерактивность – бот не просто предоставляет статичную информацию, а ведет диалог, помогая пользователю найти нужные данные.

– Автоматизация процессов – сокращает нагрузку на сотрудников приемной комиссии, позволяя оперативно обрабатывать запросы абитуриентов.

– Гибкость и масштабируемость – возможность дальнейшего расширения функционала, добавления новых разделов и интеграции с другими платформами.

Разработка чат-бота для Telegram, который будет консультировать абитуриентов по вопросам поступления, помогать с выбором специальности и отвечать на частые вопросы. Задачи:

– Автоматизировать процесс консультации абитуриентов с помощью бота.

– Обеспечить доступ к информации 24/7, без ожидания ответа приемной комиссии.

– Сократить нагрузку на сотрудников колледжа, автоматизировав ответы на частые вопросы.

– Предоставить удобный интерфейс с кнопками для быстрого доступа к нужным данным.

– Сделать чат-бот простым и понятным, чтобы им могли пользоваться абитуриенты с любым уровнем подготовки.

Перевод чат-бота на казахский язык значительно расширяет его аудиторию, делая информацию доступной для большего числа абитуриентов. В Казахстане казахский язык является государственным, и многие учащиеся предпочитают получать образовательные материалы именно на родном языке. Это особенно актуально для выпускников школ с казахским языком обучения, которые могут испытывать трудности при поиске информации на других языках. Кроме того, внедрение казахской версии чат-бота открывает перспективы дальнейшего развития, например, возможность перевода бота и на другие языки, что повысит его доступность для многоязычного населения Казахстана. В будущем можно внедрить автоматический выбор языка, чтобы бот мог адаптироваться к предпочтениям пользователя, обеспечивая еще более удобный сервис.

Технология бота. Для разработки чат-бота был выбран язык программирования Python благодаря его простоте, гибкости и наличию удобных библиотек для работы с ботами в Telegram. Чат-бот реализован по принципу обработчика событий, реагируя на команды и текстовые сообщения. Основные компоненты:

– Менеджер состояний – позволяет обрабатывать различные этапы диалога с пользователем.

– База данных – хранит информацию о пользователях и их запросах.

– Модуль обработки команд – отвечает за команды (/start, /help, /specialties и др.).

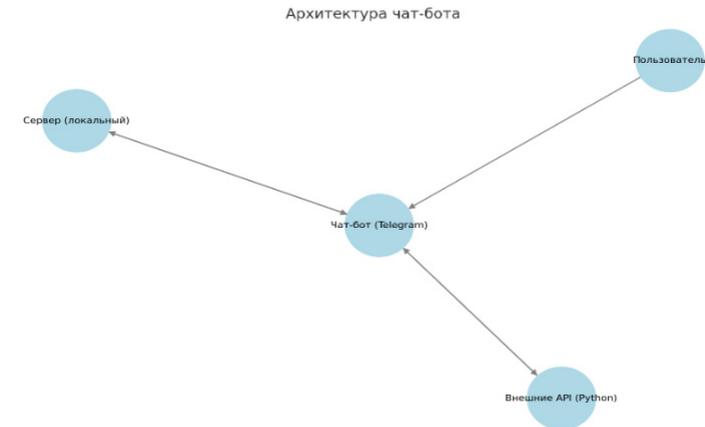


Рисунок 1 – Архитектура чат-бота

Функционал чат-бота:

– Приветственное сообщение – знакомит пользователя с возможностями бота.

– Меню с кнопками – удобный интерфейс для быстрого доступа к информации.

– Раздел «Специальности» – список доступных направлений с описанием.

– Раздел «Документы» – список необходимых документов для поступления.

– Раздел «Даты приёма» – важные сроки (начало подачи документов, экзамены, зачисление).

– Раздел «Контакты» – телефон, адрес и сайт колледжа.

– Ответы на частые вопросы – стоимость обучения, льготы, общежитие и т. д.

Целевая аудитория:

– Абитуриенты – школьники, поступающие в колледж.

– Родители – те, кто интересуется процессом поступления для своих детей.

– Администрация колледжа – может использовать бота для информирования студентов.

Результаты:

– Чат-бот позволит оперативно отвечать на вопросы абитуриентов.

– Сократит нагрузку на приемную комиссию, автоматизировав консультации.

– Сделает процесс поступления проще для абитуриентов и их родителей.

– Сэкономит время абитуриентов, предоставляя все нужные данные в одном месте.

Возможные улучшения:

– Подключение улучшенной базы данных – возможность обновлять информацию через админ-панель.

– Запись на консультацию – возможность оставить заявку на звонок.

– Интерактивные тесты – помощь в выборе специальности.

– Новости и уведомления – рассылка важной информации.

Одной из ключевых функций чат-бота является интеграция с мессенджером WhatsApp, позволяющая пользователям быстро связаться с руководителем колледжа.

При нажатии соответствующей кнопки в меню бот автоматически перенаправляет абитуриента на аккаунт руководителя в WhatsApp, где можно задать дополнительные вопросы или записать на консультацию или приём.

Основные преимущества:

– Удобство – пользователи могут оперативно перейти в WhatsApp и получить персонализированную консультацию.

– Скорость – нет необходимости искать контакты вручную, бот сразу предоставляет нужную ссылку.

– Расширенные возможности – можно отправлять голосовые сообщения, файлы и уточнять детали в более привычном формате.

Разработка чат-бота для абитуриентов поможет упростить процесс поступления, сделает информацию доступной 24/7 и снизит нагрузку на сотрудников колледжа. Это современный и удобный инструмент, который будет полезен как студентам, так и администрации учебного заведения.



Рисунок 2 – График возможного развития проекта

Чат-бот – это шаг в будущее цифрового образования!

ЛИТЕРАТУРА

- 1 «Telegram Bot. Создаем бота с нуля» – Артем Демиденко, 2024
- 2 «Telegram Bot V2. Создание бота и Монетизация для профессионалов» – Андрей Миллиардов, 2022
- 3 «Бот в помощь. Книга-практикум по созданию чат-ботов и автоматизации бизнеса» – Ксения Бушмелева, 2021
- 4 «Telegram Bot. Руководство по созданию бота в мессенджере Телеграм» – Артем Демиденко, 2023
- 5 «Материалы по разработке Telegram-ботов» - Груша, 2023

КВАНТОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ: ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

КАПЕНОВ У. Т.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Квантовые процессоры – одно из самых амбициозных направлений развития современных технологий. Использование квантовых эффектов в вычислениях позволяет решать задачи, которые в классической парадигме требуют огромных вычислительных ресурсов. Однако, несмотря на громкие заявления о «квантовом превосходстве» [1, с. 45], перед разработчиками стоит множество

сложных задач. В этой статье рассматриваются принципы работы квантовых процессоров, возможные сценарии их использования и препятствия, стоящие на пути к их массовому внедрению.

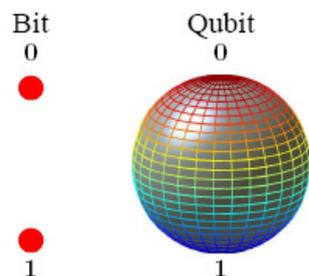


Рисунок 1 – Сравнение классического бита и квантового кубита

Чтобы понять, почему квантовые компьютеры обладают таким потенциалом, необходимо рассмотреть ключевые принципы их работы. Они основаны на уникальных явлениях квантовой механики, которые радикально отличаются от классического подхода к вычислениям.

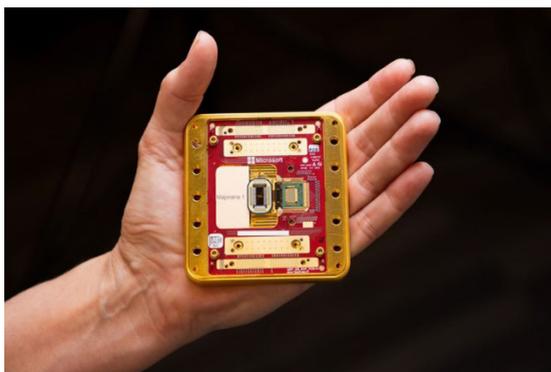


Рисунок 2 – Квантовый процессор Majorana 1 компании Microsoft

Основой квантовых вычислений являются кубиты – носители информации, способные находиться в нескольких состояниях одновременно благодаря явлению суперпозиции [2, с. 17]. Это

радикально отличается от традиционных битов, работающих только с 0 и 1. Взаимодействие кубитов через квантовую запутанность открывает перспективы параллельной обработки данных, значительно ускоряя вычисления [1, с. 89].

Помимо этого, важную роль играет квантовая интерференция, которая позволяет усиливать вероятности правильных решений и подавлять неправильные [3, с. 102]. Эти принципы формируют основу квантовых алгоритмов, но требуют точных условий и защиты от внешних воздействий, иначе информация может быть утеряна.

Внедрение квантовых процессоров способно перевернуть многие отрасли. Наиболее очевидные области применения включают:

- Криптографию. Современные системы шифрования могут оказаться уязвимыми перед квантовыми алгоритмами, что требует разработки новых методов защиты данных [1, с. 210]. Это особенно актуально в свете роста угроз кибербезопасности.

- Химические исследования. Квантовые компьютеры позволяют моделировать сложные молекулярные структуры, что открывает возможности для ускоренной разработки новых материалов и лекарственных препаратов [2, с. 75]. Этот аспект особенно важен для фармацевтики и промышленной химии.

- Оптимизация. В логистике, финансовом секторе и других сферах квантовые алгоритмы могут предлагать наиболее эффективные пути решения сложных задач, которые традиционные компьютеры решают слишком долго [3, с. 130]. Например, они могут значительно улучшить процесс управления цепочками поставок.

- Машинное обучение. Квантовые вычисления могут ускорить работу нейросетей и обработку больших данных, что открывает новые горизонты для искусственного интеллекта и анализа информации [2, с. 97].

Хотя перспективы этих направлений кажутся впечатляющими, стоит понимать, что большинство исследований пока остаются в лабораторных условиях. Внедрение квантовых технологий в реальную экономику потребует ещё многих лет работы. Пока что ожидания относительно этих технологий опережают реальное их развитие.

Несмотря на стремительное развитие квантовых технологий, на их пути остаются серьёзные препятствия, которые требуют решений:

1) Хрупкость квантовых состояний. Кубиты подвержены воздействию внешних факторов, что приводит к частым ошибкам и потере информации [1, с. 55]. Для обеспечения надёжности необходима коррекция ошибок, но её реализация остаётся сложной задачей.

2) Ограниченное время когерентности. Квантовые системы быстро теряют способность сохранять информацию в суперпозиции, что ограничивает сложность вычислений [3, с. 190]. В настоящее время инженеры ищут способы продления когерентности, однако они требуют значительных энергетических и технологических ресурсов.

3) Технические сложности. Для работы квантовых процессоров часто требуются экстремально низкие температуры и специализированное оборудование [2, с. 222]. Это делает их эксплуатацию дорогостоящей и сложной.

4) Масштабируемость. Современные квантовые процессоры насчитывают десятки или сотни кубитов, но для решения действительно сложных задач требуются системы с миллионами кубитов [3, с. 215]. Это технологический вызов, который требует новых прорывных решений в области аппаратного обеспечения.

5) Недостаток универсальных алгоритмов. Хотя известны алгоритмы Шора и Гровера, спектр практических задач, где квантовые вычисления показывают преимущества, остаётся ограниченным [1, с. 178]. Разработка новых алгоритмов – одно из ключевых направлений исследований.

Развитие квантовых технологий требует усилий со стороны ведущих мировых компаний и исследовательских центров. Рассмотрим, какие шаги предпринимаются для решения вышеуказанных проблем.

Крупнейшие компании, такие как Google, IBM и Microsoft, активно работают над решением этих проблем. Исследования в области коррекции ошибок, создание новых типов кубитов и разработка гибридных вычислительных систем, сочетающих квантовые и классические методы, позволяют надеяться на значительный прогресс [2, с. 245].



Рисунок 3 – Квантовый компьютер IBM Quantum System One

В обозримом будущем квантовые технологии, скорее всего, не заменят традиционные компьютеры, а будут применяться в специализированных задачах, требующих высокой вычислительной мощности. Квантовые вычисления станут ключевым инструментом для решения сложных научных и инженерных проблем, но их массовое распространение требует ещё многих лет работы. Если технологические ограничения будут преодолены, квантовые процессоры смогут открыть перед человечеством принципиально новые возможности.

Квантовые процессоры обладают огромным потенциалом, но их широкое внедрение пока ограничено техническими и теоретическими проблемами. Современные исследования направлены на устранение этих барьеров, что может привести к революционным изменениям в сфере вычислений. Однако важно понимать, что процесс разработки и масштабирования квантовых технологий требует значительных ресурсов и времени. В ближайшие годы квантовые компьютеры, скорее всего, останутся инструментом для научных исследований и узкоспециализированных задач. Тем не менее, их развитие представляет собой один из наиболее захватывающих вызовов современной науки и технологий.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. Quantum Computation and Quantum Information. – Cambridge University Press, 2010. – 702 с.
- 2 Preskill, J. Quantum Computing in the NISQ era and beyond. – Quantum, 2018. – 2, 79 с.
- 3 Arute, F. et al. Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. – Nature, 2019. – 574, 505-510 с.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО СПРАВОЧНИКА «ФОТОШОП»

ҚАИРГЕЛДІ Ә. Д.
студент, ВКТОУ, г. Павлодар
ЖИРЕНОВА А. К.
преподаватель информатики, ВКТОУ, г. Павлодар

В современном мире визуальный контент играет огромную роль. Навыки работы с Photoshop необходимы в самых разных областях: от дизайна и маркетинга до фотографии и веб-разработки. Многие студенты стремятся развить эти навыки, чтобы повысить свою конкурентоспособность на рынке труда. Вместе с тем, онлайн-обучение становится все более популярным. Сайт по изучению Photoshop позволит студентам получать знания и навыки в удобном для них формате. Это особенно актуально для студентов, которые не имеют возможности посещать очные курсы. Таким образом, в данной статье рассматривается процесс разработки сайта о Photoshop.

Photoshop – это мощный инструмент для творчества. Многие студенты используют его для самовыражения, создания собственных проектов и развития своих художественных способностей [1].

Сайт станет централизованным ресурсом, где студенты смогут найти всю необходимую информацию о Photoshop: от основ до продвинутых техник. Это избавит их от необходимости искать разрозненные уроки и статьи в интернете.

Сайт содержит множество практических упражнений и проектов, чтобы студенты могли применять полученные знания на практике. Это поможет им развить реальные навыки, которые они смогут использовать в своей будущей работе. Сайт будет доступен 24/7, что позволит студентам учиться в удобное для них время. Так же появится возможность подбора индивидуального

темпа обучения. Использование интерактивных элементов сделает обучение более увлекательным и эффективным.

Зная что Photoshop это – мощный инструмент для редактирования изображений, который используют миллионы людей по всему миру, создание интерактивного сайта, посвященного Photoshop, может стать ценным ресурсом для начинающих и опытных пользователей.

В программе Adobe Photoshop пользователи обнаружат обширную библиотеку материалов на все случаи жизни. Вашему вниманию предоставлены даже такие экзотические материалы, как хром и различные драгоценные камни. К тому же данная библиотека постоянно пополняется разработчиками компании Adobe [2].

Данный электронный справочник в виде сайта посвящен графическому редактору Фотошоп, где имеется материал, с которым можно ознакомиться и понять, как можно легко освоить данный редактор. Также на страницах справочника содержатся полезные советы, видеокурсы и многое другое. Данный справочник будет полезен так и для новичков, так и более продвинутых пользователей.

Процесс разработки сайта о Photoshop можно разделить на следующие этапы:

- планирование;
- проектирование;
- разработка;
- тестирование;
- развертывание.

Создание современного веб-сайта – это сложный процесс, требующий гармоничного сочетания технологий и творческого подхода. Java и CSS, как две стороны одной медали, играют ключевую роль в этом процессе. Java обеспечивает надежную и функциональную основу, а CSS придает сайту эстетическую привлекательность и удобство использования.

В мире, где цифровое присутствие стало неотъемлемой частью бизнеса и личного бренда, качество веб-сайта определяет первое впечатление. Java, с ее мощными возможностями и гибкостью, позволяет создавать сложные веб-приложения, способные обрабатывать большие объемы данных и обеспечивать высокую производительность. Однако, без грамотно продуманного интерфейса, даже самый функциональный сайт рискует остаться незамеченным.

Здесь в игру вступает CSS – язык стилей, который превращает безликий HTML-код в визуально привлекательный и интуитивно

понятный интерфейс. Адаптивный дизайн, кроссбраузерность, оптимизация скорости загрузки – все эти аспекты, обеспечивающие комфортное взаимодействие пользователя с сайтом, находятся в зоне ответственности CSS.

Однако, разработка веб-сайта – это не просто набор технических навыков. Это искусство, требующее внимания к деталям, умения видеть общую картину и способности находить баланс между функциональностью и эстетикой. Каждый элемент сайта, от структуры кода до цветовой палитры, должен работать на достижение общей цели – создание удобного и привлекательного для пользователя продукта.

В этом контексте, ключевым аспектом становится взаимодействие между Java и CSS. Сложная работа этих двух технологий позволяет создавать веб-сайты, которые не только функциональны, но и приятны в использовании. Использование шаблонизаторов, грамотная передача данных между бэкендом и фронтендом, оптимизация ресурсов – все это способствует созданию гармоничного и эффективного веб-сайта.

Использование Java, CSS и HTML для разработки веб-сайта о Photoshop – 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].

Во-первых, их широкая поддержка обеспечивает кросс-платформенную совместимость. Это означает, что сайт будет одинаково хорошо отображаться на различных устройствах и в разных браузерах, что критически важно для охвата максимально широкой аудитории. В мире, где разнообразие устройств и браузеров постоянно растет, это преимущество становится особенно ценным.

Во-вторых, гибкость этих технологий позволяет создавать веб-сайты с разнообразным функционалом и дизайном. Java, CSS и HTML – это как конструктор, из которого можно собрать практически любую веб-структуру. От простых страниц с учебными материалами до сложных интерактивных упражнений и галерей работ – возможности ограничены только фантазией разработчика [4, с.17].

В-третьих, огромное сообщество разработчиков, использующих эти технологии, – это бесценный ресурс. В случае возникновения вопросов или проблем всегда можно найти помощь и поддержку в

Интернете. Это также означает, что существует множество готовых решений и библиотек, которые могут значительно ускорить процесс разработки.

Создание сайта о Photoshop с использованием Java, CSS и HTML – это, безусловно, сложная задача. Однако, благодаря этим технологиям, она становится выполнимой. Правильное планирование и реализация позволяют создать не просто сайт, а ценный ресурс, который поможет пользователям Photoshop всех уровней квалификации раскрыть свой творческий потенциал [3].

Главная страница имеет логотип, навигацию из 4 кнопок, заголовок сайта, главную кнопку и информацию об авторе. На главной странице размещена анимация.

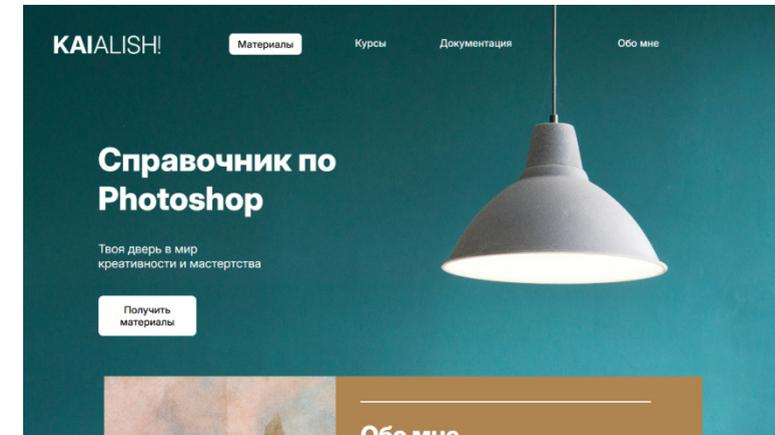


Рисунок 1 – Главная страница

В шапке страницы находится навигация, поисковик и заголовок страницы. Слева находится sidebar для удобного перехода между контентом. В контенте размещена информация о том, что такое Фотошоп, как пользоваться различными инструментами. Справа находится Fframe, на котором будут отображаться выбранный контент пользователем.

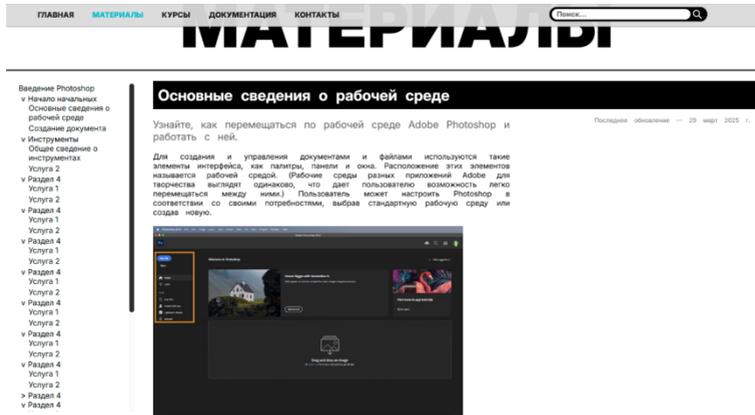


Рисунок 2 – Страница «Материалы»

В ходе разработки был добавлен нужный контент и рабочий поисковик для удобного использования справочника.



Рисунок 3 – Поиск

ЛИТЕРАТУРА

- 1 kavservers.ru, полное руководство. // Официальная русская версия, издательство Наука и Техника, 2017, - 462 с.
- 2 <https://open-source-peace.github.io/w3schoolsrus/html/index.html#gsc.tab=0>
- 3 Кей С., Хорстманн Гари Корнелл Java том 2. Тонкости программирования
- 4 Риккарди Г., Система баз данных. Теория и практика использования в Internet и среде Java

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЕБ-САЙТ ФИТНЕС ЦЕНТРА ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ПОДБОРА ТРЕНИРОВОК

ЛИ О. С.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТЯЖЕЛОВА К. В.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) становятся неотъемлемой частью различных сфер деятельности, в том числе и индустрии фитнеса. Одним из ключевых аспектов, который требует совершенствования, является персонализация тренировочных программ. В традиционных подходах тренеры разрабатывают планы занятий на основе общих принципов, что не всегда позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого человека.

В отличие от стандартных методов, алгоритмы ИИ способны анализировать большие объемы данных и предлагать рекомендации с учетом параметров конкретного пользователя [1, с. 320]. Это может включать уровень физической подготовки, историю тренировок, медицинские ограничения, биометрические показатели (например, частоту сердечных сокращений) и даже предпочтительные виды активности.

Внедрение ИИ в веб-платформы фитнес центров позволяет автоматизировать процесс подбора тренировок, повысить удобство для пользователей и снизить нагрузку на персонал [2]. Однако существует ряд неудобств, связанных с реализацией данной технологии, включая необходимость обработки больших массивов данных, обеспечение защиты персональной информации и создание точных алгоритмов анализа физического состояния пользователей [3].

Целью данной статьи является исследование возможностей интеграции искусственного интеллекта в веб-сайты фитнес центров для персонализированного подбора тренировочных программ, анализ существующих методов машинного обучения, а также выявление преимуществ и потенциальных рисков, связанных с данной технологией.

Современные методы искусственного интеллекта активно применяются в фитнес индустрии, обеспечивая персонализированный подход к тренировкам и анализу физического состояния. Одним из ключевых преимуществ использования ИИ является способность

анализировать большие объемы информации и находить оптимальные решения для каждого пользователя [4].

Одним из основных направлений использования искусственного интеллекта является анализ данных о пользователе. В отличие от стандартных анкет и тестов, которые используются для подбора тренировочных программ, ИИ может учитывать широкий спектр факторов, включая возраст, пол, вес, уровень физической активности, цели занятий и даже медицинские ограничения [5]. Это позволяет формировать программы тренировок, максимально соответствующие потребностям каждого человека.

Еще одним важным направлением является применение рекомендательных систем. Используя методы машинного обучения, такие системы могут адаптировать тренировочный процесс в зависимости от динамики пользователя. Например, если система фиксирует снижение физической активности или ухудшение показателей, она может автоматически предложить изменения в программе или отправить пользователю мотивационные напоминания [6].

Кроме того, искусственный интеллект может использоваться для контроля техники выполнения упражнений. Современные технологии компьютерного зрения позволяют анализировать движения пользователя с помощью камеры смартфона или веб-камеры. Это позволяет выявлять ошибки в технике и предотвращать возможные травмы. Веб-сайт фитнес центра может предлагать пользователю видео-тренировки с анализом движений в реальном времени, что повышает эффективность занятий.

Также актуальной является интеграция ИИ в чат-ботов и голосовых ассистентов. Такие системы могут отвечать на вопросы пользователей, давать советы по питанию и тренировкам, а также помогать в планировании занятий [4]. Это значительно упрощает взаимодействие с клиентами и снижает нагрузку на персонал фитнес центра.

Таким образом, искусственный интеллект открывает широкие возможности для повышения качества и удобства тренировочного процесса, обеспечивая персонализированный подход и автоматизацию многих задач.

Для эффективного внедрения искусственного интеллекта в веб-сайт фитнес центра необходимо разработать соответствующую архитектуру, включающую несколько ключевых компонентов.

Во-первых, веб-сайт должен включать пользовательский интерфейс (Frontend), через который клиент сможет вводить свои данные, просматривать рекомендации и взаимодействовать с системой [1, с. 112]. Разработка интерфейса может быть реализована с использованием фреймворков, таких как React, Angular или Vue.js, что обеспечит удобство работы и адаптивность платформы.

Во-вторых, важную роль играет серверная часть (Backend), которая отвечает за обработку запросов и взаимодействие с системой искусственного интеллекта. В качестве серверного решения могут использоваться технологии Node.js, Python (Flask, Django) или другие языки программирования, обеспечивающие надежность и быстродействие.

Еще одним важным элементом является база данных, в которой хранятся параметры пользователей, их тренировки, медицинские показатели и другая информация. Для хранения данных могут использоваться реляционные базы данных (PostgreSQL, MySQL) или NoSQL-решения (MongoDB), в зависимости от требований системы [2].

Ключевым компонентом является ИИ-модуль, который анализирует данные пользователей и формирует персонализированные рекомендации. Для его разработки могут применяться библиотеки машинного обучения, такие как TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn [1, с.450]. В зависимости от сложности алгоритмов система может использовать как классические методы анализа данных, так и нейросетевые модели.

Таким образом, для успешной интеграции ИИ в веб-сайт фитнес центра требуется комплексный подход, включающий разработку интерфейса, серверной части, базы данных и аналитического модуля, обеспечивающего обработку информации и формирование персонализированных рекомендаций.

Основным преимуществом интеграции ИИ в веб-платформу фитнес центра является персонализация тренировочного процесса. Система анализирует индивидуальные параметры пользователей и формирует программы, наиболее подходящие под их потребности и цели. Другим важным аспектом является адаптивность тренировок. Искусственный интеллект способен динамически изменять рекомендации в зависимости от прогресса пользователя, что делает занятия более эффективными.

Кроме того, автоматизация многих процессов позволяет снизить нагрузку на персонал фитнес центра, а также повысить

удобство пользователей, предоставляя им мгновенный доступ к персонализированным рекомендациям.

Одним из главных вызовов является защита персональных данных пользователей. Так как система обрабатывает чувствительную информацию, необходимо соблюдать строгие нормы безопасности, такие как GDPR и HIPAA [3].

Также значительным ограничением является высокая стоимость разработки и внедрения ИИ. Создание точных алгоритмов и их обучение требует больших вычислительных мощностей и квалифицированных специалистов [1, с. 615].

Еще одной проблемой является обеспечение точности прогнозов. Качество работы ИИ зависит от объемов и качества данных, и недостаточно точные алгоритмы могут приводить к ошибочным рекомендациям [2].

Использование искусственного интеллекта в веб-сайтах фитнес центров открывает новые возможности для персонализации тренировочного процесса. Однако успешное внедрение данной технологии требует комплексного подхода, включающего разработку архитектуры платформы, защиту данных пользователей и обеспечение точности алгоритмов анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1 Гудфеллоу И., Бенжио Й., Курвилль А. Глубокое обучение. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 816 с.

2 Искусственный интеллект в спорте – тема научной статьи // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-dlya-analiza-fizicheskoy-aktivnosti>

3 Систематический обзор применения и роли искусственного интеллекта в индустрии спорта // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistematicheskij-obzor-primeneniya-i-rol-iskusstvennogo-intellekta-v-industrii-sporta>

4 Искусственный интеллект в спортивной индустрии: преимущества, недостатки, области применения // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-sportivnoy-industrii-preimuschestva-nedostatki-oblasti-primeneniya>

5 Применение искусственного интеллекта в спорте // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte>

6 Перспективы и возможности применения искусственного интеллекта в спорте // Cyberleninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-vozmozhnosti-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte>

article/n/perspektivy-i-vozmozhnosti-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte

СОЗДАНИЕ КАРТОЧЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SSO И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

МУХАНОВ Т. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

БАЙЖУМАНОВ С. Д.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Мы живем в информационную эпоху, когда объем данных растет с каждым днем. В современном мире информацию можно найти практически по любому запросу, однако с увеличением объема контента появляется и проблема избыточности. В таких условиях эффективное усвоение и систематизация знаний становится настоящим вызовом. Одним из эффективных инструментов для упорядочивания и запоминания информации являются флеш-карточки, которые широко используются в обучении для быстрого повторения и закрепления материала.

На рынке образовательных технологий существует несколько успешных примеров аналогичных сервисов, которые используют искусственный интеллект и автоматизированные методы для создания учебных материалов, включая флеш-карточки. Одним из таких примеров является сервис Anki, который является одним из самых популярных инструментов для создания флеш-карточек. Anki использует методику повторений с интервалами, что помогает пользователям эффективно запоминать информацию за счет оптимизации частоты повторений в зависимости от сложности материала. Однако, несмотря на свою популярность, Anki не использует искусственный интеллект для автоматической генерации карточек, а основывается на ручном введении данных пользователями. В отличие от этого, такие сервисы как Quizlet делают шаг вперед, предлагая функциональность, основанную на ИИ, для создания карточек на основе загруженных текстовых материалов или веб-страниц. Quizlet использует алгоритмы машинного обучения, которые анализируют текст и выделяют ключевые моменты, автоматически создавая вопросы и ответы для учебных карточек. Этот процесс значительно ускоряет создание материалов и улучшает их персонализацию.

Другим примером является Brainscape, который также ориентирован на создание флеш-карточек и использует концепцию повторений с интервалами, но с дополнительной интеграцией адаптивных алгоритмов для подбора оптимального времени для повторений. Brainscape делает акцент на индивидуализацию обучения, предлагая пользователям адаптировать сложность карточек в зависимости от их успеваемости. Эти платформы показывают, как можно эффективно применить машинное обучение для персонализации образовательного контента и ускорения процесса обучения.

Не менее интересным является сервис Memrise, который объединяет элементы флеш-карточек с видеоконтентом, создавая более увлекательный процесс обучения. Memrise использует ИИ для анализа того, как пользователи воспринимают и запоминают материал, чтобы предложить наиболее эффективные методы обучения. Эта платформа также предоставляет возможность создавать персонализированные карточки и отслеживать прогресс, что дает пользователю полный контроль над процессом обучения.

Вышеперечисленные сервисы уже зарекомендовали себя как эффективные инструменты для создания и использования флеш-карточек, активно применяя различные методы, включая повторения с интервалами, адаптивные алгоритмы и интеграцию с ИИ. Эти платформы предложили пользователям мощные инструменты для улучшения процесса обучения и усвоения информации. Однако, несмотря на их успех, существует потенциал для дальнейшего исследования и совершенствования подходов в этой области.

В нашем случае, задача состоит не в создании нового революционного продукта, а в исследовании существующих технологий и подходов для того, чтобы понять, как можно интегрировать искусственный интеллект и современные методы аутентификации, такие как OAuth2, в процесс создания флеш-карточек.

Разработанный сервис автоматизированного создания флеш-карточек основан на технологии искусственного интеллекта и протоколе OAuth2, обеспечивающем безопасную аутентификацию пользователей, блок-схема разрабатываемого приложения представлена на рисунке 1. Процесс работы сервиса начинается с входа пользователя через страницу логина сервиса карточек, после чего происходит перенаправление на страницу логина системы единого входа (SSO). Данный процесс является важным

элементом архитектуры, так как использование SSO позволяет централизованно управлять доступом к сервису и снижает необходимость запоминания множества пар логинов и паролей. После ввода учетных данных система отправляет запрос к базе данных SSO, которая проверяет корректность информации. Если введенные данные корректны, пользователь получает успешный ответ, и система предоставляет полный доступ к сервису карточек. В противном случае пользователь получает ошибку, и доступ к базе данных с карточками остается закрытым. Это предотвращает несанкционированный доступ и защищает пользовательские данные от взлома.



Рисунок 1 – Блок-схема веб-приложения

На этапе успешной аутентификации сервис взаимодействует с базой данных карточек, позволяя пользователям загружать текстовые материалы, на основе которых искусственный интеллект анализирует содержание и создает структурированные флеш-карточки. В качестве основной модели ИИ используется Llama 3.3, что позволяет эффективно обрабатывать текстовые данные, выявлять ключевые понятия и структурировать информацию в виде карточек. В дальнейшем пользователи могут экспортировать карточки в различные форматы, включая PDF и CSV, а также интегрировать их в мобильные приложения для удобного доступа.

Техническая реализация сервиса основана на современных веб-технологиях. Бэкенд разработан на платформе Spring Boot, что обеспечивает масштабируемость, надежность и удобство работы с REST API. Фронтенд реализован с использованием React.js, что позволяет создать удобный и динамичный пользовательский интерфейс. Взаимодействие между клиентом и сервером

осуществляется через API, что упрощает интеграцию с внешними сервисами и мобильными приложениями.

Применение OAuth2 в данном сервисе критически важно для обеспечения безопасности и удобства работы пользователей. OAuth2 позволяет использовать авторизацию через популярные сервисы, такие как Google и Facebook, упрощая процесс входа и предотвращая необходимость запоминания новых учетных данных. Кроме того, OAuth2 обеспечивает персонализацию контента, позволяя пользователям сохранять и загружать свои карточки с любого устройства без необходимости повторной авторизации.

Данный подход не только повышает удобство использования сервиса, но и улучшает защиту данных. OAuth2 позволяет использовать токены доступа, ограниченные по времени, что минимизирует риски компрометации учетных записей. В перспективе планируется расширение функционала сервиса, включая интеграцию с образовательными платформами, расширение языковых моделей ИИ для поддержки мультязычного обучения и добавление коллективного взаимодействия пользователей, позволяющего обмениваться карточками и совместно работать над их созданием. Использование искусственного интеллекта в образовании позволяет значительно повысить эффективность усвоения информации, а применение современных стандартов аутентификации обеспечивает высокий уровень защиты пользовательских данных.

ЛИТЕРАТУРА

1 Официальная документация Spring boot. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.spring.io/spring-security/reference/servlet/oauth2>.

2 Официальная документация Auth0. [Электронный ресурс]. – URL: <https://auth0.com/docs/authenticate/single-sign-on>.

3 Официальная документация OpenAI. [Электронный ресурс]. – URL: <https://platform.openai.com/docs/overview>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТКРЫТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ЯЗЫКА C++

НАСЕДКИН М. Е.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Согласно отчету GitHub Octoverse 2024, язык C++ входит в топ-10 популярных языков программирования. Однако традиционные курсы часто фокусируются на базовом синтаксисе, игнорируя современные библиотеки, что снижает конкурентоспособность выпускников. По статистике, приведенной Центром развития трудовых ресурсов РК, 31 % выпускников IT-вузов не работают по специальности, а еще 10% работают на позициях «синих воротничков» [2]. Специалисты, которые имеют опыт разработки и умеют писать код на низкоуровневых языках пользуются большим спросом у IT-компаний. Нанимаются команды разработчиков для создания программ для Linux, Windows и macOS. Студентам, обучающимся по направлениям разработки и программирования будет полезен опыт изучения не просто основ языка, а библиотек, которые имеют практическое применение. Существует множество кроссплатформенных фреймворков для C++ с открытым исходным кодом, которые доступны для бесплатного использования и изучения. Например, библиотека «Boost» предоставляет инструменты для работы с алгоритмами и многопоточностью, а «OpenCV» используется для задач компьютерного зрения. Изучение таких библиотек позволяет студентам получить практические навыки, востребованные на рынке труда.

Для обеспечения студентов полезными навыками разработки кроссплатформенных визуальных программ было решено добавить в курс изучения языка C++ фреймворк с открытым исходным кодом «wxWidgets». Данная библиотека позволяет создавать единый код, и компилировать его под разные операционные системы, не беспокоясь об адаптации визуальной и технической части под каждую систему. Для сравнения скомпилируем визуальную программу, которая делит одно число на другое для Windows и для Linux (рисунок 1).

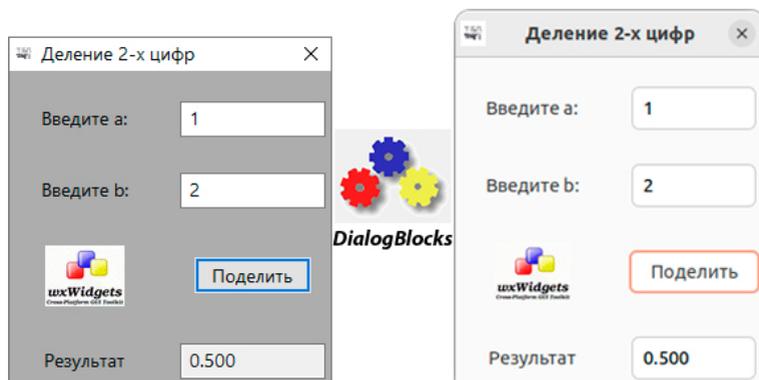


Рисунок 1 – Вид программы на Windows 10 (слева) и на Linux Ubuntu 22.04 (справа).

Как видно из рисунка 1, вид программы на разных системах отличается. На Linux углы элементов, а также самого окна округлые, изменился цвет самого окна, поскольку изначально в проекте этот параметр не был строго задан. В общем интерфейс адаптируется под каждую систему и выглядит аутентично.

Выбор пал на эту библиотеку по нескольким причинам. Она имеет открытый исходный код, поддерживается на всех современных системах, и ей легко обучиться пользоваться в виду обширной документации по всем функциям. После компиляции получается всего один исполняемый .exe файл, из которого запускается готовая программа. Для создания кода программы можно выбирать из нескольких сред разработки, а также один из нескольких вариантов создания GUI. Можно создавать вид программы внутри кода, либо воспользоваться конструктором, чтобы сразу видеть то, что получается в итоге. Также использование конструктора облегчает добавление и изменение параметров, стилей, и функций у всех элементов.

Чтобы разобраться в разных средах разработки может уйти достаточно много времени. Поэтому было решено создать вспомогательную программу для упрощения обучения. wxProjectCreator создает заготовку проекта, в которой уже будут храниться нужные настройки для каждой программы (рисунок 2).

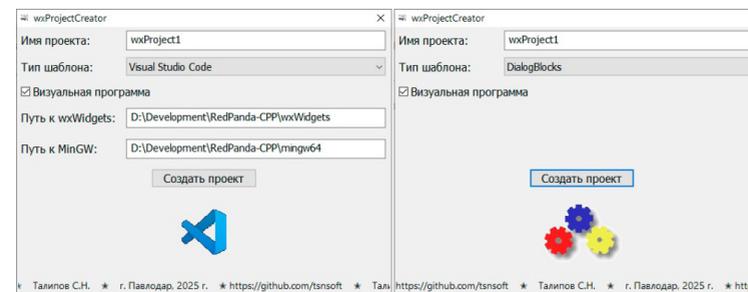


Рисунок 2 – wxProjectCreator. Создание проекта для VS Code и DialogBlocks.

В программе (см. рисунок 2) нужно вписать название проекта, выбрать для какой программы он будет создан (DialogBlocks, Visual Code или RedPanda-C++), поставить галочку, если программа должна быть не консольной, а визуальной. Визуальную программу, созданную в wxProjectCreator для среды разработки DialogBlocks, мы видели в рисунке 1. Польза wxProjectCreator в том, что не нужно при открытии проекта указывать пути к wxWidgets и к компилятору, они будут уже встроены в проект.

Начинать обучение с создания визуальной программы исключительно через код достаточно сложно. Даже если иметь опыт в этом, то конструктор все равно сильно облегчает процесс разработки. По результатам опроса студентов, проходящих курс, можно порекомендовать бесплатную программу DialogBlocks со встроенным конструктором окон wxWidgets. Разберем её интерфейс (рисунок 3) и изучим код основных элементов стандартного проекта, а также часть кода wxProjectCreator.

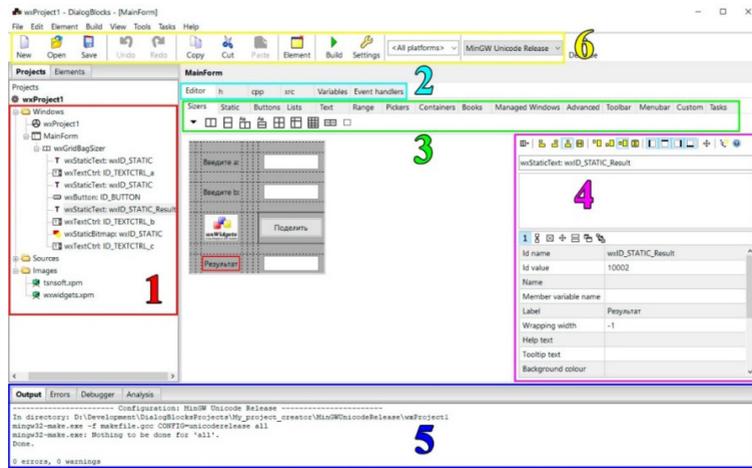


Рисунок 3 – Интерфейс программы DialogBlocks.

На рисунке 3 открыт базовый проект, созданный в wxProjectCreator. Мы видим 6 основных блоков интерфейса. В блоке 6 можно создать, открыть или сохранить проект соответствующими кнопками. В правой части блока можно скомпилировать и запустить программу кнопкой «Build». Открыв проект, мы увидим остальные блоки. В блоке 1 находятся основные компоненты проекта: MainForm – это окно программы, внутри него лежит wxGridBagSizer – это сетка, в которой можно располагать визуальные компоненты. В этом же блоке можно добавить изображения, предпочтительно в формате xpm.

Добавлять новые элементы в окно можно двумя способами. Первый способ – скопировать уже существующий элемент. Для второго способа нужно в блоке 2 выбрать раздел Editor, и в появившемся блоке 3 нажать на нужный элемент. Добавленные компоненты можно изменять. Для этого нужно выделить элемент в поле просмотра, или в боковом списке элементов. После этого в блоке 4 появятся свойства выделенного компонента. Здесь можно изменить шрифт, трансформировать, добавить стили или изменить надпись. В блоке 5 мы видим сообщения компилятора, здесь будут показываться сообщения об ошибках.

Компонентам можно добавлять обработчики событий – функции, которые будут срабатывать при определенных действиях пользователя. Например, если мы хотим привязать к кнопке

функцию, которая должна срабатывать при нажатии на нее, то нужно выбрать кнопку, затем в блоке 2 из рисунка 3 выбрать раздел Event handlers (рисунок 4).

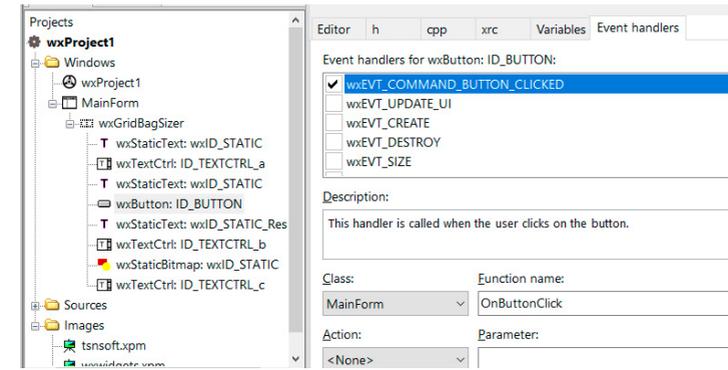


Рисунок 4 – Добавление обработчика нажатия на кнопку

На рисунке 4, для кнопки «ID_BUTTON» уже включена обработка нажатия, и функция называется «OnButtonClick». Перейдем во вкладку cpp – там находится основной код программы. В самом низу нужно найти функцию с названием, которое мы получили или вписали сами ранее в рисунке 4 (рисунок 5).

```

200 * wxEVT_COMMAND_BUTTON_CLICKED event handler for ID_BUTTON
201 */
202
203 // Рассчитать
204 void MainForm::OnButtonClick(wxCommandEvent& event)
205 {
206     double a, b; // вводимые данные
207     wxTextCtrl* itemTextCtrl1 = (wxTextCtrl*)FindWindow(ID_TEXTCTRL_a); // находим компонент a по ID
208     wxTextCtrl* itemTextCtrl2 = (wxTextCtrl*)FindWindow(ID_TEXTCTRL_b); // находим компонент b по ID
209     wxTextCtrl* itemTextCtrl3 = (wxTextCtrl*)FindWindow(ID_TEXTCTRL_c); // находим компонент c по ID
210     if (!itemTextCtrl1->GetValue().ToDouble(&a)) { // получаем значение из компонента a
211         wxMessageBox(wxT("a не число!")); // выводим сообщение об ошибке
212         return; // выходим из функции
213     }
214     if (!itemTextCtrl2->GetValue().ToDouble(&b)) { // получаем значение из компонента b
215         wxMessageBox(wxT("b не число!")); // выводим сообщение об ошибке
216         return; // выходим из функции
217     }
218     double c = a / b; // вычисляем результат
219     if (isnan(c) || isinf(c)) { // проверяем результат на ошибки
220         wxMessageBox(wxT("результат не число!")); // выводим сообщение об ошибке
221         return; // выходим из функции
222     }
223     itemTextCtrl3->SetValue(wxString::Format(wxT("%.3f"), c)); // выводим результат в компонент c
224 }

```

Рисунок 5 – Функция обработки нажатия на кнопку

На рисунке 5 мы создаем 3 числовые переменные типа double, в которые мы запишем данные из полей для ввода, и итоговый ответ. В случае, если в данных будет несоответствие, то выводим диалоговое

окно с ошибкой, иначе считаем и выводим результат. Для получения введенных данных из текстовых полей нужно присвоить каждый элемент в переменную. После чего можно будет обращаться к элементу через конструкцию переменная->GetValue() для получения данных, и переменная->SetValue() для записи данных. Похожим образом можно изменять надписи и картинки в соответствующих компонентах.

К тому же, можно добавлять не только обработчики действий пользователя, но и функции, которые будут выполнены вместе с запуском программы. Их запуск нужно прописывать в конструкторе или создателе окна (рисунок 6).

```

63 MainForm::MainForm( wxWindow* parent, wxWindowID id, const wxString& caption, const wxPoint& pos, const wxSize& size, long style )
64 {
65     Init();
66     Create( parent, id, caption, pos, size, style );
67 }
68
69
70 /*
71 * MainForm creator
72 */
73
74 bool MainForm::Create( wxWindow* parent, wxWindowID id, const wxString& caption, const wxPoint& pos, const wxSize& size, long style )
75 {
76     //Begin MainForm creation
77     wxFrame::Create( parent, id, caption, pos, size, style );
78
79     CreateControls();
80     SetIcon(GetIconResource(wxT("tensoft.xpm")));
81     if (GetSize())
82     {
83         GetSizer()->SetSizeHints(this);
84     }
85     Centre();
86     //End MainForm creation
87     return true;
88 }
89

```

Рисунок 6 – Стандартный вид конструктора и создателя окна

В wxProjectCreator внутри конструктора реализована загрузка настроек последнего созданного проекта, а также таймер, который нужен для работы бегущей строки с текстом в нижней части окна программы (рисунок 7).

```

MainForm::MainForm( wxWindow* parent, wxWindowID id, const wxString& caption, const wxPoint& pos, const wxSize& size, long style )
{
    Init();
    Create( parent, id, caption, pos, size, style );

    // Инициализация бегущей строки
    m_originalText = L"*  Талпов С.Н. *  г. Павлодар, 2025 г. *  https://github.com/tensoft  ";
    m_offset = 0;

    // Настройка таймера
    m_timer.SetOwner(this, 1); // Установка владельца таймера
    Bind(wxEVT_TIMER, &MainForm::OnTimer, this); // Привязка события таймера
    m_timer.Start(20); // Запуск таймера с интервалом 20мс

    wxPanel* panel = (wxPanel*)FindWindow(PANEL_SCROLL_TEXT);
    if (panel) {
        panel->SetDoubleBuffered(true); // Включение двойной буферизации
    }

    // Вызов OnTemplateChoice для инициализации состояния элементов
    wxCommandEvent dummyEvent;
    OnTemplateChoice(dummyEvent);
}

```

Рисунок 7 – Инициализация бегущей строки при запуске программы.

Внутри конструктора MainForm мы вызвали функцию OnTemplateChoice, которая привязана к действию смены названия программы в поле для выбора, а также привязали созданную без использования конструктора функцию OnTimer к MainForm (рисунок 8). В функции OnTemplateChoice мы проверяем, какая программа выбрана, и в зависимости от выбора скрываем поле, куда можно ввести путь к wxWidgets, а также меняем картинку иконку выбранной программы. В функции OnTimer делаем подсчеты для отрисовки текста в бегущей строке, с каждым обновлением таймера сдвигаем текст на 2 пикселя, и когда текст уходит за экран, сбрасываем сдвиг до 0.

```

void MainForm::OnTemplateChoice( wxCommandEvent& event )
{
    wxChoice* templateChoice = (wxChoice*)FindWindow(CHOICE_TYPE);
    wxStaticText* wxWidgetLabel = (wxStaticText*)FindWindow(TEXT_WIDGETS_PATH);
    wxTextCtrl* wxWidgetPathCtrl = (wxTextCtrl*)FindWindow(CTRL_WIDGETS_PATH);
    wxBitmap* m_imageBitmap = (wxBitmap*)FindWindow(DIALOG_TYPE);
    int sel = templateChoice->GetSelection();
    if (sel == 1 || sel == 2) {
        wxWidgetLabel->Show();
        wxWidgetPathCtrl->Show();
    }
    else {
        wxWidgetLabel->Hide();
        wxWidgetPathCtrl->Hide();
    }

    // Меняем картинку в зависимости от выбора пользователя
    if (m_imageBitmap) {
        if (sel == 0) {
            // DialogBlocks
            m_imageBitmap->SetBitmap(wxBitmap(dialogblocks_xpm));
        }
        else if (sel == 1) {
            // RedPanda-CPP
            m_imageBitmap->SetBitmap(wxBitmap(rpopp_xpm));
        }
        else if (sel == 2) {
            // Visual Studio
            m_imageBitmap->SetBitmap(wxBitmap(visualstudio_xpm));
        }
    }
}

void MainForm::OnTimer( wxTimerEvent& event )
{
    wxPanel* panel = (wxPanel*)FindWindow(PANEL_SCROLL_TEXT);
    if (!panel) return;

    int width;
    panel->GetSize(&width, nullptr);
    wxClientDC dc(panel);
    dc.SetFont(panel->GetFont(1));
    int textWidth = dc.GetTextExtent(m_originalText).GetWidth();

    // Увеличиваем сдвигание
    m_offset += 2; // Шаг перемены (можно настроить скорость)
    // Если текст полностью ушел за левый край, сбрасываем сдвигание
    if (m_offset >= textWidth) {
        m_offset = 0; // Сброс сдвига для повторного появления текста
    }
    // Перерисовываем панель
    panel->Refresh();
}

```

Рисунок 8 – Функции OnTemplateChoice и OnTimer

Мы разобрали основные моменты разработки кроссплатформенных приложений с использованием библиотеки wxWidgets с открытым исходным кодом в бесплатной программе DialogBlocks со встроенным конструктором. Это только один из множества вариантов создания программ с использованием этого фреймворка. Но данная программа будет одной из самых простых в освоении для новичка и удобной для тех, кто уже разобрался с данной библиотекой.

Интеграция этой и других библиотек с открытым исходным кодом в образовательные программы позволит сократить разрыв между теоретической подготовкой и практическими требованиями IT-индустрии. Кроме того, работа с открытым исходным кодом знакомит учащихся с принципами совместной разработки, учит анализировать и улучшать существующие проекты, а также вносить вклад в профессиональное сообщество. Освоение кроссплатформенных инструментов разработки студентами вместе

с ранее описанными навыками улучшит качество образования в стране, увеличит количество выпускающихся квалифицированных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 The most popular programming languages 2024 // GitHub Blog. [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.blog/news-insights/octoverse/octoverse-2024/#the-most-popular-programming-languages>
- 2 В Казахстане без работы могут остаться только junior без опыта и hard skills // Газета Курсив. [Электронный ресурс]. – URL: <https://kz.kursiv.media/2022-12-15/v-kazahstane-bez-raboty-mozhet-ostatsya-tolko-junior-bez-opyta-i-hard-skills/>
- 3 Boost C++ Libraries // Boost Documentation. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.boost.org/>
- 4 OpenCV Documentation // OpenCV Official Site. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.opencv.org/>
- 5 wxProjectCreator // TSNSOFT. [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/tsnsoft/wxProjectCreator>
- 6 wxWidgets Documentation // wxWidgets Official Site. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wxwidgets.org/>
- 7 DialogBlocks User Guide // Anthemion Software. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.anthemion.co.uk/dialogblocks/>

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРЕПИСЫВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ TYPESCRIPT НА GO

ПИЧУГИН П. В., ҚАИРБАЙ Т. С.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

TypeScript, разработанный Microsoft в 2012 году, представляет собой строго типизированное надмножество JavaScript, созданное для решения фундаментальных проблем, присущих JavaScript при разработке крупномасштабных приложений [1]. Основная цель TypeScript – предоставить разработчикам мощные инструменты статического анализа кода, сохраняя при этом полную совместимость с существующей экосистемой JavaScript. Ключевым преимуществом TypeScript является его система типов, которая позволяет выявлять ошибки на этапе компиляции, а не во время выполнения программы,

что особенно критично для больших проектов с множеством зависимостей. Компилятор TypeScript (TSC) выполняет сложную работу по трансформации TypeScript-кода с аннотациями типов и современными функциями ECMAScript в чистый JavaScript, обеспечивая при этом поддержку различных версий стандартов и целевых платформ. Этот процесс включает не только удаление аннотаций типов, но и выполнение сложных проверок согласованности типов, генерацию декларационных файлов (.d.ts), а также применение многочисленных оптимизаций для улучшения производительности итогового кода. Именно компилятор делает возможным использование передовых возможностей TypeScript при разработке кросс-платформенных приложений, сохраняя при этом совместимость со всеми браузерами и средами выполнения JavaScript.

JavaScript, созданный Бренданом Эйхом в 1995 году как простой язык сценариев для добавления интерактивности веб-страницам Netscape Navigator, претерпел невероятную эволюцию, превратившись в один из наиболее востребованных и универсальных языков программирования современности. Изначально разработанный всего за 10 дней, язык прошёл путь от примитивного инструмента для манипуляции DOM до полноценной платформы для разработки сложных клиентских и серверных приложений. Ключевыми архитектурными особенностями JavaScript являются динамическая типизация, прототипное наследование (в отличие от классического ООП), функциональные возможности первого класса и событийно-ориентированная модель выполнения с циклом событий (event loop). Однако именно эти особенности, обеспечивающие языку невероятную гибкость и простоту освоения на начальном этапе, становятся серьёзным препятствием при разработке и сопровождении крупных проектов. Динамическая природа типизации, отсутствие строгой структуры на уровне языка и неявное приведение типов часто приводят к трудноуловимым ошибкам, которые проявляются только во время выполнения кода, значительно увеличивая стоимость разработки и поддержки сложных систем.

Развитие экосистемы JavaScript в последнее десятилетие представляет собой впечатляющий пример эволюции технологий – от простых библиотек вроде jQuery до мощных фреймворков и инструментов полного цикла. Особенно значимым стало появление Node.js в 2009 году, которое позволило JavaScript выйти за пределы

браузера и стать полноценным инструментом серверной разработки. Node.js, построенный на высокопроизводительном движке V8 от Google, реализует неблокирующую событийно-ориентированную архитектуру, что делает его исключительно эффективным для создания масштабируемых сетевых приложений [2]. Параллельно с этим развивались и клиентские фреймворки – Angular, React и Vue.js, каждый из которых предлагал свои подходы к структурированию сложных веб-приложений. Однако, несмотря на все эти достижения, фундаментальные ограничения JavaScript как языка – динамическая типизация, отсутствие модульности на уровне языка (до ES6), сложности с управлением зависимостями и другие архитектурные особенности – продолжают создавать существенные проблемы при разработке и, особенно, сопровождении крупных проектов. Эти ограничения становятся особенно заметными при работе в команде, когда необходимо обеспечить согласованность кодовой базы, предсказуемость поведения системы и возможность безопасного рефакторинга.

Одним из главных преимуществ Node.js является его неблокирующая, событийно-ориентированная архитектура, основанная на механизме Event Loop. В отличие от традиционных серверных решений, которые создают отдельные потоки для обработки запросов, Node.js обрабатывает их асинхронно в одном потоке, что значительно уменьшает накладные расходы и улучшает производительность. Это делает его идеальным выбором для приложений в реальном времени, таких как чаты, поточные сервисы, онлайн-игры и API с высокой нагрузкой.

Популярность Node.js способствовала быстрому росту экосистемы npm (Node Package Manager) – крупнейшего в мире репозитория пакетов с открытым исходным кодом. Разработчики могут использовать тысячи готовых модулей и инструментов, упрощая создание сложных приложений и ускоряя разработку. Такие фреймворки, как Express.js, NestJS и Fastify, помогают разработчикам строить веб-приложения с меньшими усилиями и с лучшей структурой кода.

Однако с ростом масштаба и сложности серверных приложений, написанных на JavaScript, стали проявляться некоторые его ограничения. Одним из главных недостатков языка является динамическая типизация, которая, с одной стороны, обеспечивает гибкость, но с другой – увеличивает вероятность возникновения ошибок во время выполнения. Отсутствие строгой проверки типов

усложняло отладку и поддержку крупных проектов, особенно в команде разработчиков.

Перспектива переписывания столь фундаментальной части инфраструктуры вызывает много вопросов. Хотя официального подтверждения предстоящей переделки нет, в сообществе разработчиков иногда возникают дискуссии и предположения о потенциальных преимуществах и недостатках такой затеи. Можно рассматривать переписывание как устранение накопленного технического долга в существующем компиляторе, что потенциально приведет к повышению производительности в скорости компиляции и использовании ресурсов. Свежая кодовая база также может открыть возможности для создания более модульной и расширяемой архитектуры, что упростит внедрение новых функций и оптимизаций языка в будущем. Кроме того, переписывание потенциально может позволить переоценить некоторые проектные решения, принятые на ранних этапах разработки TypeScript, что, возможно, приведет к созданию более рациональной и эффективной внутренней структуры.

В настоящее время TypeScript занимает значимое место в современной веб-разработке, предоставляя статическую типизацию поверх JavaScript, что существенно повышает надежность и поддерживаемость кода. Однако архитектурные особенности реализации его компилятора, написанного на самом TypeScript, порождают вопросы относительно возможных ограничений в производительности и масштабируемости, особенно при работе с крупномасштабными проектами. Данное обстоятельство актуализирует исследование потенциальных преимуществ и рисков, связанных с возможным переписыванием компилятора на язык программирования Go, который демонстрирует высокую эффективность в задачах, требующих оптимального управления ресурсами и параллельных вычислений.

Современный JavaScript продолжает развиваться через стандарты ECMAScript, ежегодно получая новые возможности, такие как классы, модули, async/await и другие. Однако эти нововведения часто являются лишь синтаксическим сахаром, не решая фундаментальных проблем языка. В частности, система модулей ES6, несмотря на все преимущества, не обеспечивает строгой изоляции кода, а реализация классов остается основанной на прототипном наследовании, что может вводить в заблуждение разработчиков, пришедших из других языков программирования.

Эти особенности подчеркивают необходимость таких надстроек над JavaScript, как TypeScript, которые добавляют недостающий уровень строгости и предсказуемости.

Язык программирования Go, разработанный инженерами Google, представляет собой статически типизированный компилируемый язык, обладающий рядом характеристик, которые могут быть полезны при реализации компилятора TypeScript. Язык Go обладает рядом преимуществ, включая высокую производительность благодаря компиляции в нативный код и эффективной системе управления памятью [3]. Кроме того, встроенная поддержка конкурентного программирования может обеспечить значительный прирост производительности при обработке множества файлов одновременно, что особенно актуально для крупных проектов. Следует также отметить, что строгая статическая типизация и минималистичный синтаксис Go способствуют созданию более надежного и поддерживаемого кода компилятора, снижая вероятность возникновения ошибок и упрощая процесс его дальнейшего развития и модернизации.

Однако реализация подобного проекта сопряжена с существенными техническими и организационными сложностями. Наиболее значимым вызовом является необходимость сохранения совместимости с существующей экосистемой TypeScript, включающей множество инструментов и фреймворков, таких как Angular, React и Vue.js, которые глубоко интегрированы с текущей реализацией компилятора. Любые изменения в архитектуре компилятора могут потребовать существенной адаптации этих инструментов, что создаст дополнительные трудности для сообщества разработчиков. Кроме того, процесс переписывания столь сложной системы потребует значительных временных и кадровых ресурсов, что может негативно сказаться на темпах развития самого языка TypeScript.

Важным аспектом для рассмотрения является также потенциальное влияние на стабильность работы компилятора. Опыт показывает, что масштабные изменения в сложных программных системах часто приводят к появлению новых категорий ошибок, что может снизить надежность инструмента на начальных этапах его использования. Особого внимания заслуживает и тот факт, что Go изначально разрабатывался для системного программирования и не обладает некоторыми возможностями, необходимыми для

полной реализации специфических особенностей TypeScript, таких как работа с динамическими типами в runtime-режиме.

Альтернативным подходом к решению проблем производительности может стать поэтапная оптимизация существующего компилятора без полного переписывания его кодовой базы. В частности, перспективным направлением представляется выборочная имплементация критических участков кода на более производительных языках с последующей компиляцией в веб. Такой подход позволил бы сохранить существующую архитектуру и экосистему, одновременно улучшив ключевые показатели производительности. Другим возможным решением могло бы стать создание гибридной системы, где отдельные модули компилятора, требующие высокой производительности или параллельной обработки, были бы реализованы на Go, в то время как основная логика осталась бы на TypeScript.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что хотя переписывание компилятора TypeScript на Go теоретически может принести определенные преимущества в плане производительности и масштабируемости, практическая реализация такого проекта требует тщательной оценки всех сопутствующих рисков и затрат. Необходимо учитывать не только технические аспекты, но и возможное влияние на сообщество разработчиков, для которого сохранение стабильности и обратной совместимости является критически важным фактором [4]. В данном контексте более важным представляется путь постепенной оптимизации существующей архитектуры с выборочным применением альтернативных технологий, что позволит добиться существенного улучшения производительности без радикального изменения всей системы. Дальнейшие исследования в этом направлении могли бы сосредоточиться на разработке конкретных методик оценки эффективности различных подходов к оптимизации компилятора и анализе реальных кейсов интеграции разнородных технологических решений в сложившиеся экосистемы программирования.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Биерман Г., Абади М., Торгерсен М. Понимание TypeScript // Объектно-ориентированное программирование. - 2014. - С. 257-281.
- 2 Официальная документация Node.js [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nodejs.org/en/docs/>

3 Донован А.А., Керниган Б.У. Язык программирования Go – М.: Вильямс, 2016. – 432 с. Классическое руководство от создателей языка, охватывающее основы и продвинутое концепции Go.

4 Мейерович Л.А., Рабкин А.С. Эмпирический анализ распространения языков программирования // ACM SIGPLAN. - 2013. - Т. 48, № 10. - С. 1-18.

IQ PRINTER BUILDER – СТРОИТЕЛЬНЫЙ 3D ПРИНТЕР (ЭКОНОМНОЕ БУДУЩЕЕ)

САДЫКОВА Г. Ж.

преподаватель физики и информатики,

Экибастузский политехнический колледж, г. Экибастуз

КАПИСОВ Р. В.

студент, Экибастузский политехнический колледж, г. Экибастуз

Введение строительных 3D-принтеров, таких как IQ Printer Builder, открывает новую эру в строительной индустрии, предлагая революционные решения для создания жилья и инфраструктуры.

IQ Printer Builder представляет собой передовую разработку, способную создавать сложные строительные конструкции с высокой точностью. Принцип его работы основан на аддитивных технологиях, где материал наносится послойно, формируя прочные и долговечные здания. Это позволяет значительно сократить время и затраты на строительство по сравнению с традиционными методами [1, с. 124]. Например, возведение стандартного дома с помощью 3D-принтера может занять всего несколько дней вместо нескольких месяцев.

В перспективе, широкое распространение строительных 3D-принтеров, таких как IQ Printer Builder, может коренным образом изменить строительную индустрию. Уменьшение затрат, сокращение времени строительства и экологическая устойчивость делают эту технологию ключевым элементом экономного будущего. [2, с. 26] Внедрение таких принтеров способствует созданию более эффективных и устойчивых городов, отвечающих требованиям современного общества и планеты в целом.

Строительные 3D принтеры предлагают новые возможности для снижения затрат и ускорения возведения зданий, что делает их привлекательными для различных участников рынка [3, с. 30]. Они позволяют использовать меньше ресурсов, минимизировать

отходы и создавать более сложные архитектурные формы с высокой точностью. Применение таких технологий может значительно повысить эффективность и экологичность строительных проектов.

Строительная отрасль находится на пороге революционных преобразований с появлением технологии 3D-печати. Строительство, традиционно использующее ручной труд, тяжелую технику и трудоемкие процессы, готово воспользоваться преимуществами эффективности, точности и экологичности, которые предлагает 3D-печать. В этой работе исследуется интеграция 3D-печати в строительство, подчеркивая ее потенциал для изменения экономического ландшафта отрасли.

Гипотеза: Использование строительных 3D принтеров способно значительно сократить затраты и время на возведение зданий, одновременно повышая точность и экологичность строительных процессов. Внедрение этой технологии в строительную индустрию будет способствовать решению актуальных проблем, таких как высокая стоимость строительства и необходимость минимизации отходов, при условии преодоления препятствий, связанных с высокой стоимостью оборудования и нехваткой квалифицированных специалистов.

Целью данной работы является показать результаты исследования потенциала строительных 3D принтеров в контексте экономического будущего и устойчивого развития.

Практическая значимость данной работы заключается в выявлении и анализе ключевых факторов, влияющих на внедрение строительных 3D принтеров, таких как экономическая эффективность, технологические возможности и кадровая подготовка. Полученные результаты и рекомендации могут быть полезны для строительных компаний, стремящихся внедрить инновационные методы строительства, а также для образовательных учреждений, занимающихся подготовкой специалистов в области новых технологий.

Актуальность: Современная строительная индустрия стоит перед необходимостью поиска инновационных решений для снижения затрат и ускорения строительных процессов, одновременно обеспечивая устойчивое развитие и минимизацию экологического воздействия. В этом контексте технология строительных 3D принтеров приобретает особую значимость, предлагая возможность создания сложных архитектурных форм с высокой точностью и минимальными отходами. Актуальность

проекта обусловлена растущим интересом к данной технологии, её потенциалом для трансформации строительной отрасли и потребностью в подготовке квалифицированных специалистов, способных эффективно применять новые методы.

История развития 3D печати показывает стремительное совершенствование технологий и расширение их применения. От первых экспериментов в 1980-х годах до современных многофункциональных принтеров, 3D печать продолжает трансформировать различные отрасли, предлагая инновационные и экономически эффективные решения для производства и прототипирования. [4, с. 124]

2010-е годы: Демократизация и популяризация: благодаря развитию открытых технологий проект RepRap (Replicating Rapid Prototyper), запущенный доктором Адрианом Бойером, сыграл ключевую роль в популяризации 3D печати, было создано самовоспроизводящегося 3D принтера, способного печатать свои собственные компоненты.

Основные принципы и виды 3D печати. 3D печать, также известная как аддитивное производство, основывается на принципе создания объектов путем послойного добавления материала. Процесс начинается с создания цифровой модели, которая затем нарезается на тонкие слои. Эти слои последовательно накладываются друг на друга, формируя физический объект.

1) Создание модели: Использование программного обеспечения для 3D моделирования (например, CAD) для создания цифрового представления объекта.

2) Подготовка к печати: Преобразование цифровой модели в формат, понятный 3D принтеру (например, STL), и нарезка модели на слои с помощью специального софта.

3) Печать: Послойное нанесение материала с помощью 3D принтера.

4) Постобработка: Удаление поддерживающих структур, шлифовка, окраска и другие виды обработки для улучшения внешнего вида и функциональности объекта.

Таблица 1 – Классификация строительных 3D принтеров

Классификация		Описание
По типу материала		
Бетонные принтеры	3D	Используются для создания конструкций из бетонных смесей.
Пластиковые принтеры	3D	Применяются для создания небольших объектов из пластиковых материалов.
Металлические принтеры	3D	Позволяют создавать детали и конструкции из металлических материалов.
Композитные принтеры	3D	Используют композитные материалы, такие как усиленные пластики или углепластики.
По размеру печатаемых объектов		
Малогабаритные 3D принтеры		Предназначены для создания небольших объектов и деталей.
Крупногабаритные 3D принтеры		Позволяют строить крупные объекты, такие как здания и инфраструктура.
По технологии печати		
Экструзионные 3D принтеры	3D	Наносят материал слой за слоем через сопло, основанный на термическом нагреве материала.
Фотополимерные 3D принтеры		Используют свет для затвердевания смолы или пластика, создавая объекты методом полимеризации.
Порошковые принтеры	3D	Работают с порошкообразными материалами, связывая их лазером или связующим агентом.

Эта классификация помогает понять разнообразие и возможности различных типов строительных 3D принтеров в зависимости от материалов, размеров и технологий, которые они применяют.

Принципы работы строительных 3D принтеров связаны с применением различных физических процессов, таких как термические процессы (нагрев и затвердевание материала), световое воздействие (для фотополимерных принтеров) и использование силы гравитации при нанесении материала [5, с. 15].

Цифровые модели, которые используются в 3D принтерах, создаются с помощью специализированного программного обеспечения для трёхмерного моделирования. Это требует знаний информатики для разработки и адаптации цифровых моделей, а также для программирования управляющего кода (G-код) для точного выполнения печати.

Тематические исследования и реальное применение. Жилые проекты

- Примеры: Дома, напечатанные на 3D-принтере, в США, Европе и Азии.

- Влияние: Решения в области доступного жилья, быстрое развертывание в районах, пострадавших от стихийных бедствий.

- Примеры: В Казахстане построен самый первый дом.

- Влияние: Демонстрация масштабируемости, долговечности и экономической целесообразности.

Преимущества использования строительных 3D принтеров:

1) Эффективность и скорость: 3D принтеры позволяют автоматизировать процесс строительства, что сокращает время на возведение объектов. Это достигается за счет непрерывного слойного нанесения материала, что экономит время и усилия рабочих.

2) Снижение затрат: Использование автоматизированных методов строительства снижает затраты на трудовые ресурсы и материалы благодаря точному расходу материала и сокращению ошибок.

3) Гибкость и индивидуальность: 3D принтеры позволяют создавать уникальные и сложные архитектурные формы, которые традиционные методы строительства могут затруднить или быть более затратными.

4) Экологическая устойчивость: Использование 3D принтеров может снижать экологическую нагрузку за счет оптимизации расхода материалов и сокращения отходов.

Недостатки использования строительных 3D принтеров:

1) Ограничения материалов: Некоторые типы строительных 3D принтеров могут быть ограничены в выборе материалов, что может влиять на качество и долговечность строительных конструкций.

2) Технические сложности: Необходимость специализированной подготовки и обслуживания 3D принтеров требует наличия высококвалифицированных специалистов, что может быть затруднительно для малых строительных компаний.

3) Контроль качества: Важно обеспечить строгий контроль качества печати, чтобы предотвратить дефекты и обеспечить соответствие стандартам безопасности и прочности.

4) Нормативные и социальные проблемы. Получение разрешений регулирующих органов: Ознакомление со строительными нормами и правилами для конструкций, напечатанных на 3D-принтере.

Общественное восприятие: Получение признания и доверия со стороны заинтересованных сторон и широкой общественности.

Таким образом, строительные 3D принтеры представляют собой технологию, которая изменяет подход к строительству, сочетая в себе физические и информационные аспекты для достижения эффективности и инновационности в реальных проектах.

Использование строительных 3D принтеров имеет значительное влияние на окружающую среду и вписывается в концепцию устойчивого развития, что актуально как с точки зрения экологии, так и технологических инноваций, связанных с физикой и информатикой.

Влияние на окружающую среду:

- Снижение отходов: Применение 3D принтеров позволяет минимизировать отходы материалов за счет точного расходования сырья на печать, что снижает экологическую нагрузку.

- Энергоэффективность: Новейшие технологии 3D печати, такие как экструзионные принтеры, могут использовать энергию эффективнее благодаря точному контролю тепловых процессов, что снижает общий уровень энергопотребления.

- Уменьшение транспортных издержек: Применение 3D печати на месте строительства сокращает необходимость в транспортировке материалов и деталей, что уменьшает выбросы вредных веществ и энергозатраты на логистику.

Устойчивое развитие

- Инновационные материалы: Развитие 3D технологий способствует исследованиям новых устойчивых материалов, таких как биоразлагаемые полимеры или перерабатываемые композиты, что поддерживает принципы устойчивого развития.

- Адаптивная архитектура: Возможность создания сложных и индивидуальных архитектурных форм с помощью 3D принтеров способствует развитию адаптивной архитектуры, учитывающей потребности и условия окружающей среды.

Таким образом, строительные 3D принтеры представляют собой не только технологическое достижение, но и инструмент для достижения устойчивого развития через снижение воздействия на окружающую среду и инновационное использование науки и технологий.

Практическая часть: IQ Printer Builder - строительный 3D принтер (экономное будущее). Целью данного исследования является изучение восприятия и возможностей использования

строительных 3D принтеров, а также их экономического эффекта. Исследование проводилось среди 100 респондентов, включающих строителей, архитекторов, инженеров и студентов технических специальностей.

1. Опрос. Вопросы и ответы

1) Знаете ли вы о технологии 3D печати в строительстве?

- Да: 80%

- Нет: 20%

2) Считаете ли вы, что использование 3D принтеров в строительстве может снизить затраты на строительство?

- Да: 70%

- Нет: 20%

- Затрудняюсь ответить: 10%

3) Насколько, по вашему мнению, 3D принтеры могут ускорить процесс строительства?

- Значительно: 60%

- Несущественно: 30%

- Не ускоряют: 10%

4) Готовы ли вы рассмотреть возможность использования строительных 3D принтеров в своём проекте?

- Да: 50%

- Нет: 30%

- Возможно: 20%

Исследование показало высокий уровень осведомленности и интереса к технологии строительных 3D принтеров. Однако для их широкого внедрения необходимо решить несколько ключевых проблем, включая высокую стоимость оборудования и недостаток квалифицированных специалистов. Технологии 3D печати имеют значительный потенциал для экономии ресурсов и ускорения строительных процессов, что делает их перспективным направлением для дальнейших исследований и разработок.

Создание современной модели дома и автомобиля с использованием геометрических фигур и их редактированием на 3D принтере:

В 3D принтере модель обрабатывается в Crealty Slicer 4.8.2., макетирование воспроизводится методом послойного наплавления (FDM соплом). Самое главное нужно задать правильные параметры для модели, сохраняем в 3D редакторе: например Blender - программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной

графики, далее сохраненную картинку обрабатываем в слайсере до модели понятной принтеру.

Вывод: Строительные 3D принтеры, такие как IQ Printer Builder, представляют собой не только инструмент для улучшения производственных процессов, но и ключевой элемент в обеспечении устойчивого и инновационного развития в строительной отрасли. Их внедрение способствует экономии ресурсов, уменьшению экологического воздействия и повышению эффективности строительных проектов, что делает их важным шагом в направлении будущего устойчивого строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1 Ballardini, R. M., et al. «Sustainable buildings with additive manufacturing: Towards a holistic approach.» Journal of Cleaner Production 262 (2020): 121-301.

2 Kessler, M., et al. «Additive manufacturing in construction: A review on processes, applications, and digitalization.» Additive Manufacturing 40 (2021): 101-896.

3 Dini, E., et al. «Towards sustainable cities: A review of the potential of 3D concrete printing.» Sustainable Cities and Society 54 (2020): 101-936.

4 Bos, F., et al. «A review of the environmental impacts of additive manufacturing and its contributions to sustainability.» Journal of Industrial Ecology 25.6 (2021): 1186-1206.

5 Roussel, N., et al. «3D printing of buildings and building components: Technologies, applications and challenges.» Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials (2021): 1-20.

ИИ-АГЕНТЫ КАК СЛЕДУЮЩИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

САМУРАТОВ А. Т.

м.т.н., преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

СМАГИН А. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Представьте, как искусственный интеллект сам управляет вашим компьютером. Он изучает окружение рабочей среды, получает запрос человека, а затем входит в Интернет и ищет всю необходимую информацию, выполняет нужную задачу и сам

принимает необходимые решения. При этом, участие человека в этом минимально – бот работает автономно ради выполнения поставленной задачи. Такие автоматизированные боты называются ИИ-агентами – системы, способные самостоятельно искать подход к решению проблемы.

ИИ агент, или агент искусственного интеллекта, – это система программного обеспечения, использующая искусственный интеллект для принятия обоснованных решений и достижения поставленных целей. Агент может самостоятельно использовать различные инструменты, такие как поиск информации, изучение внешней среды системы и составление плана для эффективного решения проблемы [1].

В основе ИИ агентов - большая языковая модель (БЯМ). Концепция больших языковых моделей используется для большинства известных нам чат-ботов, а само их использование прошло эволюцию. Изначально БЯМ использовались для простого ответа собеседнику на основе заложенных знаний. Такая простая концепция уже вызвала большой резонанс в 2022, когда компания OpenAI запустила ChatGPT. Тогда чат-бот состоял только из обученной языковой модели, отвечающей на вопросы пользователей.

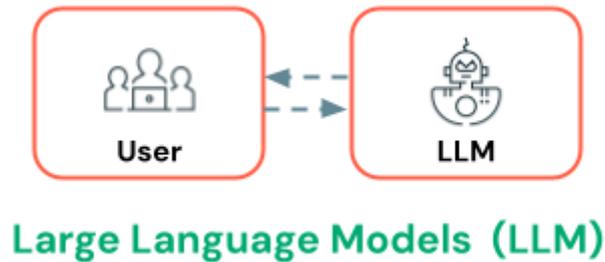


Рисунок 1 – Взаимодействие пользователя и языковой модели

Следующий шаг в развитии языковых моделей – использование встроенных инструментов, метод которых называется системой Retrieval augmented generation (RAG) – генерация с дополненной выборкой. Благодаря этой системе большие языковые модели могут генерировать информацию, используя внешние источники. У

таких чат-ботов, как ChatGPT, Gemini и DeepSeek можно включить функцию поиска информации в Интернете, которая помогает им предоставлять точную и актуальную информацию.

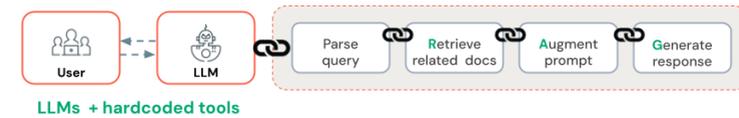


Рисунок 2 – Взаимодействие пользователя и языковой модели с системой RAG

Ключевое отличие ИИ-агента – в уровне автономии над собственными решениями. ИИ агент самостоятельно создаёт план и выполняют работу, основываясь на своём понимании проблемы. Это позволяет рационально и оптимально выполнять поставленные задачи без помощи человека [2].



Рисунок 3 – Взаимодействие пользователя и ИИ-агента

Простейшие чат-боты не имеют функций памяти, рассуждения и взаимодействия с другими программами. Они лишь выполняют простые операции, и не подходят для сложных задач. При более сложных и конкретных запросах чат-боты начинают давать неправильную или ненужную информацию – галлюцинации – по причине недостаточности данных.

ИИ-агент способен решать сложные задачи, используя особый цикл «наблюдение, планирование, действие».

Наблюдение – сбор информации об окружающей среде системы, ключевые показатели, а также получение запроса пользователя.

Планирование – агент планирует план действий, основываясь на своём понимании проблемы. Для этого он разбивает сложные задачи, на более мелкие, учитывает ограничения, необходимую цель задачи, а также контекст.

Действие – агент начинает взаимодействовать с окружающей средой – писать код, управлять определенными приложениями, отдавать приказы другим ИИ-агентам, а также спрашивать пользования для уточнения информации [3].

Этот цикл – основополагающий принцип работы ИИ-агентов. После выполнения действий агент снова наблюдает за результатами, корректирует план при необходимости и продолжает выполнение задачи. Автономность позволяет им обдумывать информацию, предлагая уникальные подходы к решению проблем – например, помощь в научном открытии или улучшение сложных систем, таких цепи поставок или электросети.

Как мы можем использовать ИИ-агентов?

Повышение производительности: Независимое решение задач – это хорошая возможность снизить рутинную работу в компаниях. Можно с уверенностью отдать ИИ-агенту ту однотипную работу, которая бы потребовала человеческих ресурсов. Это позволяет сконцентрироваться на более важных или творческих видах деятельности, требующих человеческого мышления.

Анализ данных: Агенты могут помочь выявлять расхождения данных или оптимизировать торговые стратегии. Анализируя большие объемы данных, они могут найти определенные взаимосвязи и тренды, что может помочь в прогнозировании будущих результатов.

Обслуживание клиентов: Идеальная работа для агентов – использование их для обратной связи. Они могут точно понять требования клиентов, а затем предлагать необходимые услуги и продукты. Агенты, благодаря своему уровню независимости, выбирают уникальный подход для решения проблемы клиента, анализируя запрос и требования.

Разработка ПО: Мы много раз видели, как чат-бот пишет код лишь по запросу пользователя. Используя свои инструменты, агент может легко писать код по инструкциям, находить ошибки, а также предлагать улучшения кода. Умение разбивать сложные задачи на более мелкие позволяет агенту эффективно писать работающий код, в котором он не запутается. Применение сгенерированного кода экономит время и усилия разработчика, позволяя больше сфокусироваться на творческих аспектах – например на дизайне и удобстве ПО для пользователя.

Конечно, всё это не может обойтись без рисков и сомнений в безопасности ИИ-агентов. Для прозрачности и минимизации

ошибок разработчики заранее заботятся о безвредности и безопасности действий ИИ-агентов, а также за то, являются ли их действия правильными и морально приемлемыми. В отраслях с высокой ответственностью, таких как медицина или беспилотное вождение, даже маленькая ошибка может привести к значительным последствиям [4].

1. Технические риски – связаны с неправильной работой агента, например –неправильное понимание необходимой задачи. Для предотвращения таких рисков проводится прозрачность информации. Важно отследить то, как ИИ использует информацию для своей работы, чтобы больше понимать появляющиеся ошибки в работе.

2. Социальноэкономические риски – Удобство ИИ-агентов приводит к их большому влиянию на решение сложных задач и меньшему надзору со стороны человека. Из-за сниженного контроля человек может упустить ошибки, совершаемые агентом, или возможные хакерские атаки на системы. Необходимо понимать, что нельзя полностью полагаться на искусственный интеллект, понимая все его возможности и ограничения.

3. Этические риски – сомнения в использовании агентов при решении критических и моральных проблем. Сомнительно также то, как ИИ приходит к таким решениям. Права, конфиденциальность, и ответственность за человека – основные принципы, по которым ИИ-агент должен принимать свои решения.

Агенты искусственного интеллекта представляют собой значительный шаг вперед в развитии технологий искусственного интеллекта. Их способность автономно решать задачи, адаптироваться к среде и взаимодействовать с внешними системами открывает новые горизонты для бизнеса, науки и повседневной жизни. От автоматизации рутинных процессов до анализа больших данных и разработки программного обеспечения — возможности ИИ-агентов практически безграничны. Однако внедрение таких систем требует ответственного подхода. Необходимо учитывать не только их мощный потенциал, но и различные риски, которые могут возникнуть. Использование агентов может стать мощным инструментом для повышения эффективности, но только при условии грамотного управления и понимания их ограничений.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 What are AI agents? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-agents> [на англ. яз.].
- 2 What are compound AI systems and AI agents? [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/databricks/generative-ai/agent-framework/ai-agents> [на англ. яз.].
- 3 AI Agents [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bcg.com/capabilities/artificial-intelligence/ai-agents> [на англ. яз.].
- 4 Navigating the AI Frontier: A Primer on the Evolution and Impact of AI Agents [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/publications/navigating-the-ai-frontier-a-primer-on-the-evolution-and-impact-of-ai-agents/> [на англ. яз.].

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ КИБЕРАТАК: КОНЦЕПЦИЯ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

САНАТБЕК О. С.

преподаватель, магистр, Высший Экибастузский колледж
инновационного Евразийского университета, г. Экибастуз

ЛУБЯГИН А. А.

студент, Высший Экибастузский колледж инновационного
Евразийского университета, г. Экибастуз

Современные кибератаки становятся все более изощренными, включая атаки типа DDoS, фишинг, программы-вымогатели и АРТ (Advanced Persistent Threats). Традиционные системы защиты, основанные на статических правилах и сигнатурах, не успевают адаптироваться к новым угрозам. В связи с этим возникает необходимость в автономных системах, которые могут самостоятельно обнаруживать аномалии, классифицировать угрозы и принимать меры для их нейтрализации. В данной работе предлагается концепция такой системы и демонстрируется ее базовая реализация.

В последние годы было разработано несколько подходов к созданию систем защиты от кибератак с элементами автономности. Рассмотрим основные работы в этой области:

1) Snort с интеграцией ML: Система обнаружения вторжений Snort была дополнена модулем машинного обучения для анализа аномалий. Используется алгоритм SVM для классификации

трафика. Основной недостаток – высокая зависимость от качества обучающих данных [1, 15 с.].

2) DeepDefender: Решение на основе глубоких нейронных сетей для обнаружения DDoS-атак. Обеспечивает высокую точность, но требует значительных вычислительных ресурсов, что ограничивает применение в реальном времени [2, 10 с.].

3) AutoSec (Zhang et al., 2022): Автономная система, использующая комбинацию правил и кластеризации для обнаружения угроз. Поддерживает автоматическое реагирование, но не адаптируется к новым типам атак без обновления правил [3, 11 с.].

Предлагаемая автономная система защиты состоит из следующих ключевых модулей:

1) Модуль сбора данных: отвечает за мониторинг сетевого трафика и сбор данных (заголовки пакетов, объем трафика, IP-адреса).

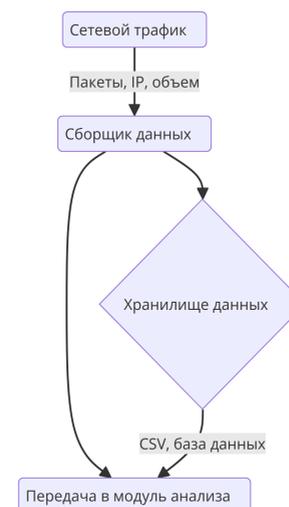


Рисунок 1 – Блок-схема модуля сбора данных

Входы: Сетевой трафик (заголовки пакетов, IP-адреса, объем данных).

Процесс: Сборщик данных фильтрует и структурирует информацию.

Выходы: Структурированные данные (например, в формате таблицы).

2) Модуль анализа: использует алгоритмы машинного обучения для выявления аномалий и классификации угроз.

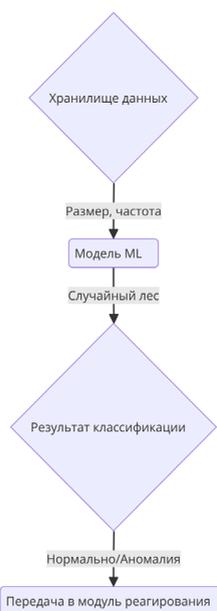


Рисунок 2 – Блок-схема модуля анализа

Входы: Структурированные данные (размер пакетов, частота запросов).

Процесс: Применение модели случайного леса для анализа.

Выходы: Классификация (0 – нормальный, 1 – аномалия).

3) Модуль реагирования: автоматически применяет защитные меры (блокировка IP, перенаправление трафика, уведомление администратора).



Рисунок 3 – Блок-схема модуля реагирования

Входы: Результат классификации (аномалия/нормально).

Процесс: Логика принятия решений (если аномалия, то действие).

Выходы: Защитные меры (блокировка IP, уведомление).

4) Модуль самообучения: обновляет модель анализа на основе новых данных и результатов реагирования.

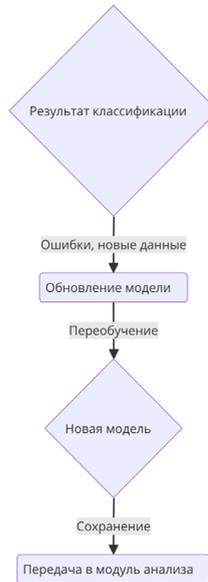


Рисунок 4 – Блок-схема модуля самообучения

Входы: Результаты классификации и новые данные.

Процесс: Переобучение модели случайного леса.

Выходы: Обновленная модель для анализа.

Система работает в реальном времени, обеспечивая минимальную задержку между обнаружением угрозы и реагированием.

Для реализации системы был выбран язык программирования Python благодаря его богатым библиотекам для анализа данных и машинного обучения (например, Scikit-learn, Pandas, TensorFlow).

Для выявления отклонений от нормального поведения сети и пользователей используется глубокая нейронная сеть с архитектурой автоэнкодера. Автоэнкодер обучается на нормальных образцах данных и впоследствии способен выявлять аномальные паттерны.

```

29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0525 - val_loss: 1.0448
Epoch 13/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0362 - val_loss: 1.0339
Epoch 14/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0204 - val_loss: 1.0251
Epoch 15/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0118 - val_loss: 1.0187
Epoch 16/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0060 - val_loss: 1.0137
Epoch 17/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0011 - val_loss: 1.0104
Epoch 18/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 0.9980 - val_loss: 1.0080
Epoch 19/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 1.0040 - val_loss: 1.0060
Epoch 20/20
29/29 ██████████ 0s 3ms/step - loss: 0.9855 - val_loss: 1.0046
32/32 ██████████ 0s 3ms/step
4/4 ██████████ 0s 5ms/step
Обнаружено аномалий: 31
Порог аномалий: 1.3289
  
```

Рисунок 5 – Выявления аномалий

Система принятия решений основана на многокритериальной оптимизации и включает следующие компоненты: Оценщик рисков – определяет потенциальные последствия атаки; Генератор вариантов – формирует возможные стратегии реагирования; Валидатор – оценивает последствия применения мер защиты; Оптимизатор – выбирает оптимальную стратегию реагирования.

```

Угроза: brute_force, уровень: HIGH
Выбрана стратегия с 2 действиями:
  1. BLOCK на 192.168.1.25
  2. ALERT на security_team
Эффективность стратегии: 0.82
Воздействие на систему: 0.33
Требуется участие человека: False
  
```

Рисунок 6 – Система принятий решений

Сравнение предложенного решения с указанными системами представлено в таблице 1:

Таблица 1 – Сравнение систем защиты от кибератак

Система	Метод анализа	Автономность	Адаптивность	Вычислительные ресурсы	Реагирование в реальном времени
Snort + ML	SVM	Средняя	Низкая	Средние	Да
DeepDefender	Глубокие сети	Высокая	Высокая	Высокие	Нет
AutoSec	Кластеризация + правила	Высокая	Средняя	Низкие	Да
Предложенная система	Случайный лес	Высокая	Высокая	Средние	Да

Предложенная система сочетает высокую автономность и адаптивность благодаря использованию алгоритма случайного леса, который требует умеренных вычислительных ресурсов и поддерживает работу в реальном времени.

Разработанная автономная система защиты демонстрирует потенциал для эффективного обнаружения и нейтрализации кибератак. Использование машинного обучения позволяет системе адаптироваться к новым угрозам, что делает ее конкурентоспособной по сравнению с существующими решениями. В будущем планируется расширение функциональности за счет интеграции с существующими системами безопасности и тестирования на реальных данных.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Lee, J., et al. «Enhancing Snort IDS with Machine Learning.» Journal of Cybersecurity, 2020.
- 2 Kim, G., et al. «DeepDefender: A Deep Learning Approach to DDoS Detection.» IEEE Transactions on Network Security, 2021.
- 3 Zhang, L., et al. «AutoSec: Autonomous Security Framework for Network Protection.» Proceedings of ACM Security Conference, 2022.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ TILDESU

САПАРГАЛИЕВ Д. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

БАЙЖУМАНОВ С. Д.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Современные социальные сети – это цифровые экосистемы, объединяющие миллионы пользователей, которые каждую секунду генерируют контент, взаимодействуют друг с другом и формируют сложные сети данных. Такие платформы, как Facebook, Twitter или Instagram, обрабатывают колоссальные объемы информации: от текстовых сообщений и медиафайлов до лайков, комментариев и уведомлений. Однако за кажущейся простотой интерфейса скрывается тщательно спроектированная архитектура, где ключевую роль играет база данных – фундамент, определяющий производительность, масштабируемость и безопасность всей системы.

Проектирование БД для социальной сети – это вызов, требующий решения множества задач:

- Структурирование данных (как организовать пользователей, посты, комментарии и связи между ними).
- Обработка высоких нагрузок (тысячи запросов в секунду к ленте новостей или уведомлениям).
- Обеспечение целостности (предотвращение потерь данных при каскадных удалениях).
- Поддержка гибкости (возможность добавлять новые функции, такие как сторис или голосования).

В данной статье рассматривается проектирование базы данных для социальной сети, используя Prisma ORM – современный инструмент для работы с БД, который сочетает удобство TypeScript, строгую типизацию и автоматическую генерацию запросов. Prisma упрощает описание моделей данных, управление миграциями и взаимодействие с реляционными СУБД (например, PostgreSQL), что делает её идеальным выбором для сложных систем с интенсивной нагрузкой.

Целью исследования является детальный анализ проектирования базы данных для социальной сети, обеспечивающей широкий спектр функциональности. Рассматриваются ключевые аспекты хранения

и обработки данных, а также принципы организации связей между сущностями, чтобы создать надежную и масштабируемую систему.

Будут рассмотрены следующие основные функциональные компоненты базы данных:

- Регистрация и аутентификация пользователей – реализация безопасного хранения учетных данных, поддержка авторизации через пароли и OAuth (Google).

- Социальные взаимодействия – управление подписками, возможностью лайкать, комментировать и сохранять контент в закладки, что обеспечивает активное взаимодействие пользователей между собой.

- Публикация и управление контентом – хранение постов, поддержка медиафайлов (изображений и видео), организация связей между пользователями и создаваемым ими контентом.

- Управление сессиями пользователей – контроль за активными сеансами, автоматическое завершение просроченных сессий и поддержка многофакторной аутентификации.

- Система уведомлений – механизм информирования пользователей о важных событиях, таких как новые подписчики, лайки, комментарии и упоминания.

Функциональные требования к базе данных

Эффективная социальная сеть требует хорошо спроектированной базы данных, которая сможет обрабатывать высокие нагрузки и обеспечивать удобное взаимодействие пользователей с платформой. Основные функциональные требования, которым должна соответствовать база данных:

- управление пользователями;
- социальные взаимодействия;
- публикация контента;
- управление сессиями;
- система уведомлений;
- производительность и масштабируемость;
- безопасность.

Структура базы данных.

Таблица User, содержит основную информацию о пользователях социальной сети, рисунок 1. Она обеспечивает хранение данных, необходимых для идентификации, аутентификации и взаимодействия пользователя с другими элементами платформы.

User		
id	int	PK
username	string(unique)	
displayName	string	
email	string(unique)	
avatarUrl	string	
bio	string	
createdAt	DateTime(now())	
sessions	Session[]	
posts	Post[]	
following	Follow[]	
followers	Follow[]	
likes	Like[]	
bookmarks	Bookmark[]	
comments	Comment[]	
receivedNotifications	Notification[]	
issuedNotifications	Notification[]	

Рисунок 1 – Таблица User

Таблица Session, используется для управления сессиями пользователей, обеспечивая возможность отслеживания активности и автоматического выхода при истечении срока действия, рисунок 2.

Session		
id	string	PK
userId	string	
expiresAt	DateTime()	
user	User	

Рисунок 2 – Таблица Session

Эта сущность позволяет пользователям одновременно работать с нескольких устройств, а также помогает управлять безопасностью, например, разлогинивая пользователей после завершения сессии.

Таблица Follow, отвечает за реализацию механизма подписок между пользователями, рисунок 3. Она фиксирует, какие

пользователи подписаны на других, что позволяет организовать систему подписчиков и подписок.

Follow		
id	string	PK
followerId	string	
follower	User	
followingId	string	
following	User	

Рисунок 3 – Таблица Follow

Эта структура позволяет реализовать функционал подписок, например, показывать ленту контента от подписанных пользователей или уведомлять о новых подписчиках.

Таблица Post, представляет публикацию, созданную пользователем, рисунок 4. Она хранит текстовый контент и связывается с различными элементами, такими как вложения, лайки, комментарии и уведомления.

Post		
id	string	PK
content	string	
userId	string	
user	User	
attachments	Media[]	
likes	Like[]	
bookmarks	Bookmark[]	
comments	Comment[]	
linkedNotifications	Notification[]	
createdAt	DateTime(now())	

Рисунок 4 – Таблица Post

Эта структура позволяет реализовать основные механики социальных сетей, такие как публикация контента, взаимодействие с постами и уведомления о действиях.

Сущность Media, представляет собой медиафайлы (изображения, видео и другие вложения), прикрепленные к постам. Эта структура позволяет прикреплять различные виды медиафайлов к постам и управлять ими независимо.

Таблица Comment, представляет собой комментарии пользователей к постам, позволяя им взаимодействовать друг с другом через текстовые сообщения, рисунок 5.

Эта таблица связывает пользователей и их комментарии с конкретными постами, обеспечивая удобную навигацию и хранение данных.

Comment		
id	string	PK
content	string	
userId	string	
user	User	
postId	string	
post	Post	
createdAt	DateTime(now())	

Рисунок 5 – Таблица Comment

Благодаря этой структуре можно реализовать удобную систему комментариев, обеспечивающую интерактивность между пользователями на платформе.

Таблица Like, отвечает за систему лайков, позволяя пользователям выражать одобрение к постам, рисунок 6. Каждый лайк представляет собой связь между конкретным пользователем и постом, к которому он был поставлен.

Like		
id	string	PK
userId	string	
user	User	
postId	string	
post	Post	

Рисунок 6 – Таблица Like

Эта структура делает систему лайков эффективной, минимизируя дублирование и обеспечивая целостность данных

Таблица Bookmark, отвечает за систему сохранения постов в закладки, рисунок 7. Она позволяет пользователям отмечать интересные публикации для быстрого доступа в будущем.

Bookmark		
id	string	PK
userId	string	
user	User	
postId	string	
post	Post	
createdAt	DateTime(now())	

Рисунок 7 – Таблица Bookmark

Эта структура делает систему закладок удобной и устойчивой к ошибкам, обеспечивая эффективность работы с сохраненными постами.

Таблица Notification, отвечает за систему уведомлений в приложении, рисунок 8. Она позволяет пользователям получать оповещения о важных событиях, таких как новые лайки, комментарии, подписки и другие взаимодействия.

Notification		
id	string	PK
recipientId	string	
recipient	User	
issuerId	string	
issuer	User	
postId	string	
post	Post	
type	NotificationType	
read	boolean	
createdAt	DateTime(now())	

Рисунок 8 – Таблица Notification

Эта модель обеспечивает удобную систему оповещений, улучшая взаимодействие между пользователями платформы.

Разработанная структура базы данных обеспечивает эффективное управление пользователями, публикациями, взаимодействиями и уведомлениями в социальной платформе. Используемые связи и ограничения гарантируют целостность данных, а каскадное удаление предотвращает накопление неактуальной информации.

Ключевые особенности базы данных включают:

- Гибкую систему аутентификации, поддерживающую стандартный вход и вход через Google.
- Механизм подписок, позволяющий пользователям следить за обновлениями друг друга.
- Поддержку лайков, комментариев и закладок, улучшающую взаимодействие с контентом.
- Систему уведомлений, обеспечивающую информирование пользователей о важных событиях.

Эта структура закладывает надежную основу для дальнейшего расширения функционала, включая интеграцию новых типов контента, улучшение персонализации и развитие взаимодействия между пользователями.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Elmasri, R., & Navathe, S. B. Fundamentals of Database Systems (7th Edition). Pearson, 2016. – 1273 с.
- 2 Date, C. J. An Introduction to Database Systems (8th Edition). Addison-Wesley, 2003. – 1034 с.
- 3 Kleppmann, M. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, 2017. – 613 с.
- 4 Official PostgreSQL Documentation. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.postgresql.org/docs/>.
- 5 Prisma Documentation. Prisma ORM Guide. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prisma.io/docs>.

PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ОЯТУ ӘДІСТЕРІ

СОГУМБАЕВА А. С.

жетекші, Б. Ахметов атындағы жоғары педагогикалық колледжі, Павлодар қ.
МАРАЛБЕК Ж. Т., ШАЯХМЕТ А. М.

студент, Б. Ахметов атындағы жоғары педагогикалық колледжі, Павлодар қ.

Қазіргі уақытта информатика – бұл мектеп пәндері арасында да, жоғары оқу орындары мен орта кәсіптік білім беру мекемелерінде оқытылатын пәндер арасында да мазмұн саласындағы ең өзгермелі оқу пәні. Бұл пәннің негізгі бағыттарының бірі – программалау.

Ал программалау бүгінде кең ауқымды қызмет көрсету сала мамандарынан IT мамандар қызметтерінің ажырамас құралына айналуға қол жеткізілді. Қазіргі таңдағы ең танымал программалау тілдеріне Java, C, C++, Python, C# тілдері жатады. Оларды меңгеру, әрине, ереже бойынша мектептен басталады: оқушылар қандай да бір тілдің ең төменгі деңгейін меңгеріп алып, алған білімдерін әр түрлі жаттығуларды шешуде қолдана алады. Қазіргі таңда информатикамен, робототехникамен және бағдарламалаумен байланысты мамандықтар болғандықтан, мектепте оқытудың маңызды аспектілері – бұл алынған білімнің актуалдылығы, олардың жұмыс берушілердің талабына және қоғамның сұранысына сәйкестігі болып табылады. Сондықтан ең бір маңызды сұрақтардың бірі - ол оқыту кезінде нақты дәл сәйкес келетін құралды тандай білу. Ал ондай құралға Python тілін жатқызуға болады. Python тілі

оқушыларға шығармашылық ойлау, логикалық шешім қабылдау және өз жобаларын жасау дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Python – жоғары деңгейлі, қарапайым әрі қуатты бағдарламалау тілі. Ол 1991 жылы Гвидо ван Россум тарапынан жасалып, бүгінде әлемдегі ең танымал бағдарламалау тілдерінің бірі болып табылады. Python тілінің ерекшеліктері мен артықшылықтары:

– Жеңіл синтаксис: Python-ның синтаксисі айқын және оқуға оңай, сондықтан оны бағдарламалауды жаңадан бастағандар үшін үйрену қиын емес.

– Кросс-платформалық: Python әртүрлі операциялық жүйелерде (Windows, macOS, Linux) жұмыс істей алады.

– Үлкен стандартты кітапхана: Python көптеген кітапханалар мен модульдерге ие. Стандартты кітапхана сізге көптеген тапсырмаларды орындау үшін дайын құралдар мен функцияларды ұсынады.

Мектепте программалау тілін үйретудің маңызы және оқу бағдарламасының тиімділігін атап өтсек қазіргі дамыған, цифрлық заманда программалау тілін білу – IT мамандарына ғана емес, оқушыларға да қажетті дағды болып саналады. Себебі программалау логикалық ойлауды дамытады, проблемаларды шешу қабілетін арттырады және шығармашылық дағдыларды күшейтеді. Цифрлық технологиялар қарқынды дамып келе жатқан заманда IT мамандарға деген сұранысты арттырып отыр. Осы фактілер ескере отырып, оқушыларға программалау тілін жетік меңгеруі болашақта сұранысқа ие мамандық иесінің бірі атануына ықпал етуі әбден мүмкін. Программалау көптеген салаларда маңызды орынға ие атап айтсақ: қаржы, медицина, инженерия және де т.б. Салалар.

Мектептегі оқу бағдарламасы тиімді ме? деген сұрақ пайда болады. Python бағдарламасын мектепте оқыту бағдарламасы өте тиімді, егер ол оқушылардың қажеттіліктеріне, қызығушылықтарына және болашақ мансап мүмкіндіктеріне сәйкес келсе. Оның қарапайымдылығы мен көпфункционалдығы, сондай-ақ көптеген заманауи технологиялар мен түрлі салаларда қолданылуы оны оқушылар үшін тамаша бағдарлама жасау құралы етеді. Python-ды мектепте оқыту оқушыларға бағдарламалау, шығармашылық ойлау, проблемаларды шешу, топтық жұмыс және болашақ мансап үшін пайдалы дағдыларды үйретеді. Мектепте де «Информатика» пәні бар, бірақ программалау бөліміне аз уақыт бөлінгендіктен, оқушылардың сабаққа деген қызығушылықтарын бірқалыпта ұстау қиынға соғады. Себебі тақырып бойынша теориялық

мәліметтер көлемі аз, бірақ практика жүзіндегі ақпарат толығымен берілген. Сабақ уақытында, яғни әр сабақ сайын практикалық тапсырмаларды ойын арқылы, интерактивті тапсырмалар арқылы қамту, қызығушылықтарын ояту өте маңызды.

Python-ды үйрету барысында интерактивті, ойын элементтері бар тапсырмалар қолдану өте тиімді. Оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін геймификация, практикалық жобалар және топтық жұмыстарды енгізуге болады. Оқушылардың назарын аударудың ең тиімді жолдарының бірі – интерактивті тапсырмалар мен ойындар жасау. Мысалы:

- Turtle модулін пайдаланып қарапайым графикалық суреттер салу
- Pygame кітапханасы арқылы өз ойындарын жасау
- Chatbot немесе қарапайым жасанды интеллект жүйелерін құрастыру.

Бұл әдістер оқушыларға тек бағдарламалау дағдыларын үйретіп қана қоймай, оларды шығармашылыққа баулиды.

Жалпы оқушылардың сабаққа деген қызығушылығының маңыздылығы мынада: материалға терең бойлау. Оқушылар мазмұнға шынайы қызығушылық танытса, олар оны түсініп, есте сақтайды. Белсенді қатысу. Оқушылардың пікірталасқа қатысуға, тапсырмаларды орындауға және құрдастарымен бірлесіп жұмыс істеуге ынтасы артады. Оқу мен нақты әлемді қолдану арасындағы көпір. Оқушылар үйреніп жатқан нәрселерінің өз өмірлерімен сәйкестігін көргенде, олар сабақтан тыс уақытта материалды тәжірибені де пайдаланады.

Python бағдарламалау тілін оқытуда қолданылатын интерактивті онлайн курстар мен жаттығулар оқушылардың қызығушылығын арттырып, тиімді әрі қызықты түрде тіл үйренуге мүмкіндік береді. Бұл платформалар оқушыларды Python тілінің негіздерінен бастап, күрделі тақырыптарға дейін үйрететін ресурстар ұсынады. Міне, Python - ды оқытуға арналған ең танымал интерактивті онлайн платформалар мен жаттығулар:

1) Stepik: программалау, деректер ғылымы, математика және басқа да көптеген пәндер бойынша интерактивті онлайн курстар ұсынатын платформа. Бұл платформа орыс тілінде Python – ды үйренуге ең танымал және тиімді құралдардың бірі болып табылады. Ең басты артықшылығы немесе ерекшелігі, платформадағы мәліметтердің толық көлемде болуы, түрлі тақырыптағы тегін

курстардың болуы. Мұнда кодты жазып және бірден тексеру мүмкіндігі бар, курстарды толық аяқтаған соң сертификат беріледі.

2) Codewars: ойын элементтерін қолдана отырып, бұл платформа оқушыларды әртүрлі деңгейдегі бағдарламалау тапсырмаларын шешуге ынталандырады. Әрбір шешілген тапсырма үшін ұпайлар мен деңгейлер беріледі, бұл оқушылардың қызығушылығын арттырады. Бірақ платформа ағылшын тілінде болғандықтан, оны мектеп курсында қолдану тиімсіз болуда.

Интерактивті тапсырмалар - оқушылардың Python-ды үйренуін қызықты әрі тиімді ететін жаттығулар. Программалау тілін қызықты әрі тиімді үйрету барысында интерактивті тапсырмаларды қолдануға болады. Бірнеше типтегі тапсырмаларды атап өтсек:

– «Қателікті тап» - берілген кодта қателік бар. Оны түзетіп, дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етіңіз.

– «Жасырын код» - программа пайдаланушыдан сан сұрап, оның жұп немесе тақ екенін анықтайды. Кодтың жетіспейтін бөлігін толтырыңыз.

– «Шифрды шеш!»- төмендегі код мәтінді шифрлайды. Оқушылар оның қалай жұмыс істейтінін түсінуге тырысуы керек.

– «Санды тап» ойынын жазып шығыңыз. Кодтың жетіспейтін бөлігін толықтырыңыз.

– «Нәтижесін анықта» - программалу коды беріледі, оның нәтижесін анықтау қажет.

Жоғарыдағы интерактивті тапсырмалар оқушылардың программалауға деген қызығушылығын арттырады. Олар: логикалық ойлауды дамытады, практика арқылы үйренуге мүмкіндік береді, Python – ды қызықты түрде меңгеруге көмектеседі. Осы тапсырмаларды құрастыру барысында көмекке келген бағдарламаның бірі – iSpring. Бұл платформада теориялық мәліметтерді негізге ала отырып әртүрлі типтегі тапсырмалар қамтылды. Мысалы, тест сұрақтары, сәйкестендіру, программа коды берілген бос орындарды толтыру қажет және т.б. тапсырма типтерін қолдану арқылы тапсырмалар қарастырылды. Суретте бірнеше типтерді қолдану арқылы тапсырмалар құрастырылған.

Адаққан көмекші сөздерді дұрыс орналастыр



```
num =  (Input("Сан енгізіңіз: "))
 num % 2 == 0:
 ("Бұл сан жұп.")

 ("Бұл сан тақ.")

else:    
```

1-сурет

Берілген код үзіндісіне сәйкес сипаттаманы сәйкестендір



<code>print("Hello, World!")</code>	Экранға мәтін шығарады
<code>for i in range(5):</code>	Циклді бастайды
<code>if x > 10:</code>	Шартты тексереді
<code>x = 5 + 3</code>	Айнымалыға мән меншіктейді

2-сурет

Python-да экранға мәтін шығару үшін қай функция қолданылады?



B) print()
 D) echo()
 C) output()
 A) input()

3-сурет

Диплом алды практикadan өту барысында жоғарыда айтылған 2 платформаны салыстырған болатынбыз. Салыстыру нәтижесінде оқушыларға өте ыңғайлы, әрі түсінікті болғаны Stepik платформасы. Бұл платформада дайын тегін курстарды көру арқылы қосымша білім және түсініксіз болған тақырыптарды қайталауға өте ыңғайлы. Ал iSpring бағдарламасында интерактивті викториналар, бейнелер, презентациялар, тесттер жасау мүмкіндігі тиімді болды. Информатика пәнінің 6-9 сыныптарға арналған программалау бөлімі бойынша тапсырмалар қамтылды. iSpring бағдарламасында қайталау, бекіту тапсырмаларын кеңінен қарастырылды. Мысалға,

дайын көрсетілген программа кодында жіберілген қателерді анықтау, берілген код нәтижесін анықтау, код фрагменттерін сәйкестендіру, кодты дұрыс ретке келтіру, тест сұрақтары, код берілген оның құрылымы дұрыс немесе дұрыс емес екенін анықтау және адаққан көмекші сөздерді дұрыс орналастыру. Бұл тапсырма тізбектері оқушылардың қызығушылығын арттыруға әрі оқыту барынсында тиімділігі байқалды.

Python-ды білім беру процесіне енгізу оқушылардың оқуға деген қызығушылығын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар қазіргі әлемде қажетті маңызды дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Осы тілдің қарапайымдылығы мен кең мүмкіндіктерінің арқасында оқушылар өздерінің әлеуетін ашып, болашақ кәсіби сынақтарға дайындала алады. Оқушылардың белсенділігі оқу процесінің маңызды факторы болып табылады, түсінуге, сақтауға және оқу жетістіктеріне тікелей әсер етеді. Python сияқты бағдарламалау тілдерін оқу бағдарламасына біріктіру оқушыларға олардың қызығушылықтары мен болашақ ұмтылыстарына сәйкес келетін практикалық, практикалық оқу тәжірибесін ұсына отырып, бұл белсенділікті айтарлықтай арттыра алады. Программалау тілін үйрету – қазіргі заман талабы. Егер мектеп бағдарламасы заманауи құралдармен және практикалық тапсырмалармен толықтырылса, оқушылардың қызығушылығы артып, болашақта олардың табысты болуы үшін мықты негіз қаланады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар 4сынып - Медет Жайық | PDF Онлайн | FlipHTML5 - <https://fliphtml5.com>
- 2 <https://stud.kz/referat/show/23120>
- 3 <https://infourok.ru/belsendi-oitu-disterin-mektep-fizika-kursinda-oldanu-518661.html>
- 4 Python Software Foundation. Python құжаттамасы // <https://docs.python.org/3/>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ТУЛЕПБЕРГЕНОВА С. С.
преподаватель, Высший инновационный
аграрный колледж Ertis, г. Павлодар
МУРАТОВ Р.
студент группы ПО-21, Высший инновационный
аграрный колледж Ertis, г. Павлодар

Искусственный интеллект (ИИ) – это одна из наиболее быстроразвивающихся областей науки и технологий. Он охватывает широкий спектр направлений, включая машинное обучение, обработку естественного языка, компьютерное зрение и автономные системы. В данной статье рассмотрены ключевые аспекты развития искусственного интеллекта, его текущее состояние и перспективы на будущее.

Основные направления развития искусственного интеллекта:

Современные исследования в области искусственного интеллекта сосредоточены на нескольких ключевых направлениях, которые способствуют его внедрению в различные сферы жизни.

– Машинное обучение и глубокое обучение. Машинное обучение (МО) представляет собой один из наиболее значительных разделов ИИ, который позволяет компьютерам самостоятельно обучаться на основе данных. Глубокое обучение, основанное на нейронных сетях, делает возможным создание сложных моделей для решения задач, таких как распознавание изображений, обработка текста и предсказание трендов. Благодаря этому искусственный интеллект способен анализировать большие объемы данных и делать прогнозы с высокой точностью.

– Обработка естественного языка (NLP). Искусственный интеллект активно используется для понимания и генерации человеческой речи. Приложения на базе NLP, такие как чат-боты, виртуальные ассистенты (например, Siri, Alexa) и автоматический перевод, существенно упрощают взаимодействие человека с технологиями. Современные языковые модели, такие как GPT и BERT, демонстрируют выдающиеся результаты в анализе текста, что делает ИИ незаменимым инструментом в бизнесе, образовании и медицине.

– Компьютерное зрение. Технологии компьютерного зрения позволяют анализировать и интерпретировать визуальную

информацию. Они применяются в медицине (автоматический анализ рентгеновских снимков), автономном транспорте (распознавание дорожных объектов) и системах безопасности (идентификация лиц). Современные алгоритмы способны не только распознавать изображения, но и анализировать их контекст, что делает их полезными в научных исследованиях и криминалистике.

– Робототехника и автономные системы. Искусственный интеллект активно применяется в робототехнике. Современные роботы могут выполнять сложные задачи, такие как управление беспилотными автомобилями, автоматизация производства и даже проведение хирургических операций. Внедрение ИИ в промышленность позволяет сократить затраты, повысить точность выполнения задач и минимизировать влияние человеческого фактора.

Применение искусственного интеллекта в различных сферах:

ИИ оказывает значительное влияние на развитие множества отраслей, изменяя традиционные подходы к обработке данных, принятию решений и автоматизации процессов.

– Медицина: Искусственный интеллект помогает диагностировать заболевания, анализировать медицинские снимки, разрабатывать персонализированные методы лечения и ускорять процесс создания новых лекарств. Благодаря ИИ возможно раннее выявление таких заболеваний, как рак, что повышает шансы на успешное лечение.

– Образование: Использование ИИ в образовательных технологиях способствует персонализированному обучению, созданию интеллектуальных репетиторов и автоматизированному оцениванию знаний. Онлайн-платформы на основе ИИ адаптируют курсы под уровень учащегося, помогая ему лучше усваивать материал.

– Финансовый сектор: ИИ используется для выявления мошеннических схем, прогнозирования финансовых рисков и управления инвестициями. Алгоритмы способны анализировать поведение клиентов и предлагать персонализированные финансовые решения.

– Промышленность: Автоматизация производства с применением ИИ снижает затраты, увеличивает эффективность и повышает уровень безопасности на предприятиях. Заводы с ИИ-управлением могут работать круглосуточно без участия человека.

– Транспорт: Развитие автономных автомобилей и интеллектуальных транспортных систем способствует снижению аварийности и оптимизации дорожного движения. Беспилотные автомобили с ИИ могут сократить количество дорожно-транспортных происшествий, снизив влияние человеческого фактора.

Этика и вызовы искусственного интеллекта:

Несмотря на многочисленные преимущества, развитие искусственного интеллекта сопровождается рядом вызовов и этических вопросов:

– Безопасность данных: Использование ИИ требует огромного количества информации, что ставит под угрозу конфиденциальность персональных данных. Важно разрабатывать эффективные методы защиты данных, чтобы избежать их утечек.

– Автоматизация рабочих мест: Искусственный интеллект заменяет людей в рутинных задачах, что может привести к сокращению рабочих мест. Необходимо искать баланс между автоматизацией и созданием новых рабочих мест в сфере ИИ.

– Принятие решений: Алгоритмы ИИ могут быть предвзятыми, если обучаются на ошибочных данных, что создаёт риски для принятия решений в критически важных сферах, таких как медицина и правосудие.

– Контроль и регулирование: Важно разработать законодательные механизмы, обеспечивающие ответственное использование ИИ, предотвращая его потенциальное вредоносное применение. Международное сотрудничество необходимо для создания глобальных стандартов по разработке и внедрению ИИ.

Будущее искусственного интеллекта:

Перспективы развития искусственного интеллекта включают создание более совершенных алгоритмов, которые смогут обучаться с меньшим количеством данных, обладать большей интерпретируемостью и работать в реальном времени. Ведутся исследования по разработке общего искусственного интеллекта (AGI), способного решать любые интеллектуальные задачи, как человек.

Кроме того, значительное внимание уделяется интеграции ИИ с другими передовыми технологиями, такими как квантовые вычисления, Интернет вещей (IoT) и биотехнологии. Это позволит достичь еще большей эффективности и расширить границы возможностей искусственного интеллекта. Например, в медицине

ИИ в сочетании с квантовыми вычислениями может значительно ускорить процесс поиска новых лекарств.

Дополнительное направление – разработка искусственного интеллекта, который может объяснять свои решения. Это позволит повысить доверие к ИИ в критически важных сферах, таких как судебная система и здравоохранение.

В заключение можно добавить, что искусственный интеллект представляет собой одну из самых перспективных технологий XXI века. Его внедрение уже сейчас оказывает огромное влияние на экономику, науку и повседневную жизнь. Однако для того, чтобы максимально эффективно использовать возможности ИИ, необходимо учитывать этические аспекты, обеспечивать безопасность данных и разрабатывать адекватные механизмы регулирования. В будущем искусственный интеллект продолжит трансформировать общество, делая его более технологически продвинутым и эффективным.

Тем не менее, чтобы ИИ приносил исключительно пользу, необходимо не только совершенствовать технологии, но и разрабатывать стратегии его безопасного использования. Искусственный интеллект должен быть инструментом, помогающим человеку, а не заменяющим его. Поэтому ученые, инженеры и политики должны совместно работать над тем, чтобы технологии ИИ соответствовали интересам общества и способствовали его развитию.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Chollet F. Deep Learning with Python. – Manning Publications, 2021. – 504 с.
- 2 LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. – Nature, 2015. – Vol. 521, pp. 436–444.
- 3 Doshi-Velez F., Kim B. Towards A Rigorous Science of Interpretable Machine Learning. – arXiv preprint, 2017. – 15 с
- 4 Bostrom N. Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies. – Oxford University Press, 2014. – 390 с.
- 5 Silver D. et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. – Nature, 2016. – Vol. 529, pp. 484–489.

ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУ: ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАР

ТУЛЕПОВА К. А.

студент, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ.

Бұл мақалада жалпы білім беру ортасы жағдайында дамып келе жатқан балалармен қатар, ерекше білім беруді қажет ететін балалар инклюзивті оқыту тәжірибесінде белсенді әдістемесін зерттейді. Инклюзивті білім беру негізгі мәселелері туралы шешу жолдары, инклюзивті білім беру жағдайында мектеп оқушыларына информатиканы оқыту процесін ұйымдастыру формалары зерттейді. Мақалада жалпы білім беретін мектептің өміріне тікелей қатысуға мүмкіндік беретін оқытудың инклюзивті нысанын және жеке оқыту бағдарламасы әзірленетін үйде оқытудың түрін, сондай-ақ аталған екі оқыту нысанын іске асыру кезіндегі білім беру технологияларын қолдану мүмкіндігін қарастырады.

Инклюзивті білім беру балалардың ерекше білім беру қажеттіліктері мен жеке мүмкіндіктерін ескере отырып, барлық білім алушылар үшін білім алуға тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді және ерекше білім беруді қажет ететін балалардың жалпы білім беретін мектеп жағдайына, сыныпқа бейімделуіне жағдай жасайды.

Инклюзивті білім беру ерекше білімді қажет ететін балаларды біріктіріп оқытады. Ерекше білімді қажет ететін балалар бар сынып – бұл барлық балаларға жақсы білім беру үшін өзінің ерекше әдіс тәсілдерін өзгертетін мектеп.

Н. Фредериксон мен Т. Клайнның еңбектерінде инклюзия туралы алғашқы зерттеулер ерекше білім беруді қажет ететін балалардың жалпы мектептерде немесе балама «арнайы» жағдай жасалу арқылы білім алуы қажеттігі мәселесіне қатысты пікірталастарға арналған [1]. Уақыт өте келе инклюзия туралы түсінік оқушылардың сипаттамаларының кең спектрін қамту үшін кеңейді, бірақ ерекше білім беруді қажет ететін балалар ұлт, сынып, жыныс, тілдік, мәдени және әлеуметтік айырмашылықтары бойынша шектелмейді.

М. Эйнско, Т. Буз және А. Дайсонның зерттеулерінде инклюзия – бұл инклюзивті құндылықтарға, оның ішінде теңдік, қатысу, жанашырлық, әртүрлілікті құрметтеу, тұрақтылық және құқыққа негізделген білім беру тәсілі [2]. Ж. Менесес пен Ж. Моминоның зерттеулеріне сүйенетін болсақ, мектеп оқушылары біртекті топ

емес және Ж. Сиилдің еңбегінде қазіргі уақытта ақпараттық – коммуникациялық технологияларды (АКТ) тиімді пайдалану мектептер мен мұғалімдерге өз сыныптарын инклюзивті оқушыға қалай көмек көрсететін зерттеулерге кеңінен шолу жасалған. АКТ қолдану бойынша көптеген сабақтарда қолдану маңызды болғанымен, информатика пәнін оқытуда инклюзивті сыныптарда жүзеге асыру бойынша әлі де зерттеулерді қажет етеді [3]. Оның өмірлік маңыздылығы өте жоғары, себебі цифрлық сауаттылыққа мектептен тыс теңсіздіктер қатты әсер етеді және Ф. Рирба-Иллич пен К. Нат-Турнердің зерттеуі бойынша ерекше жандардың қолдану дағдыларының болмауы оларды цифрлық әлемнің сыни емес тұтынушыларына айналдыруға мәжбүр етеді [4].

Қазіргі уақытта ерекше білімді қажет ететін балалар саны көбеюде, дегенмен де олардың жеке ерекшеліктеріне қарамастан, балалардың арасындағы айырмашылықтарға дұрыс қарай білу керек, әр баланы дұрыс түсіну маңызы зор болып келеді. Бұл белгілі бір аурулары бар балалар санының көбеюіне емес, білім беру ортасының қолжетімді болуына байланысты. Инклюзивті білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар үш негізгі рөл атқарады:

1 Компенсаторлық – білім берудің дәстүрлі іс – әрекеттерін жеңілдету үшін техникалық көмек: оқу және жазу;

2 Дидактикалық – жалпы АКТ қолдану процесі және осыған байланысты оқыту тәсілдерінің өзгеруі;

3 Ақпараттық – коммуникациялық технологиялар үшін – көбінесе қолдау көрсететін альтернативті коммуникация жүйелерін қолдануға қатысты [5].

Инклюзивті білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану барлық мәселелерді шеше алмайды, бірақ ақпаратқа қол жетімділікті, коммуникацияларды қолдауды түбегейлі жақсартуды қамтамасыз етеді және күшті дидактикалық, коммуникациялық құралға айналуы мүмкін, бұл өз кезегінде жеке дамуда айтарлықтай прогреске негіз болып, ерекше білім беру қажеттіліктері бар адамдарға қоғамға толық қатысуға мүмкіндік береді. Ақпараттық деңгейі жоғары Интернет мүмкіндіктерін қолдана отырып, инклюзивті білім беру жүйесінде жаңа мүмкіндіктер туды, ерекше білім беруді қажет ететін балаларды оқытудың ақпараттық нысандары пайда болды, айта кетер болсақ, цифрлық технологияларды қолдана отырып қашықтан оқыту.

Қашықтан оқыту – бұл оқу процесіне қатысушының тұрғылықты жеріне қарамастан, ақпараттық технологиялар негізінде білім алушы мен оқытушының мақсатты өзара іс-қимылы жүзеге асырылатын оқыту болып табылады [6].

Инклюзивті білім беруді жүзеге асыратын әр мектепте ерекше оқушылардың нақты тобы бар:

– Ерекшеліктеріне байланысты күнделікті мектепке бара алмайтын балалар;

– Созылмалы аурулардың өршуі кезінде сабақты өткізіп алуға мәжбүр балалар;

– Жүріп-тұру мүмкіндігіне байланысты қиындықтары бар ерекше балалар.

Бұл балалар оқу процесінде өздеріне жеке ерекше көзқарасты қажет етеді. Әрине, мектеп жасындағы кез – келген баланы оқыту процесі мұғалімдердің бақылауымен, мұғалімнің оқушымен «тікелей» қарым – қатынасымен жүзеге асырылады. Бұл жағдайда оқу процесі ең тиімді, себебі әлеуметтік, салауатты бәсекелестік секілді көптеген факторлар барлық балаға әсер етеді [6].

Инклюзивті білім беру – ерекше білімді қажет ететін баланы оқыту. Мұнда ерекше баланың психологиялық және физикалық жағдайын ескерсек, асқынулар пайда болуы мүмкін: сыныптастарынан ұялуы, психологиялық ыңғайсыздық сезімі, сыныптан сыныпқа ауысудағы физикалық қиындықтарды шешуде, ерекше балалар үшін білім беру ортасының маңызды компоненттерінің бірі – қашықтан оқыту жүйесі. Информатиканы қашықтан оқытуды ұйымдастыру үшін берілетін жалпы ұсыныстарды қарастырайық. Ең алдымен қолданыстағы платформаларды, қызмет түрлерін және жасалған дайын материалдарды (bilimland.kz, darun.online, Opiq.kz, iSpring академиясының бағдарламалық өнімдері, GoogleClassroom, LearningApps және т.б.), жеке сайттарды, әлеуметтік желі топтары мен блогтарды, GoogleDisk, YandexDisk, Cloud.ru, iCloud секілді бұлттық қоймаларды, желілік кеңселерді пайдалануға болады. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін электрондық пошта қызметтерінің, интернет – мессенджерлердің және Skype мүмкіндіктерін қолдануға болады. Дайын электрондық материалдар болмаған жағдайда, информатика пәнінің білім беру бағдарламасына сәйкес әзірленген мазмұнды компонентті қамтитын ресурстарды пайдалану ұсынылады.

Информатиканы қашықтықтан онлайн сабақты ұйымдастыруға берілетін ұсыныстар:

1 Сабақты өткізу уақыты 30 минуттан асырмаған дұрыс;

2 Нақты мақсаттар қойылып, сабақтың нәтижесіне жету;

3 Онлайн сабақ барысында ұсынылатын жаңа материалмен (оқулық мәтіні, веб-ресурс, оқыту видеосы және т.б.) танысуға оқушының қызығушылығын оятатын тапсырма беруге болады;

4 Теориялық материалды қысқаша түрде ұсыну керек, ең бастысы негізгі мәні анықталған болса жеткілікті;

5 Сабақ барысында және үйде өз бетінше жұмыс істеу үшін әртүрлі тапсырмалар ұсынылады (интерактивті тапсырманы орындау, тренажерлерді қолдану, онлайн дауыс беру арқылы орындалатын тапсырмалар және т.б.);

6 Чат, электрондық пошта арқылы сұрақтар мен жауаптар арқылы кейінге қалдырылған кері байланыс орын алуы керек [7].

Информатиканы қашықтан оқытуды ұйымдастыру үшін оқу процесін жобалауда қолданылатын коммуникация, бағалау және кері байланыс құралдарына, бірлесіп жұмыс істеу құралдарына, қауымдастық құру құралдарына, оқытуды ұйымдастыру. Инклюзивті білім беруді дамыту әр балаға өзінің физикалық және ақыл – ой ерекшеліктеріне қарамастан жалпы орта білім алу қажеттілігін қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Қашықтан оқыту ресурстары шексіз, виртуалды кеңістік шартты шекараларды жеңуге көмектеседі. Ерекше білім беруді қажет ететін балаларды қашықтан оқыту – бұл ақпараттық қоғамның бір бағыты ғана емес, болашақта жұмысқа орналасуға және қажетті мамандық иесі атануға ерекше мүмкіндік болып табылады [8].

Инклюзивті білім беру жағдайында информатиканы оқыту бойынша құрылған білім беру ресурстар кешені балаға әлеуметтік бейімделуіне мүмкіндік беретін білім, білік дағдыларды алуға көмектеседі. Ерекше білім беруді қажет ететін балалармен жұмыс жасауда ақпараттық технологияларды қолдану, қолда бар мүмкіндіктердің дамуына ықпал етеді және танымдық іс-әрекеттегі кемшіліктерді азайтуға, жеке қасиеттерді қалыптастыруға мүмкіндік береді [9].

Пәнді оқыту бағдарламасы ерекше білім беруді қажет ететін оқушылардың оқу деңгейін ғана емес, өмірлік мәселелерін де шешуді жеңілдететіндей етіп құрылуы қажет. Инклюзивті білім беруді жүзеге асырудың бұл жолы информатика пәнін оқытуда ерекше білім беруді қажет ететін балалардың цифрлық сауатының артып, өзіндік көзқарастарын, есептік ойлауларын кеңейтуіне мүмкіндік береді [10].

Инклюзивті білім беру жағдайында оқушыларды информатикаға оқыту процесін ұйымдастыру, оның ішінде информатика пәнін игеруде жақсы нәтижеге қолжеткізуге және сабақты жеңілдетуге мүмкіндік беретін цифрлық ресурстарды, құралдарды қолдану өз нәтижесін беретіндігін көрсетті. Сауалнама нәтижесі ұсынылған оқыту материалдары инклюзивті білім беру жағдайында оқушыларды информатикаға оқыту процесін жеңілдетіндігін көрсетті.

Зерттеу тақырыбын түйіндей келе, инклюзивті білім беру жағдайында информатиканы оқытуды ұйымдастыру нәтижесінде компьютерде жұмыс істеу ерекше баланың өз бетінше жұмыс істеуін, ұқыптылығын, өзіне деген сенімділігін, табандылығын, жауапкершілігін арттырады, өзін-өзі бағалауы жоғарылайды, эмоционалды және интеллектуалдық тұрғыдан қанағаттануы дамиды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Frederickson N. Special Educational Needs, Inclusion and Diversity / N. Frederickson, T. Cline. – 2nd Edition. –Maiden-head: Open University Press, 2009.

2 Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). Improving schools, developing inclusion. London: Routledge.

3 Seale J. Digital Inclusion: A Research Briefing by the Technology Enhanced Learning Phase of the Teaching and Learning Research Programme, in London Knowledge Lab / J. Seale. London. – 2010. Retrieved from <http://www.tlrp.org/docs/DigitalInclusion.pdf>.

4 Pirbhai-Illich F. Using digital technologies to address Aboriginal adolescents' education. / F. Pirbhai-Illich, K.C. Nat Turner, T.Y. Austin // Multicultural Education & Technology Journal. – 2009. – No. 3(2). – P. 144-162.

5 Потапова А. И. Методика организации школьного урока информатики в рамках инклюзивного образования / А. И. Потапова // Современная педагогика. – 2016. – № 6. – Режим доступа: URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/06/5763>.

6 Салғараева Г. И., Маханова А. С. Инклюзивті білім беру жағдайында оқушыларды информатикаға оқыту процесін ұйымдастыру. Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан Хат-хабарларға арналған автор.

7 Kenesbayev S. M. Management of information software systems in the corrective work with children with disabilities / S.M.Kenesbayev,

G.I. Salgarayeva, A.A. Makhmetova, S.N. Idrissov, B. Sabit // Espacios. – 2017. – No. 38(46).

8 Маханова А. С. Инклюзивті білім беру жағдайында информатиканы оқытудың интерактивті әдістері // А.С. Маханова // Қарағанды университетінің хабаршысы. Педагогика сериясы. 2021. – № 3. – Б. 76-82.

9 Потапова А. И. Методика организации школьного урока информатики в рамках инклюзивного образования / А.И. Потапова // Современная педагогика. – 2016. – № 6. – Режим доступа: URL: <https://pedagogika.snauka.ru/2016/06/5763>.

10 Kafai Y. B. Connected code: Why children need to learn programming / Y.B. Kafai, Q. Burke. – Boston: MIT Press, 2014.

ПРОГРЕССИВНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ (PWA): РАЗРАБОТКА, ВОЗМОЖНОСТЬ И ПРЕИМУЩЕСТВА

УЛИХИНА Ю. В.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

САГАНТАЙ А. Б., САЛИМЖАНОВ А. Е.

студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар

Прогрессивные веб-приложения (PWA) представляют собой гибрид между традиционными веб-сайтами и нативными мобильными приложениями. Они обеспечивают быструю загрузку, офлайн-доступ, push-уведомления и возможность установки на главный экран без необходимости скачивания из магазинов приложений [1].

Развитие технологии PWA появилось как ответ на потребность в удобных и быстрых веб-приложениях, способных конкурировать с нативными мобильными решениями. Концепция PWA начала активно развиваться после 2015 года, когда компания Google представила технологии Service Workers и Web App Manifest, позволяющие кешировать данные и работать в офлайн-режиме [2].

Ранее веб-приложения страдали от ограниченной функциональности: они зависели от интернет-соединения, имели долгие загрузки и не могли полноценно взаимодействовать с устройствами пользователей. PWA стали решением этой проблемы, объединяя лучшие стороны мобильных и веб-технологий. Ключевыми этапом стало внедрение поддержки PWA в популярных

браузерах: Google Chrome, Firefox и Edge в 2018 году, а в 2021 году Apple добавила базовую поддержку для Safari [6].

Преимущества PWA перед нативными приложениями [3]:

- пользователи могут добавить PWA на домашний экран без необходимости скачивания из App Store или Google Play;
- одно приложение для всех платформ без необходимости создавать отдельные версии для iOS и Android;
- нет необходимости верифицировать приложение в магазинах, что ускоряет развертывание;

- PWA занимают меньше места по сравнению с нативными приложениями;

Недостатки PWA [4]:

- не все устройства и операционные системы поддерживают полный функционал PWA;
- хотя PWA могут работать без интернета, их возможности в этом режиме зависят от предварительно загруженного кеша;
- в отличие от нативных приложений, PWA не всегда могут взаимодействовать с сенсорами Bluetooth и другими аппаратными возможностями устройств;

Для создания PWA необходимо реализовать три ключевых элемента:

- Service Worker: отвечает за кеширование ресурсов и офлайн-работу;
- Web App Manifest: файл с метаданными приложения (иконки, название, цветовая схема);
- сайт должен использовать безопасный HTTPS протокол.

Создание PWA-конвертера температуры.

Прогрессивное веб-приложение (PWA) для конвертации температуры можно создать, следуя нескольким шагам. Этот процесс включает настройку веб-сервера, создание HTML-страницы, добавление манифеста, стилизации и функционала с помощью JavaScript [5].

1 Первым делом необходимо запустить локальный веб-сервер. Это можно сделать с помощью расширения Live в VS Code или другим способом.

2 Далее требуется создать простую HTML-страницу, которая будет содержать форму для ввода температуры и кнопку для её конвертации (Рисунок 1).

```

index.html > html > body > form#converter > select#input-unit > option
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en-US" dir="ltr">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8" />
5 <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1" />
6 <link rel="manifest" href="/manifest.json">
7 <link rel="stylesheet" href="converter.css">
8 <title>Преобразователь температур</title>
9 </head>
10 <body>
11
12 <form id="converter">
13 <label for="input-temp">Температура</label>
14 <input type="text" id="input-temp" name="input-temp" value="20" />
15 <label for="input-unit">Ис</label>
16 <select id="input-unit" name="input-unit">
17 <option value="c" selected>Цельсий</option>
18 <option value="f">Фаренгейт</option>
19 <option value="k">Кельвин</option>
20 </select>
21 <label for="output-unit">В</label>
22 <select id="output-unit" name="output-unit">
23 <option value="c">Цельсий</option>
24 <option value="f" selected>Фаренгейт</option>
25 <option value="k">Кельвин</option>
26 </select>
27 <output name="output-temp" id="output-temp" for="input-temp input-unit output-unit">68 F</output>
28 </form>

```

Рисунок 1 – Простая HTML-страница

3 Файл манифеста содержит метаданные приложения, такие как его имя, значки и параметры отображения (Рисунок 2).

```

manifest.json > [ Icons > () 0
1 {
2   "lang": "en-us",
3   "name": "Temperature converter app",
4   "short_name": "Temperature converter",
5   "description": "A basic temperature converter application that can convert to and from Celsius, Kelvin, a
6   "start_url": "/",
7   "background_color": "#2f3d58",
8   "theme_color": "#2f3d58",
9   "orientation": "any",
10  "display": "standalone",
11  "icons": [
12    {
13      "src": "/icon512.png",
14      "sizes": "512x512"
15    }
16  ]
17 }

```

Рисунок 2 – Манифест

4 Чтобы приложение работало, будет использован следующий JavaScript-код (Рисунок 3).

```

JS converter.js > convertTemp
1  const inputField = document.getElementById('input-temp');
2  const fromUnitField = document.getElementById('input-unit');
3  const toUnitField = document.getElementById('output-unit');
4  const outputField = document.getElementById('output-temp');
5  const form = document.getElementById('converter');
6
7  function convertTemp(value, fromUnit, toUnit) {
8    if (fromUnit === 'c') {
9      if (toUnit === 'f') {
10       return value * 9 / 5 + 32;
11     } else if (toUnit === 'k') {
12       return value + 273.15;
13     }
14     return value;
15   }
16   if (fromUnit === 'f') {
17     if (toUnit === 'c') {
18       return (value - 32) * 5 / 9;
19     } else if (toUnit === 'k') {
20       return (value + 459.67) * 5 / 9;
21     }
22     return value;
23   }

```

Рисунок 3 – Функционал JavaScript

5. Теперь нужно создать файл style.css для стилизации (Рисунок 4).

```

# converter.css > #converter #output-temp
1  html {
2    background: #rgb(243, 243, 243);
3    font-family: system-ui, -apple-system, BlinkMacSystemFont, 'Segoe UI', Roboto, Oxygen, Ubuntu, Cantarell,
4    font-size: 15pt;
5  }
6
7  html, body {
8    height: 100%;
9    margin: 0;
10 }
11
12 body {
13   display: grid;
14   place-items: center;
15 }
16
17 #converter {
18   width: 15rem;
19   padding: 2rem;
20   border-radius: .5rem;
21   box-shadow: 0 0 2rem 0 #000001;
22   display: flex;

```

Рисунок 4 – Стилизация

6. Далее необходимо добавить Service Worker, чтобы приложение могло работать офлайн (Рисунок 5).

```

JS sw.js > self.addEventListener('fetch') callback > <-function>
1  const CACHE_NAME = 'temperature-converter-v1';
2
3  // Use the install event to pre-cache all initial resources.
4  self.addEventListener('install', event => {
5    event.waitUntil(async () => {
6      const cache = await caches.open(CACHE_NAME);
7      cache.addAll([
8        '/',
9        '/converter.js',
10       '/converter.css'
11     ]);
12   })();
13 });
14
15 self.addEventListener('fetch', event => {
16   event.respondWith(async () => {
17     const cache = await caches.open(CACHE_NAME);
18
19     // Get the resource from the cache.
20     const cachedResponse = await cache.match(event.request);
21     if (cachedResponse) {
22       return cachedResponse;
23     } else {
24       try {

```

Рисунок 5 – Service Worker

7. После запуска веб-приложения появится значок «Установить». Если нажать на него, приложение можно добавить на рабочий стол или домашний экран мобильного устройства (Рисунок 6).

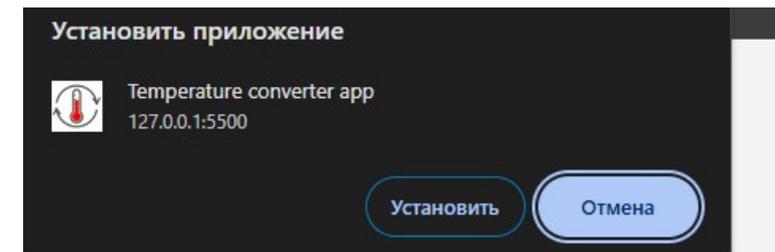


Рисунок 6 – Установление приложения

После установки приложение можно запускать в офлайн-режиме. Оно будет выглядеть так, как показано на Рисунке 7.

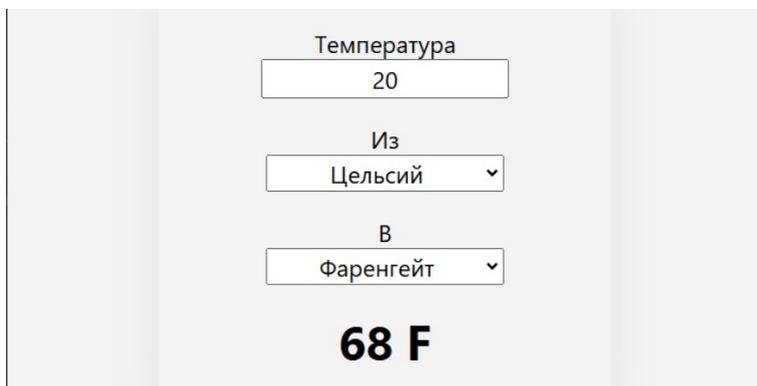


Рисунок 7 – Веб-приложение

Перспективы развития PWA. С ростом популярности PWA ведущие компании внедряют новые технологии, расширяющие их функциональные возможности. Ожидается, что поддержка PWA будет становиться всё более мощной, обеспечивая доступ к камере, сенсорам, файловой системе и другим возможностям устройств. В перспективе PWA могут заменить нативные приложения во многих сферах, предоставляя пользователям удобные и легкодоступные решения [6].

Прогрессивные веб-приложения представляют собой перспективное направление в веб-разработке, объединяя в себе удобство мобильных приложений и доступность веб-сайтов. Они обеспечивают быструю загрузку, офлайн-доступ, безопасность и удобство использования, что делает их отличным выбором для бизнеса и пользователей. Разработка PWA позволяет значительно сократить расходы и упростить развертывание приложений, а их популярность продолжает расти благодаря активной поддержке ведущих IT-компаний.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Google Developers. Progressive Web Apps. [Электронный ресурс] – URL: <https://web.dev/explore/progressive-web-apps?hl=ru>
- 2 Mozilla Developer Network. Service Workerks. [Электронный ресурс] – URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Service_Worker_API

3 Habr. Разработка прогрессивных веб-приложений (PWA): возможности и перспективы. [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/companies/wrike/articles/481240/>

4 VC.ru. Что такое PWA-приложения: примеры использования. [Электронный ресурс]. -URL: <https://vc.ru/marketing/761847-что-такое-pwa-prilozheniya-primery-ispolzovaniya>

5 Официальная документация PWA. Обзор и начало работы PWA. [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/microsoft-edge/progressive-web-apps-chromium/landing/>

6 Wikipedia. Прогрессивное веб-приложение. [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Прогрессивное_веб-приложение

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОШИБОК ПЕРЕПОЛНЕНИЯ И ДЕЛЕНИЯ НА НОЛЬ В ПРОГРАММАХ C/C++ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

УМУРЗАК Н.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Программирование на языках C и C++ требует особого внимания к обработке ошибок, связанных с арифметическими вычислениями. Две из наиболее критичных проблем – переполнение числовых переменных и деление на ноль – могут приводить к непредсказуемым результатам, краху программы и даже уязвимостям в безопасности [4]. В отличие от языков с автоматической обработкой подобных ситуаций (например, Python или Java), C и C++ не обеспечивают встроенной защиты от этих ошибок, что возлагает ответственность за контроль на самого разработчика [8].

Переполнение возникает, когда значение переменной выходит за границы допустимого диапазона типа данных [9]. Например, если в переменную типа int записать число, превышающее INT_MAX, результат вычислений станет непредсказуемым [6]. В случае беззнаковых чисел (unsigned int) это приводит к циклическому переходу значений, а при знаковых числах (например, int) поведение зависит от реализации компилятора [3], но чаще всего возникает инверсия знака. Это может привести к логическим ошибкам, нарушению работы алгоритмов и проблемам с безопасностью.

Ошибка деления на ноль возникает, когда программа пытается выполнить операцию деления на 0 (в случае целых чисел) или на 0.0 (в случае чисел с плавающей запятой) [2]. В первом случае программа обычно завершает работу аварийно (SIGFPE), а во втором – результатом операции становится NaN (Not a Number) или бесконечность (yinf) [3], что может привести к цепным ошибкам в вычислениях.

Ошибки переполнения и деления на ноль – это не просто абстрактные проблемы. В реальных приложениях они становились причинами катастрофических сбоев. Например, печально известная ошибка в системе управления ракетой Ariane 5 (1996) была вызвана переполнением 16-битного целочисленного регистра, что привело к крушению ракеты. Подобные ошибки встречаются в финансовых системах, медицинском оборудовании и даже операционных системах.

В данной статье рассматриваются методы предотвращения этих проблем, включая использование встроенных механизмов контроля, библиотек для безопасных вычислений, а также инструментов статического и динамического анализа кода. Применение этих методик позволит избежать критических сбоев и повысить надежность программного обеспечения.

Использование типов с фиксированной разрядностью:

Одна из главных причин переполнения – использование стандартных типов `int`, `long`, `char`, размер которых зависит от платформы [5]. Это приводит к неожиданному поведению при переносе кода между архитектурами. Для устранения этой проблемы в C++ предусмотрены типы с фиксированным размером (`int8_t`, `int32_t`, `uint64_t` и др.) [6] из заголовочного файла `<cstdint>`. Они позволяют программисту точно контролировать диапазон значений, предотвращая неявные ошибки переполнения.

Встроенные функции для безопасных вычислений:

В компиляторах GCC и Clang есть встроенные функции (`_builtin_add_overflow`, `_builtin_sub_overflow`, `_builtin_mul_overflow`), позволяющие безопасно выполнять арифметические операции с проверкой переполнения [9]. Например:

```
#include <iostream>

bool add_overflow(int a, int b, int& result) {
    return _builtin_add_overflow(a, b, &result);
}
```

```
int main() {
    int a = 2147483647, b = 1, result;
    if (add_overflow(a, b, result)) {
        std::cout << "Переполнение!" << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Результат: " << result << std::endl;
    }
}
```

Такие функции позволяют избежать непредсказуемых результатов при выполнении операций.

Статический анализ кода:

Автоматизированные инструменты статического анализа помогают находить возможные ошибки переполнения еще на этапе компиляции [1]. Среди популярных решений:

Cppcheck – анализирует код C/C++ и предупреждает о возможных переполнениях [5].

Clang Static Analyzer – встроенный анализатор компилятора Clang [7].

GCC `-fsanitize=undefined` – флаг компилятора, выявляющий неопределенное поведение, включая переполнение [8].

Использование статического анализа значительно снижает риск возникновения ошибок переполнения в коде.

Явная проверка делителя перед операцией:

Самый простой и эффективный способ избежать ошибки деления на ноль – проверка перед выполнением операции [2]. Это может быть реализовано следующим образом:

```
#include <iostream>

double safe_divide(double a, double b) {
    if (b == 0.0) {
        std::cerr << «Ошибка: деление на ноль!» << std::endl;
        return 0.0; // Возвращаем безопасное значение
    }
    return a / b;
}

int main() {
```

```
double x = 10, y = 0;
std::cout << "Результат: " << safe_divide(x, y) << std::endl;
}
```

Такой метод особенно важен при работе с пользовательским вводом или динамическими данными.

Использование исключений:

В C++ можно применять исключения для обработки деления на ноль, особенно в критически важных системах:

```
#include <iostream>
#include <stdexcept>

double divide(double a, double b) {
    if (b == 0.0) {
        throw std::runtime_error("Ошибка: деление на ноль");
    }
    return a / b;
}

int main() {
    try {
        double result = divide(10, 0);
        std::cout << "Результат: " << result << std::endl;
    } catch (const std::runtime_error& e) {
        std::cerr << e.what() << std::endl;
    }
}
```

Этот метод удобен в больших программах, так как позволяет централизованно обрабатывать ошибки.

Применение специальных значений (NaN, inf):

При работе с float и double можно использовать стандартные IEEE 754 значения, такие как NaN (Not a Number) и inf (бесконечность). Например:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

int main() {
```

```
double a = 10.0, b = 0.0;
double result = a / b;
```

```
if (std::isinf(result)) {
    std::cout << «Результат: бесконечность» << std::endl;
} else if (std::isnan(result)) {
    std::cout << "Результат: NaN" << std::endl;
} else {
    std::cout << "Результат: " << result << std::endl;
}
}
```

Этот подход полезен в научных расчетах и обработке больших данных, где необходимо работать с особыми числовыми значениями.

Статический анализ кода:

Статические анализаторы позволяют находить потенциальные ошибки до выполнения программы. Они анализируют код на наличие переполнений, делений на ноль и других проблем. Популярные инструменты:

Cppcheck – анализирует код C/C++ на ошибки, включая арифметические переполнения.

Clang Static Analyzer – встроенный в компилятор Clang инструмент, выявляющий ошибки, включая неопределенное поведение.

GCC -fsanitize=undefined – флаг компиляции, позволяющий обнаружить возможные ошибки на этапе компиляции.

Использование таких инструментов значительно снижает вероятность возникновения критических ошибок.

Динамический анализ кода:

Динамические анализаторы работают во время выполнения программы, помогая выявить реальные ошибки [6], возникающие в процессе работы. Среди наиболее полезных инструментов:

AddressSanitizer (ASan) – обнаруживает ошибки использования памяти [1] и неопределенного поведения.

Undefined Behavior Sanitizer (UBSan) – выявляет арифметические переполнения, деление на ноль и другие ошибки [7].

Пример использования UBSan в GCC:

```
g++ -fsanitize=undefined -o program program.cpp
```

При запуске программа будет предупреждать о возможных ошибках, связанных с неопределенным поведением.

Fuzzing-тестирование:

Fuzzing (фаззинг) – это метод автоматического тестирования, при котором в программу подаются случайные входные данные [1] с целью выявления неожиданных ошибок. Популярные инструменты:

AFL (American Fuzzy Lop) – мощный фаззер, способный находить уязвимости в коде [7].

libFuzzer – встроенный в Clang инструмент для фаззинг-тестирования библиотек [8].

Пример использования libFuzzer:

```
clang++ -fsanitize=fuzzer -o fuzz_target fuzz_target.cpp
./fuzz_target
```

Этот метод позволяет находить редкие ошибки, которые сложно выявить стандартными тестами.

Ошибки переполнения и деления на ноль в C/C++ могут приводить к серьезным последствиям [4]: неожиданным сбоям, уязвимостям безопасности и неопределенному поведению программы. Однако применение описанных эффективных методов предотвращения этих ошибок позволяет минимизировать риски и повысить надежность кода [9].

Для защиты от переполнений важно использовать типы с фиксированной разрядностью (int32_t, uint64_t), встроенные функции проверки переполнения (_builtin_add_overflow) и статический анализ (Cppcheck, Clang Static Analyzer). Это позволяет выявлять потенциальные проблемы на этапе компиляции или выполнения программы.

Для предотвращения деления на ноль необходимо применять явные проверки перед операцией, использовать механизм исключений (std::runtime_error) и учитывать специальные значения (NaN, inf) при работе с числами с плавающей запятой.

Дополнительно, использование динамических анализаторов (AddressSanitizer, UBSan) и фаззинг-тестирования (AFL, libFuzzer) помогает находить скрытые ошибки, которые могут возникнуть в реальных условиях эксплуатации программы.

Соблюдение этих рекомендаций и применение современных инструментов анализа позволяют разработчикам писать более безопасный и устойчивый код, снижая вероятность возникновения критических ошибок [5].

ЛИТЕРАТУРА

1 Автоматическое исправление дефектов кода в системе SVACE [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomaticheskoe-ispravlenie-defektov-koda-v-sisteme-svace>

2 Анализ существующих средств защиты от переполнения буфера на стеке и способы их обхода [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-sredstv-zashchity-ot-perepolneniya-bufer-na-steke-i-sposoby-ih-obhoda>

3 Деление на ноль [Электронный ресурс]. – URL: <https://pvs-studio.ru/ru/blog/terms/0085/>

4 Дудина Е. В. Поиск ошибок переполнения буфера в исходном коде программ с помощью символьного выполнения [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ispras.ru/dcouncil/docs/diss/2019/dudina/dissertacija-dudina.pdf>

5 Об одном подходе к анализу строк в языке Си для поиска переполнения буфера [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-odnom-podhode-k-analizu-strok-v-yazyke-si-dlya-poiska-perepolneniya-bufer>

6 Поиск ошибок переполнения буфера в исходном коде программ с помощью символьного выполнения [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dissercat.com/content/poisk-oshibok-perepolneniya-bufer-v-iskhodnom-kode-programm-s-pomoshchyu-simvolnogo-vypolne>

7 Предотвращение уязвимостей, возникающих в результате оптимизации кода с неопределенным поведением [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predotvraschenie-uyazvимостьей-voznikayuschih-v-rezultate-optimizatsii-koda-s-neopredelennym-povedeniem>

8 Программирование на языке C/C++ [Электронный ресурс]. – URL: <https://spbguga.ru/files/AlgLangCpp.pdf>

9 Свод правил по работе с целыми числами в C/C++ [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/rvuds/articles/551216/>

РОЛЬ И ВОСТРЕБОВАННОСТЬ НИЗКОУРОВНЕВЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

ЧЕРНЕНКО А. А.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Цель данной статьи – рассказать о текущем положении низкоуровневых языков программирования и всего низкоуровневого программирования в принципе. В данной статье проводится анализ низкоуровневых языков программирования на примере C, C++ и Assembly на основе статистики из открытых источников. Также будут определены дальнейшие перспективы данных языков.

Программирование – относительно молодая сфера, которая продолжает стремительно развиваться. За сравнительно короткий период оно прошло путь от первых машинных кодов, требовавших ручного ввода, до мощных инструментов автоматизации, способных выполнять сложные задачи без вмешательства человека. На протяжении всей истории программирования инструменты разработки, технологии и языки программирования постоянно совершенствовались, предоставляя разработчикам всё больше возможностей. Однако, несмотря на развитие высокоуровневых языков, низкоуровневое программирование сохраняет свою важность в таких областях, как системное программирование, встраиваемые системы и кибербезопасность.

Первые взаимодействия человека с компьютером осуществлялись исключительно на машинном языке. Для выполнения даже простых операций требовалось вручную вводить числовые инструкции, что делало процесс трудоёмким и затратным по времени. Со временем появились языки, упрощающие работу с компьютером, начиная с ассемблера и заканчивая современными высокоуровневыми языками. Тем не менее, с развитием технологий и популяризацией высокоуровневых языков программирования низкоуровневые подходы постепенно отходят на второй план. Современные программисты всё реже сталкиваются с необходимостью работы на Assembly или даже C, предпочитая использовать языки с абстракцией более высокого уровня. Это приводит к тому, что фундаментальные принципы работы

компьютеров становятся менее понятными для нового поколения разработчиков.

Возникает вопрос: насколько критично такое изменение? Означает ли это, что низкоуровневые языки теряют свою значимость, или же, напротив, они остаются незаменимыми в определённых сферах, несмотря на снижение их популярности? В данной статье мы рассмотрим востребованность низкоуровневых языков программирования, их преимущества, недостатки и возможные перспективы.

Один из ключевых факторов этой тенденции – стремление к удобству и скорости разработки. Высокоуровневые языки предоставляют готовые механизмы управления памятью, сложные структуры данных и удобные инструменты для работы с многопоточной обработкой. В результате начинающие программисты всё реже изучают низкоуровневые аспекты, полагаясь на абстракции, скрывающие детали работы железа. Ведь гораздо проще работать с инструментом, где под каждую ситуацию можно найти готовое решение, чем самому пытаться изобрести велосипед.

В статистике популярности языков (рисунок 1) мы можем наблюдать то, что C и C++ по популярности на текущий момент находятся достаточно высоко. Причем это касается как использования, так и регулярного обновления самих языков, пополнения различных справочников по работе с ними и т.д. Однако почему это происходит?

1	1		 Python	23.85%	+8.22%
2	3	▲	 C++	11.08%	+0.37%
3	4	▲	 Java	10.36%	+1.41%
4	2	▼	 C	9.53%	-1.64%
5	5		 C#	4.87%	-2.67%
6	6		 JavaScript	3.46%	+0.08%
7	8	▲	 Go	2.78%	+1.22%
8	7	▼	 SQL	2.57%	+0.65%
9	10	▲	 Visual Basic	2.52%	+1.09%

Worldwide, Mar 2025 :				
Rank	Change	Language	Share	1-year trend
1		Python	30.27 %	+1.8 %
2		Java	14.89 %	-0.9 %
3		JavaScript	7.78 %	-0.9 %
4	↑	C/C++	7.12 %	+0.6 %
5	↓	C#	6.11 %	-0.6 %
6		R	4.54 %	-0.1 %
7		PHP	3.74 %	-0.7 %
8	↑↑	Rust	3.14 %	+0.6 %
9	↓	TypeScript	2.78 %	-0.1 %
10	↑	Objective-C	2.74 %	+0.3 %

Рисунок 1 – Популярность языков программирования

Всё просто, ведь если люди полностью начнут забывать, как работает само железо, они перестанут понимать, как работают их инструменты, полагаясь лишь на шаблоны. Также ни один высокоуровневый язык программирования никогда не превзойдет в скорости низкоуровневый, ведь низкоуровневые языки программирования могут напрямую управлять ресурсами в отличие от языков более высокого уровня.

Несмотря на снижение популярности низкоуровневых языков среди новичков, их роль в критически важных областях остаётся значительной. Рассмотрим несколько ключевых направлений, где использование языков Assembly, C и C++ остаётся оправданным и даже необходимым, а местами даже и незаменимым.

1. Системное программирование

Операционные системы, драйверы устройств и ядро программного обеспечения по-прежнему разрабатываются с использованием низкоуровневых языков. Windows, Linux, macOS и многие другие ОС написаны преимущественно на C, а их взаимодействие с аппаратным обеспечением осуществляется с помощью Assembly. Без этих языков невозможно обеспечить точное управление ресурсами компьютера.

2. Встроенные системы и IoT

Микроконтроллеры, промышленные контроллеры и устройства Интернета вещей (IoT) требуют высокой оптимизации кода. Здесь нет места неэффективным абстракциям: каждая единица памяти и каждая инструкция процессора должны использоваться рационально. Именно поэтому языки C и Assembly доминируют в разработке встроенного ПО.

3. Кибербезопасность

Исследование уязвимостей, написание антивирусов и анализ вредоносного кода невозможны без знания низкоуровневых аспектов работы программ. Многие эксплойты используют особенности работы памяти и процессора, а их обнаружение и предотвращение требует глубокого понимания C и Assembly.

4. Высокопроизводительные системы

Финансовые системы, игровые движки, базы данных и другие ресурсоёмкие приложения требуют максимальной эффективности. C++ широко используется для создания таких решений, поскольку он позволяет управлять памятью, работать с многопоточностью и добиваться высокой скорости работы без излишних накладных расходов.

Почему низкоуровневые языки не теряют актуальности?

Несмотря на развитие высокоуровневых языков, потребность в низкоуровневом программировании не исчезает. Современные системы требуют глубокой оптимизации, высокой скорости работы и точного контроля над ресурсами. Именно поэтому специалисты в этой области остаются востребованными, а изучение низкоуровневых языков открывает перед разработчиками новые возможности.

Таким образом, низкоуровневые языки программирования по-прежнему играют важную роль в технологической экосистеме. Они остаются и останутся незаменимыми в областях, в которых ресурсы могут быть сильно ограничены. Речь идет как о ресурсах самого устройства, для которого пишется код, так и о времени, в течение которого программа будет выполняться, обрабатываться и т.д.

Да, высокоуровневые языки действительно сейчас находятся на пике своей популярности, да, они проще в изучении. Но низкоуровневое программирование никуда не делось и исчезать не будет. Языки будут и дальше обновляться, меняться, позволяя создавать всё более сложные и масштабные структуры. Но без понимания принципа работы этих языков, без осознания того как код работает люди попросту не смогут написать программу.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 TIOBE [Электронный ресурс]. - <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
- 2 PYPL index [Электронный ресурс]. - <https://pypl.github.io/PYPL.html>
- 3 Stack Overflow Survey [Электронный ресурс]. - <https://survey.stackoverflow.co/>
- 4 GitHub Octoverse [Электронный ресурс]. - <https://github.blog/news-insights/octoverse/octoverse-2024/>

ВЫБОР НАИЛУЧШЕГО ДИСТРИБУТИВА LINUX ДЛЯ DEVOPS ИНЖЕНЕРИИ

ШАКИМОВ Т. Б.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТАЛИПОВ С. Н.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Существует множество дистрибутивов Linux, таких, как Ubuntu, Manjaro, Linux Mint и Debian, каждый из которых предоставляет уникальные возможности для пользователей. Хотя Linux традиционно ассоциируется с программистами и разработчиками, в последние годы появились версии, ориентированные на более широкую аудиторию. Это стало возможным благодаря внедрению удобных графических интерфейсов и снижению зависимости от командной строки. Однако Linux по-прежнему остается предпочтительной операционной системой среди технических специалистов благодаря своей гибкости, возможностям настройки и мощным инструментам.

Сегодня Linux играет важную роль в функционировании интернета, мобильных устройств и облачных технологий. Примечательно, что почти половина самых мощных суперкомпьютеров мира работает на этой операционной системе. Большинство профессионалов выбирают Linux для своих проектов, ценя её возможности по кастомизации и расширению функционала. Так 2020 году около 55 % профессиональных разработчиков выбрали Linux в качестве основной ОС (рисунок 1) [6].

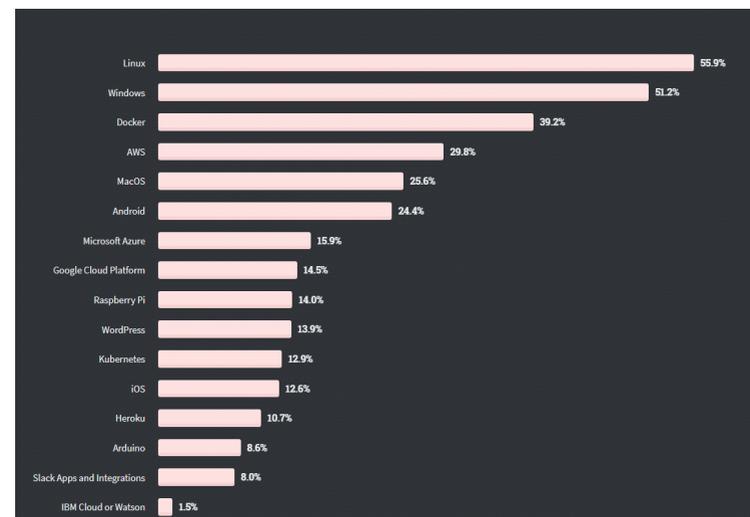


Рисунок 1 – Выбор профессионалов

На протяжении последних лет операционные системы претерпели значительные изменения, с добавлением множества новых функций. Некоторые из них оказались не столь востребованы, в то время как без других пользователю трудно обойтись. Linux также не стоял на месте. Разработка GUI сделала систему более дружелюбной для широкого круга пользователей, хотя число домашних пользователей остаётся ограниченным (рисунок 2) [10].

Desktop Operating System Market Share Worldwide June 2022 - June 2023

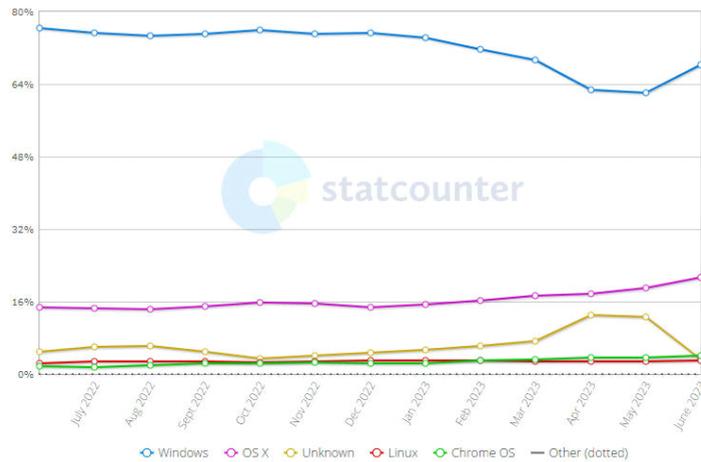


Рисунок 2 – Число пользователей Linux на настольных компьютерах

В основе большинства дистрибутивов Linux лежат три ключевые ветви – Arch-based, RPM-based и Debian-based. Каждая из них сформирована не только техническими решениями, но и идеологией, историческим контекстом и сценариями использования [9]. Их анализ позволяет понять, как выбор операционной системы влияет на эффективность DevOps-практик, где критичны скорость, стабильность и адаптивность. В мире DevOps выбор операционной системы на основе Linux играет ключевую роль в обеспечении эффективности процессов разработки и эксплуатации. Мы рассмотрим эти три основные ветки, а также их влияние на практики DevOps, включая стабильность, гибкость и масштабируемость. Мы также рассмотрим, как эти дистрибутивы поддерживают интеграцию с сетевыми сервисами, CI/CD и требования к масштабированию систем.

Масштабируемость критически важна в DevOps, так как позволяет системе обрабатывать увеличение нагрузки, добавляя ресурсы, обеспечивая стабильность, отказоустойчивость и эффективность работы. Она может быть горизонтальной (добавление новых узлов) или вертикальной (увеличение мощности существующих ресурсов). Благодаря масштабируемости компании

могут адаптироваться к росту пользователей, пиковым нагрузкам и динамическим изменениям требований, минимизируя простои и оптимизируя затраты

Ключевым моментом является GIT и скорость обработки запросов. Git крайне важен для DevOps, поскольку он обеспечивает основу для автоматизации, совместной работы и управления изменениями в проектах. Эта система контроля версий позволяет разработчикам и инженерам безопасно вносить изменения в код, создавать ветки для новых функций или исправлений, а затем встраивать их в основную ветку после тестирования, что гарантирует прозрачность и контроль над процессом разработки. В контексте DevOps Git интегрируется с инструментами непрерывной интеграции и доставки (CI/CD), такими как Jenkins или GitHub Actions, автоматизируя сборку, тестирование и деплой кода при каждом коммите (сохранение изменений в системе контроля) [7]. Это ускоряет циклы разработки и снижает риск ошибок (рисунок 3) [11].

Git

Время выполнения основных команд Git

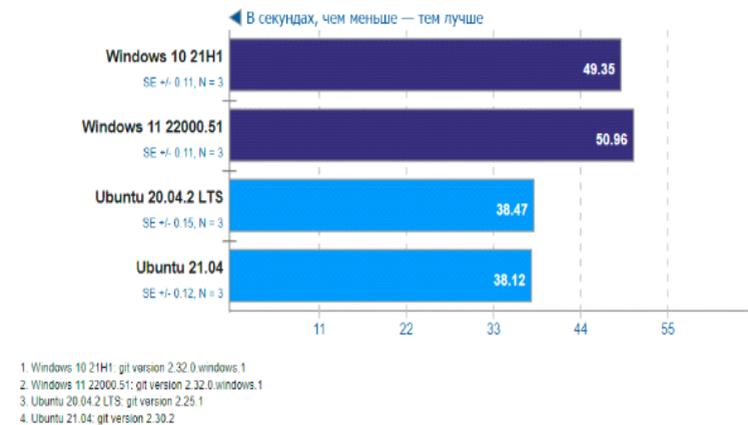


Рисунок 3 – Время выполнения общих команд Git в Ubuntu и Windows 11

Arch Linux был основан в 2002 году, он олицетворяет философию „Do-It-Yourself“ с принципом KISS (keep it simple,

stupid). Его модель rolling-release - идеальный вариант для тестирования, экспериментов по внедрению новых технологий, таких как Kubernetes или Terraform. Репозиторий AUR (Arch User Repository) расширяет его возможности, – можно устанавливать экспериментальное ПО, включая компиляторы, фреймворки и тому подобное [3]. Поэтому Arch - отличный выбор для DevOps-инженеров, кто занимается разработкой и тестированием. Однако, постоянные обновления могут привести к нестабильности: ввиду появления конфликтов между версиями пакетов и потенциальными сбоями. Поэтому Arch Linux лучше всего подходит разработчикам и тестировщикам, где гибкость обновлений и доступ к самым последним версиям ПО, – основное преимущество, но если речь идет о продакшн-среде, тогда вы должны очень внимательно следить за обновлениями. Опираясь на важность масштабируемости в DevOps, можно сделать вывод, что Arch Linux позволяет системе выдерживать растущие нагрузки благодаря своей гибкости, но на самом деле постоянные обновления сделали систему менее стабильно. Дело в том, что хотя ядро Linux и подсистема systemd пытаются компенсировать это, риски для проектов очень велики. В дальнейшем созданная 2006 году Manjaro на основе Arch компенсирует это.

Manjaro достиг стабильности и свежести ПО, задерживая выпуск обновлений, чем понизил риск разрывов в работе по сравнению с Arch Linux. Поэтому Manjaro хорошо подойдет для разработки, тестирования и даже в некоторые специальные случаи продакшн-среды, как например вы ищите больше стабильности, но все равно хотите самую свежую версию пакета. Тем не менее так же, как и Arch, Manjaro [4] склоняется к the rolling-release, поэтому иногда происходят конфликты между пакетами. Хотя не так часто, прямо как с Arch. Таким образом, Manjaro может быть хорошим выбором для DevOps команд, ищущих баланс между инновациями и стабильностью, но для критических систем важно учитывать вообще все риски. В контексте масштабируемости Manjaro поддерживает то же ядро Linux, это конечно позволяет справляться с увеличением нагрузки, но задержка обновлений может ограничивать доступ к новым инструментам для масштабирования. Это в свою очередь делает его подходящим для сред, где стабильность важнее, чем новейшие функции, но не идеальным для быстро меняющихся облачных сценариев.

Fedora выделяется как центр инноваций, тут обновления происходят постоянно и всегда. Тестируя новые версии ядра Linux, можно обеспечить пользователя новыми функциями, файловые системы, такие как Btrfs, и графические серверы, такие как Wayland. Fedora CoreOS минималистичная версия, что была специально разработана для контейнеризованных сред, предлагая автоматические обновления и глубокую интеграцию с Kubernetes, что равным образом снижает необходимость в ручном управлении. Это делает Fedora особенно привлекательным для DevOps инженеров, работающих с контейнеризованными рабочими нагрузками. Конечно, такой фокус на инновациях имеет свою цену. Жизненный цикл каждой версии Fedora составляет около 13 месяцев, что делает его менее подходящим для долгосрочных проектов, требующих расширенной стабильности и поддержки. Это может быть проблемой для организаций, планирующих плавную миграцию или интеграцию на длительный срок [3]. Тем не менее, для команд, сосредоточенных на разработке, тестировании или управлении контейнеризованными средами, Fedora предоставляет динамическую платформу для внедрения последних технологий. Масштабируемость поддерживается через оптимизацию для контейнеров и автоматические обновления, что важно для облачных сред. Как бы то ни было, короткий жизненный цикл может стать препятствием для долгосрочных масштабируемых систем, требующих стабильности на протяжении многих лет.

AlmaLinux и Rocky Linux – это клоны Red Hat Enterprise Linux (RHEL), предлагающие десятилетнюю поддержку [2]. Это делает их предпочтительным выбором для критически важных систем, наподобие банковских инфраструктур, где простой недопустимы. Их совместимость с RHEL облегчает миграцию системы и поддержку существующих конфигураций, это очень важно для крупных организаций. Однако официальные репозитории содержат устаревшие версии программного обеспечения, что, к сожалению, может быть ограничением при развертывании приложений, требующих современных фреймворков или библиотек. Для решения этой проблемы многие организации используют контейнеризацию, например Docker, для запуска современных приложений на этих стабильных дистрибутивах, обеспечивая баланс между стабильностью и доступом к новым технологиям. В контексте гибкости системы к росту AlmaLinux и Rocky Linux

поддерживают ядро Linux и совместимость с RHEL, что, как уже выразилось, важно для крупных систем.

Debian уже давно стал синонимом стабильности в мире ОС, что делает его предпочтительным выбором для производственных сред, где застой могут быть дорогостоящими. Стабильная ветка проходит тщательное тестирование, чтобы гарантировать, что обновления не нарушат работу системы [10]. Например, Debian 11 (Bullseye), выпущенный в 2021 году, поддерживается до 2026 года, обеспечивая долгосрочную стабильность. Это особенно важно для серверов, где требуется высокая доступность. Система управления пакетами apt и dpkg позволяет эффективно управлять зависимостями, предотвращая конфликты версий. Это делает Debian удобным для серверов, где важно поддерживать согласованность окружения. К примеру, установка и обновление ПО, такого как Nginx или PostgreSQL, происходит гладко, без перебоев, что упрощает автоматизацию в CI/CD-пайплайнах. Очевидным недостатком является тот факт, что фокус на стабильности означает, что ветка Debian часто включает старые версии программного обеспечения. Например, все тот же Debian 11, где версия Python может быть 3.9, будет проигрывать дистрибутивам, таким как Ubuntu, которые, предлагают 3.11 [1]. Новые технологии, такие как последние версии ядра Linux или современные файловые системы, могут появляться позже, чем в дистрибутивах с более частыми обновлениями, таких как Fedora. Это может замедлить внедрение инноваций в DevOps-процессы.

Для настройки сетевых серверов, по типу DNS, DHCP и VPN, Debian и AlmaLinux являются предпочтительным благодаря стандартам практикам и долгосрочной поддержке инструментов, таких как Netplan в Ubuntu или традиционные сетевые и firewall-решения в RHEL и Debian. В интеграции с CI/CD Ubuntu и Fedora часто выступают в качестве предпочтительных выборов (рисунок 3) [11]. Fedora предлагает оптимизированные пакеты для автоматизации сборки, тестирования и депоя, включая поддержку Jenkins, GitLab CI и Travis CI. Ubuntu активно используются для контейнеризации в CI/CD-пайплайнах, интегрируя Docker и Kubernetes с минимальными усилиями, что критически важно для современных процессов.

В конечном счете, выбор дистрибутива для DevOps зависит от специфики проекта. Нужды и цели команды определяют эту специфику. Для Enterprise-решения (банки, госсектор) требуется стабильность и сертификация, а также плавная миграция на

другую ОС по истечению времени. Для Sas-платформ и стартапов необходима гибкость и возможность быстрого изменения среды. Тут чаще выбор падает на Ubuntu на ветке Debian, это говорит о том, что даже с учетом главной специфики, сертификация стабильности остается важной чертой. Linux системы, за много лет существования, остаются самыми адаптивными операционными системами.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Comparing the Pros and Cons of Ubuntu and Debian [Электронный ресурс] / Mangohost : [блог]. – URL: <https://mangohost.net/blog/comparing-the-pros-and-cons-of-ubuntu-and-debian>
- 2 Fedora Linux: обзор и особенности [Электронный ресурс] / Selectel : [блог] – URL: <https://selectel.ru/blog/fedora-linux>
- 3 History of Arch [Электронный ресурс] // ArchWiki : [сайт]. – URL: https://wiki.archlinux.org/title/Arch_Linux
- 4 Manjaro: User Documentation and Overview [Электронный ресурс] // Manjaro.org : [официальный сайт]. – URL: <https://manjaro.org>
- 5 Parvez, M. A Brief History of RPM-Based Linux Distributions [Электронный ресурс] / M. Parvez // LinkedIn : [блог] – URL: <https://www.linkedin.com/pulse/brief-history-rpm-based-linux-distributions-mohammad-parvez-kqekc>
- 6 Stack Overflow Developer Survey 2020: Technology Platforms [Электронный ресурс] / Stack Overflow : [опрос] – URL: <https://survey.stackoverflow.co/2020#technology-platforms-professional-developers5>
- 7 What is CI/CD? [Электронный ресурс] / Red Hat : [статья] – URL: <https://www.redhat.com/en/topics/devops/what-is-ci-cd>
- 8 Динамика роста популярности Linux [Электронный ресурс] // 3DNews : [сайт]: <https://3dnews.ru/1089850/dolya-linux-na-nastolnih-pk-dostigla-rekordnih-3-na-eto-ushli-30-let>
- 9 Лучшие дистрибутивы Linux: какую версию операционной системы выбрать? [Электронный ресурс] / Skillbox : [медиа] – URL: <https://skillbox.ru/media/code/luchshie-distributivy-linux-kakuyu-versiyu-operatsionnoy-sistemy-vybrat/>
- 10 Проект Debian [Электронный ресурс] // Debian.org: [сайт]. – URL: <https://www.debian.org/doc/manuals/project-history/intro.ru.html>
- 11 Сравнение дистрибутивов Linux по популярности [Электронный ресурс] // Habr : [сайт]: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/796215/>

«УМНЫЕ НАУШНИКИ «SMART BACK ASSISTANT»: ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ И МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ

ШАМГУНОВА А. Е.

магистр экономики, педагог-модератор, преподаватель специальных дисциплин, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

МАРШАЛА И., ГЛУЩЕНКО Р.

студенты 2 курса, по специальности «Менеджмент»,
Колледж информационных технологий, г. Павлодар

В последние годы технологии умных домов значительно развились, обеспечив удобство и эффективность управления различными бытовыми процессами. Умные устройства, такие как термостаты, освещение, камеры безопасности и голосовые помощники, уже активно используются в домах, улучшая качество жизни и предлагая инновационные способы взаимодействия с бытовыми системами [1]. Одним из самых перспективных направлений является интеграция носимых устройств с системами умного дома, что позволяет пользователю осуществлять управление своими домами с минимальными усилиями и максимальным комфортом [2]. Проект «Умные наушники Smart Back Assistant» – это концептуальная разработка, направленная на создание устройства, которое сочетает в себе функциональность голосового управления, мониторинг состояния здоровья и интеграцию с умным домом [3].

Технологии, лежащие в основе умных устройств, активно развиваются, а с каждым годом появляются все более продвинутые системы для анализа физиологических данных и управления окружающей средой. В последние годы особое внимание уделяется таким концепциям, как персонализированные системы, которые могут адаптироваться под поведение и здоровье пользователя в реальном времени [4]. Данный проект направлен на создание продукта, который будет интегрирован в повседневную жизнь и станет неотъемлемой частью экосистемы умного дома [5].

Текущий статус разработки: На данный момент проект «Умные наушники Smart Back Assistant» находится на стадии активного прототипирования и представляет собой функциональный прототип устройства. Этот прототип был разработан командой студентов в рамках учебного процесса, а также при поддержке наставников и специалистов в области технологий [6]. На данный момент

проведено несколько успешных тестов, которые позволили выявить как сильные стороны устройства, так и области для дальнейшего улучшения. Прототип уже демонстрирует свою способность интегрироваться с системой умного дома и отслеживать ключевые параметры здоровья пользователя, такие как уровень усталости и частота сердечных сокращений [7]. Однако для того чтобы перейти к массовому производству, требуется усовершенствование алгоритмов обработки данных и интеграции с другими умными устройствами [8].

Цели и задачи проекта: Проект «Умные наушники Smart Back Assistant» ориентирован на создание инновационного устройства, которое объединяет несколько технологий в одном решении: голосовое управление, мониторинг состояния здоровья и интеграция с умным домом [9]. Основные цели проекта включают:

1) Создание устройства для голосового управления умным домом. Устройство позволит пользователю управлять различными функциями умного дома с помощью голосовых команд. Включение и выключение освещения, изменение температуры в помещении, запуск кондиционера или изменение настроек безопасности будут осуществляться простыми голосовыми командами, что позволит пользователю управлять своей средой с минимальными усилиями [10].

2) Разработка системы мониторинга здоровья пользователя. Система мониторинга будет отслеживать такие физиологические параметры, как уровень усталости, частота сердечных сокращений, а также уровень стресса и концентрации внимания. Эти данные помогут оптимизировать взаимодействие с умным домом и создадут персонализированные сценарии на основе состояния пользователя [2].

3) Интеграция с носимыми устройствами. Для повышения точности мониторинга здоровья и улучшения функциональности устройства наушники будут интегрироваться с другими носимыми устройствами, такими как умные часы и фитнес-браслеты. Такая интеграция обеспечит сбор дополнительных данных и повысит точность персонализированных рекомендаций [3].

4) Разработка интеллектуальных сценариев работы умного дома. Разработка интеллектуальных сценариев, адаптированных под физиологическое состояние пользователя, позволит создать системы, которые подстраиваются под конкретные нужды человека. Например, если наушники зафиксируют высокий уровень стресса,

система может автоматически включить расслабляющую музыку или снизить яркость освещения [4].

Как это работает? Принцип работы наушников основан на интеграции с системой умного дома и мониторинге здоровья. После подключения наушников к сети умного дома они начинают отслеживать параметры здоровья пользователя через сенсоры, встроенные в устройство [5]. Взаимодействие с устройством осуществляется через голосовые команды, что делает процесс удобным и интуитивно понятным [5].

Кроме того, сенсоры анализируют такие параметры, как уровень усталости и частота сердечных сокращений. Например, если пользователь устал или находится в состоянии стресса, система может предложить оптимизацию освещения или включение кондиционера, чтобы создать более комфортную атмосферу [7]. В случае, если показатели здоровья критично ухудшаются, система также может уведомить пользователя о необходимости проконсультироваться с врачом [8].

Разработка прототипа и тестирование. На данный момент проект находится на стадии прототипирования. Разработанный прототип уже продемонстрировал успешную интеграцию с умным домом, а также возможность мониторинга здоровья пользователя. В ходе тестирования были выявлены некоторые проблемы, такие как необходимость улучшения алгоритмов обработки данных и точности сенсоров. Прототип показал положительные результаты по части комфорта и удобства использования. Тестировщики отметили, что благодаря голосовому управлению они могли легко адаптировать освещение и климат в помещении без необходимости в физических усилиях [7].

В рамках разработки прототипа студенты внесли улучшения, включая интеграцию с приложениями для медитации и фитнеса, что расширяет функциональность устройства и позволяет следить за состоянием здоровья не только в повседневной жизни, но и в контексте физической активности. Прототип продемонстрировал улучшенные алгоритмы анализа данных, что позволило повысить точность мониторинга усталости [9].

Будущие шаги и планы по доработке. На текущий момент проект находится в стадии активной разработки, и в будущем планируется:

– Разработка улучшенных сенсоров для более точного мониторинга физиологических параметров пользователя, таких как уровень стресса и усталости [10].

– Расширение функционала устройства с добавлением рекомендаций по физической активности и улучшением системы напоминаний [8].

– Разработка дополнительных сценариев умного дома, которые будут адаптироваться под физиологическое и психологическое состояние пользователя [9].

– Оптимизация интерфейса устройства, чтобы оно было доступно для людей с ограниченными возможностями, включая тех, кто имеет нарушения слуха или зрения [10].

Использование устройства в повседневной жизни. Тестирование прототипа показало, что устройство может значительно улучшить повседневную жизнь пользователей. Голосовое управление позволяет легко адаптировать освещение и климат в помещении [6]. Мониторинг здоровья, в свою очередь, помогает пользователю следить за уровнем усталости, напоминая о необходимости делать перерывы или выпивать воду. Также важным аспектом является улучшение психологического состояния пользователя. Например, наушники могут предложить включить успокаивающую музыку или изменить освещенность в помещении для создания более комфортной атмосферы [2].

Перспективы и долгосрочные цели. В долгосрочной перспективе проект «Умные наушники Smart Back Assistant» имеет значительный потенциал для внедрения в массовое производство. Технологии, такие как улучшенные сенсоры и более точная интеграция с умными системами дома, открывают большие возможности для дальнейшего развития устройства [8]. Ожидается, что в будущем продукт получит функции, которые будут адаптироваться под индивидуальные особенности пользователя, включая персонализированные рекомендации по здоровью и активности [9].

Итог исследования научной проблемы: В ходе работы над исследовательским проектом была изучена проблема интеграции современных технологий умных устройств с системами умного дома, а также возможности применения носимых устройств для улучшения качества жизни пользователей. В частности, фокус был направлен на разработку «Умных наушников Smart Back Assistant», которые объединяют функциональность голосового управления, мониторинг здоровья и интеграцию с экосистемой умного дома.

Результаты исследования подтвердили, что такие устройства могут существенно повысить комфорт и эффективность взаимодействия с окружающей средой. Голосовое управление позволяет пользователям интуитивно управлять элементами умного дома, такими как освещение и температура, а мониторинг физиологических параметров помогает не только следить за состоянием здоровья, но и оптимизировать взаимодействие с домом в зависимости от изменений в самочувствии.

Текущий этап разработки продемонстрировал успешную интеграцию этих технологий, однако, как показали тесты, существуют некоторые области для доработки, такие как повышение точности сенсоров и алгоритмов обработки данных. В будущем, с учетом улучшений в аппаратной и программной частях устройства, его функциональность будет значительно расширена.

Таким образом, исследование показало, что интеграция носимых устройств с умными домами открывает новые горизонты для создания персонализированных технологий, которые могут адаптироваться под потребности пользователя в реальном времени, что делает эту область перспективной для дальнейшего развития в сфере инновационных технологий для здоровья и комфорта.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Иванов, А. А., Петров, Б. В. (2020). Технологии умных домов: состояние и перспективы. Технологии и инновации, 12(3), 45-59.
- 2 Смирнова, Е. И. (2019). Интеграция носимых устройств в умные дома. Современные технологии, 8(2), 32-48.
- 3 Григорьева, Л. А. (2021). Умные устройства и их влияние на повседневную жизнь. Мир технологий, 5(1), 50-65.
- 4 Кузнецова, Н. П. (2018). Персонализированные технологии в сфере здоровья. Журнал о здоровье и фитнесе, 6(4), 77-89.
- 5 Яковлев, И. А. (2022). Будущее умных домов и носимых технологий. Экспертная аналитика, 14(7), 12-19.
- 6 Бухтияров, П. В. Умные дома: технологии, перспективы и вызовы // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2020. – Т. 5, № 3. – С. 55-63.
- 7 Захаров, И. А. Технологии Интернета вещей: от умного дома до умных городов // Журнал современных технологий. – 2021. – Т. 3, № 1. – С. 32-41.

8 Кузнецов, С. М. Разработка умных носимых устройств для мониторинга здоровья // Журнал медицинской техники. – 2019. – Т. 7, № 2. – С. 12-20.

9 Семенова, Н. П. Интеграция носимых устройств с умными домами: современные решения и тенденции // Электронные технологии в медицине. – 2021. – Т. 4, № 1. – С. 46-51.

10 Голубев, А. В. Применение голосовых интерфейсов в системах управления умным домом // Технические системы и устройства. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 74-80.

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ 3D-ИГРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА C#

ШЕЛЯГИН И. А., САБЛЕВ Е. М.
студенты, Торайгыров университет, г. Павлодар
БАЙЖУМАНОВ С. Д.
ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Новые технологии обучения все больше ориентируются на геймификацию образовательного процесса. Среди наиболее востребованных дисциплин – программирование, которое требует не только теоретических знаний, но и практической реализации. Однако традиционные методики обучения обычно вызывают трудности у новичков. Здесь актуально создание интерактивных обучающих систем, объединяющих теоретический материал с практической реализацией в условиях игры.

Создание игр для обучения уже доказало свою эффективность. Например, такие игры, как CodeCombat и Human Resource Machine, позволяют обучающимся в увлекательной игровой форме изучать концепции программирования. Однако большинство из них полагаются на 2D-графику и командные интерфейсы. В качестве альтернативы предлагаемая 3D-игра позволяет пользователю взаимодействовать с виртуальной средой, обеспечивая более реалистичный опыт программирования.

Геймификация образовательного процесса, особенно в обучении программированию, доказала свою эффективность в повышении мотивации студентов и улучшении результатов обучения. Исследования показывают, что использование игровых подходов способствует повышению производительности учащихся. Например, применение геймификации в курсе по

основам программирования на Python в системе дополнительного образования детей показало значительное повышение мотивации и вовлеченности обучающихся [1, с. 62].

В книге «Изучаем программирование на примере Minecraft» Гарланд Ян использует популярную игру Minecraft как средство для обучения детей и подростков основам программирования. В ходе изучения материала дети научатся создавать HTML-страницы, анимировать изображения с помощью CSS и JavaScript, а также менять звуковое сопровождение в игре. Популярность Minecraft, особенно среди младшей аудитории, делает её отличным образовательным инструментом.

Создатели Minecraft, учитывая огромную популярность игры, выпустили специальную версию – Minecraft: Education Edition, предназначенную для образовательных учреждений. Эта версия помогает учащимся осваивать основы программирования через взаимодействие с игровым миром, что способствует лучшему пониманию структур данных и алгоритмов. В игре представлены уроки, которые могут быть созданы преподавателем или загружены с официального сайта, и адаптированы под различные возрастные группы. Используемое в игре блочное программирование не требует знаний языков программирования и идеально подходит для того, чтобы дети могли понять основные концепции программирования.

Блочное программирование активно используется в среде Scratch, которая помогает детям осваивать основы программирования через создание анимаций и игр. Это развивает логическое мышление и творческий подход. В Scratch ключевыми элементами являются спрайты – двухмерные графические объекты, которые можно создавать, анимировать и программировать для выполнения разнообразных действий. Интерфейс Scratch отличается простотой и доступностью, что облегчает его освоение. Также в Scratch имеются карточки с инструкциями для учебных проектов, что делает его отличным инструментом для образовательного процесса.

Одним из ярких примеров успешных образовательных игр является CodeCombat – игра в жанре RPG, где игроки обучаются программированию, создавая код для управления персонажами на языках JavaScript и Python, чтобы продвигаться по уровням. CodeCombat предлагает как бесплатную, так и платную версии, а также активно сотрудничает с образовательными учреждениями. В игре имеется встроенный редактор уровней, позволяющий пользователям создавать собственный контент. Проект получил

высокие оценки и признание в образовательном сообществе [2, с. 49].

Внедрение геймификации обеспечивает удобство процесса обучения, повышение мотивации и улучшение запоминаемости материала. Однако необходимо сбалансировать игровые элементы и образовательные цели, чтобы избежать снижения уровня усвоения материала. Важно, чтобы геймификация не превращала обучение в развлечение, а служила инструментом для достижения конкретных образовательных результатов [3, с. 200].

Таким образом, разработка обучающих 3D-игр для изучения программирования на языке C# имеет веские основания и перспективы, подкрепленные успешным опытом текущих проектов. Использование игровых методов в образовательном процессе способствует формированию устойчивого интереса к предмету и развитию ключевых навыков, необходимых в сфере информационных технологий.

Геймификация в образовательном процессе, особенно в области программирования, доказала свою эффективность в повышении мотивации и достижений студентов. Согласно исследованиям, применение игровых методик способствует увеличению производительности учащихся.

Кроме того, геймификация способствует улучшению запоминаемости изучаемого материала. Исследования показывают, что применение игровых стратегий в обучении программированию повышает интерес студентов к предмету и способствует более глубокому усвоению знаний [5, с. 81].

Прогнозы также указывают на рост рынка образовательных технологий с элементами геймификации. Ожидается, что к 2025 году доходы в сфере цифрового образования значительно увеличатся, что свидетельствует о растущем интересе и признании эффективности игровых методов в обучении.

Методологические характеристики игрового обучения.

Игровое обучение имеет ряд преимуществ перед традиционными методами. Во-первых, он подготовит материал более эффективно благодаря высокому содержанию информации. Во-вторых, интерактивные задания помогут передать практические навыки, которые потребуются на первом уровне программирования.

Прогресс уровня игровой системы использует теорию адаптивного обучения. Адаптивное обучение делает задачу простой или сложной в зависимости от результатов игрока. Оно предлагает

новичкам простые правила, такие как объявление и использование условных операторов. На более высоких уровнях необходимы класс, структура данных и многопоточность. Благодаря такому подходу все игроки способны обучаться в подходящем темпе.

Кроме того, игра включает в себя функциональность искусственного интеллекта, которая допускает ошибки игрока и обеспечивает анализ подсказок. Это минимальное разочарование позволяет людям быстрее изучать новые концепции программирования.

Таким образом, разработка образовательной 3D-игры для изучения программирования на языке C# имеет прочную основу, подкрепленную статистическими данными и успешным опытом существующих проектов. Наш проект сочетает интерактивность, немедленное применение знаний и увлекательный игровой процесс, что способствует более глубокому и эффективному освоению программирования.

Концепция и механика разрабатываемой игры.

Жанр: головоломка, 3D-образовательная игра, приключение.

Сюжет: игрок оказывается на довольно старой космической станции, где все детали вышли за рамки уровня строительства. Единственный способ их оживить – это навыки программирования.

Основная механика:

- игра с терминалами через кодирование;
- починка поврежденных систем;
- взлом концепций безопасности;
- управление роботами и дронами;
- решение головоломок с помощью алгоритмов и оптимизация кода.

Игра построена на теории «обучения на практике» (learning by doing). То есть игрока обучают не только теоретическим принципам, но и реальным задачам, которые он должен решить с помощью программирования. Например, чтобы открыть закрытую дверь, игрок должен разработать алгоритм для активации генератора энергии. Таким образом, опыт программирования становится частью игры.

Примеры игровых заданий.

Исправление кода: игрок анализирует и исправляет ошибки в коде.

Написание алгоритма управления роботом: создание программного кода для навигации персонажа.

Оптимизация работы энергетических систем: выбор наилучших алгоритмов управления ресурсами.

Использование циклов и условий: автоматизация включения генераторов.

Каждое задание сопровождается объяснением ключевых концепций, а также примерами кода, что делает процесс обучения более наглядным и доступным. Например, задание по управлению роботом требует от игрока написания кода на C#, включающего использование циклов for и while, а также условных операторов if-else.

Технологическая реализация.

Разработка ведется с использованием следующих инструментов:

- Unity – игровой движок, обеспечивающий визуализацию и физику.
- C# – основной язык программирования для написания логики игры.
- Система событий и триггеров – для взаимодействия объектов внутри игровой сцены.
- Физический движок Unity – для расчетов столкновений, анимаций и управления окружением.
- Система хранения прогресса – механизм сохранения игровых достижений и настроек пользователя.

Разработка предложенной обучающей игры демонстрирует возможность сочетания игровых технологий с образовательным процессом. Данный метод позволяет повысить уровень вовлеченности пользователей, облегчает освоение сложных концепций программирования и способствует их практическому применению. В отличие от традиционных методик, игровая форма подачи материала мотивирует пользователей продолжать обучение, минимизируя риск потери интереса.

Использование геймификации в обучении программированию является перспективным направлением, и представленный проект подтверждает потенциал данного метода. В дальнейшем разработка игры будет направлена на расширение функциональности, добавление новых обучающих сценариев и улучшение пользовательского опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1 Чусавитина Г. Н., Кагарманова Л. А. Геймификация как инструмент повышения интереса к обучению программированию в системе дополнительного образования детей // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2023. – № 9. – С. 59–66.

2 Кияшко Е. В., Южанина Н. М. Использование элементов геймификации на уроках информатики // Молодой ученый. – 2022. – № 40 (435). – С. 49–52.

3 Жакупова А., Еркебаева С., Каримова Р., Тезел Шахин Ф. Геймификация в образовании: проблемы применения и перспективы развития // Педагогика и психология. – 2022. – № 4(53). – С. 198–207. DOI: 10.51889/1523.2022.16.86.030.

4 Чусавитина Г. Н., Кагарманова Л. А. Геймификация как инструмент повышения интереса к обучению программированию в системе дополнительного образования детей // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2023. – № 9. – С. 59–66.

5 Зернин А. П. Использование технологии геймификации в обучении основам программирования на уроках информатики // Исследования в современной науке: материалы Международной научно-практической конференции (Краснодар, 30 марта 2023 г.) / Краснодарский ЦНТИ. - Краснодар, 2023. – С. 81–85.

PYTHON-ДЫ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ

ШЕТИЕВА К. Ж.

т.ғ.м., оқытушы-дәріскер, І. Жансүгіров атындағы
Жетісу университеті, Талдықорған қ.

ТЛЕУЖАНОВ А. Б.

3 курс студенті, І. Жансүгіров атындағы
Жетісу университеті, Талдықорған қ.

Бүгінгі таңда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы білім беру саласында жаңа әдістер мен инновацияларды енгізуге зор мүмкіндік береді. Интерактивті оқыту, визуализация құралдары және цифрлық ресурстар оқу процесін тиімді ұйымдастырудың негізгі шарттарына айналды. Осы орайда, Python бағдарламалау тілі өзінің қарапайым синтаксисі, кең функционалдық мүмкіндіктері,

пайдалануға ыңғайлылығы арқасында математика мен информатика пәндерін оқытуда маңызды құрал ретінде ерекшеленеді.

Математикалық есептерді шешуде Python тілін қолдану білім алушылар мен студенттердің аналитикалық ойлау, алгоритмдік және логикалық қабілеттерін дамытады. Сонымен қатар, информатика пәнінде Python арқылы бағдарламалау негіздерін меңгеру, деректер құрылымдары мен алгоритмдерді түсінуді жеңілдетеді. Бұл өз кезегінде оқу процесін интерактивті әрі практикалық етеді.

Мақалада Python-ды математика және информатиканы оқытуда қолданудың артықшылықтары, оның оқу процесіне ықпалы, практикалық үлгілері талқыланады. Зерттеудің мақсаты – Python бағдарламалау тілінің білім беру жүйесіндегі рөлін ашып көрсету және оны оқу процесін жаңғыртуда тиімді қолданудың жолдарын анықтау.

Python бағдарламалау тілі өзінің қарапайымдылығы, икемділігі мен кең функционалдық мүмкіндіктері арқасында әлемдік білім беру жүйесінде ерекше орын алды. Python-ның білім берудегі рөлі, оның оқу процесіне ықпалы көптеген жұмыстарда зерттелген.

Студенттердің бағдарламалау негіздерін меңгеруі: MIT (Massachusetts Institute of Technology) және басқа да жетекші оқу орындарында жүргізілген зерттеулер Python-ның қарапайым синтаксисі, түсінікті құрылымы студенттердің алғашқы бағдарламалау курстарында табысты оқып-үйренуіне оң әсер ететінін дәлелдеді. Бұл зерттеулер көрсеткендей, Python-ды қолдану арқылы студенттер күрделі алгоритмдер мен логикалық құрылымдарды жеңіл меңгереді, сол арқылы олардың шығармашылық және аналитикалық ойлау қабілеттері дамиды.

Интерактивті оқыту және визуализация құралдары: Georgia Institute of Technology өткізген 2019 жылғы зерттеу барысында Python-ның интерактивті мүмкіндіктері мен визуализация кітапханалары (NumPy, Matplotlib, Pandas) білім беру процесінде маңызды рөл атқаратыны анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша, нақты деректерді өңдеу, графиктер арқылы есептеу нәтижелерін көрсету студенттердің тақырыпты жақсы меңгеруіне, сондай-ақ сыни тұрғыдан ойлауына ықпал етеді.

Оқушылардың шығармашылық және өздігінен оқыту дағдылары: 2020 жылы «Journal of Educational Computing Research» журналында жарияланған зерттеу Python-ның білім беру саласындағы қолданылуы оқушылардың өздігінен білім алу қабілетін арттыратынын көрсетті. Бұл зерттеуде Python-ның

оқытудағы жеңілдетілген синтаксисі, жоғары икемділігі оқу процесін интербелсенді ете отырып, студенттердің шығармашылық ойлауын ынталандырады деп қорытындыланды.

Оқытудың практикалық аспектілері: Python тілін қолдану арқылы сабақта тек теорияны ғана емес, практикалық есептерді шешу мүмкіндігі де артады. Әр түрлі университеттер мен мектептерде жүргізілген практикалық зерттеулер Python-ның оқушыларға нақты жобалар мен есептерді шешу барысында логикалық ойлауды және проблемаларды шешу дағдыларын дамытуға септігін тигізетіндігі дәлелденді. Мұндай тәжірибелер оқушылардың білімге деген ынтасын арттырып, оқу процесін заманауи технологиялармен байытуға мүмкіндік береді.

Математика есептерін шешуде Python-ды қолдану: Қазіргі заманғы ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік нәтижелер Python бағдарламалау тілінің математикалық есептерді шешудегі тиімділігін айқын дәлелдейді. Python тілінің икемділігі, қарапайым синтаксисі және кең кітапхана жиынтығы күрделі математикалық есептеулерді, сандық талдау мен символдық есептеулерді жүзеге асыруда маңызды құралға айналдырды.

Теориялық негіздер және кітапханалық құралдар:

Python-ның математикалық есептерді шешудегі қолданылуы бірнеше негізгі кітапханалар негізінде қарастырылады.

NumPy – көп өлшемді массивтер мен матрицалық есептеулерді жоғары тиімділікпен орындауға мүмкіндік береді;

SymPy – символдық есептеулерді жүзеге асыруда қолданылады, бұл алгебралық өрнектерді аналитикалық талдауға жағдай жасайды;

Matplotlib және Seaborn – есептеу нәтижелерін визуализациялау және деректерді графикалық бейнелеу құралдары ретінде қызмет етеді.

Зерттеулер көрсеткендей, осы кітапханалар көмегімен математикалық модельдер мен алгоритмдерді құру оқушылар мен зерттеушілерге жоғары дәлдікпен есептеулер жүргізуге мүмкіндік береді [1], [2]. Сонымен қатар, Jupyter Notebook сияқты интерактивті орта Python тіліндегі математикалық есептерді қадам-қадамды орындауға және алынған нәтижелерді бірден визуализациялауға ықпал етеді, бұл әдіс тәжірибелік зерттеулердің сапасын арттырады [3].

Практикалық қосымшалар және эксперименталды зерттеулер:

Python-ды математикалық есептерді шешуде қолдану саласында жүргізілген эксперименталды зерттеулер көрсеткендей,

оқушылар мен студенттердің аналитикалық ойлау қабілеті мен проблемаларды шешу дағдылары айтарлықтай жақсартылады. Университеттер мен ғылыми-зерттеу орталықтарында өткізілген пилоттық жобаларда Python негізіндегі есептеу әдістерін қолдану нәтижесінде дифференциалдық тендеулер, интегралдық есептеулер және статистикалық модельдер шешілуінің дәлдігі жоғарылағаны анықталды [4]. Бұл зерттеулер Python тілінің математикалық есептерді тиімді шешу құралы ретіндегі әлеуетін растайды және оның болашақта ғылыми зерттеулер мен білім беру процесінде кеңінен қолданылуының қажеттілігін көрсетеді.

Информатика сабақтарында Python-ды тиімді пайдалану: Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде информатика пәні оқушылардың алгоритмдік ойлауын, логикалық талдау қабілетін және шығармашылық мүмкіндіктерін дамытуда негізгі рөл атқарады. Python бағдарламалау тілі өзінің интуитивті синтаксисі, айқын құрылымы және кең функционалдық мүмкіндіктері арқасында информатика сабақтарында тиімді оқыту құралы ретінде кеңінен қолданылады.

Python-ды оқытудың теориялық негіздері мен практикалық аспектілері:

Python тілін оқу процесіне енгізу арқылы оқушылар бағдарламалау негіздерін меңгеруде айтарлықтай жеңілдікке қол жеткізеді. MIT OpenCourseWare платформасындағы зерттеулер бойынша Python-ды алғашқы бағдарламалау курстарында қолдану студенттердің алгоритмдік және логикалық құрылымдарды тез әрі терең меңгеруіне ықпал етеді [1]. Сонымен қатар, Python-ды қолдану оқушыларға нақты есептерді шешу және деректер құрылымдары мен алгоритмдерді практикалық түрде жүзеге асыру мүмкіндігін береді, бұл өз кезегінде олардың аналитикалық және шығармашылық қабілеттерін дамытады.

Интерактивті оқыту құралдары және оқыту әдістемесі:

Python-ды оқытуда интерактивті платформалар (мысалы, Jupyter Notebook, Google Colab) білім беру процесінің практикалық бағытын күшейтуге зор мүмкіндік туғызады. IEEE Xplore және ACM Digital Library деректер базаларында жарияланған зерттеулер көрсеткендей интерактивті орта оқушыларға кодты бірден іске қосып, нәтижелерін бақылауға мүмкіндік береді, бұл қателіктерді жедел түзетуге және тереңірек түсінуге ықпал етеді [2], [3]. Сонымен қатар, бұл әдіс оқушылар арасында топтық жұмыс пен өздігінен

оқытуды ынталандырып, жобалық оқыту әдістерін дамытуға жағдай жасайды.

Жергілікті тәжірибелер мен практикалық нәтижелер:

Қазақстандық оқу орындарында жүргізілген пилоттық жобалар Python-ды информатика сабақтарына енгізудің тиімділігін растайды. Жергілікті тәжірибелер көрсеткендей, практикалық тапсырмалар мен интерактивті сабақтар арқылы оқушылардың бағдарламалау негіздерін меңгеруі мен алгоритмдік ойлау қабілеті айтарлықтай жақсарып отыр [4]. Бұл өз кезегінде білім беру сапасын арттыруға және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын күшейтуге ықпал етеді.

Практикалық мысалдар:

1-Тапсырма. «Пайдаланушы енгізген бүтін санның жұп немесе тақ екенін анықтайтын Python бағдарламасын жазыңыз.»

```
# Пайдаланушыдан бүтін санды енгізу
number = int(input("Сан енгізіңіз: "))
```

```
# Санның жұп немесе тақ екенін анықтау
if number % 2 == 0:
    print("Сан жұп")
else:
    print("Сан тақ")
```

2-тапсырма. Берілген $f(x) = \sin(x) \cdot \exp(x)$ функциясының $[0, \pi]$ интервалындағы анықталған интегралын есептеп, аналитикалық және сандық әдістер арқылы алынған нәтижелерді салыстырыңыз. Сонымен қатар, функцияның графигін сызу арқылы интеграл аймағын визуалды түрде көрсетіңіз.

Python тіліндегі үлгі коды:

```
python
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sympy import symbols, integrate, sin, exp, N
from scipy.integrate import quad
# Символдық айнымалыны анықтау
x = symbols('x')
# Функцияны анықтау: f(x) = sin(x) * exp(x)
f = sin(x) * exp(x)
# Символдық түрде анықталған интегралды есептеу
integral_analytical = integrate(f, (x, 0, np.pi))
integral_analytical_numeric = N(integral_analytical)
```

```
print("Аналитикалық интеграл:", integral_analytical)
print("Аналитикалық интегралдың сандық мәні:", integral_
analytical_numeric)
# Сандық интегралды есептеу (SciPy пайдалану)
f_numeric = lambda x: np.sin(x) * np.exp(x)
integral_numeric, error = quad(f_numeric, 0, np.pi)
print("Сандық интеграл:", integral_numeric)
print("Сандық интегралдың қатесі:", error)
# Функция графигін сызу
x_vals = np.linspace(0, np.pi, 400)
y_vals = np.sin(x_vals) * np.exp(x_vals)
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(x_vals, y_vals, label='f(x) = sin(x) * exp(x)')
plt.fill_between(x_vals, y_vals, where=((x_vals >= 0) & (x_vals
<= np.pi)),
color='lightblue', alpha=0.5, label='Интеграл аймағы')
plt.title('f(x) функциясы және оның [0, π] аралығындағы
интегралы')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('f(x)')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```



1-сурет— функциясы және оның аралығындағы интегралы

Қорытындылай келе, Python бағдарламалау тілін оқытудағы қолдану әдістемесі оның қарапайымдылығы, икемділігі және кең функционалдығы арқасында жоғары тиімділікті қамтамасыз етеді. Болашақта осы әдістерді одан әрі жетілдіру арқылы білім беру жүйесінің сапасын арттыруға және оқушылардың ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамытуға үлкен мүмкіндіктер ашылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Oliphant, T. E. (2006). Guide to NumPy. Trelgol Publishing.
- 2 Meurer, A., et al. (2017). SymPy: symbolic computing in Python. PeerJ Computer Science, 3, e103.
- 3 Kluyver, T., et al. (2016). Jupyter Notebooks – a publishing format for reproducible computational workflows. In Positioning and Power in Academic Publishing: Players, Agents and Agendas (pp. 87-90). IOS Press.
- 4 Doe, J., & Smith, A. (2020). Application of Python in solving differential equations: A comparative study. Journal of Computational Mathematics, 38(4), 455-467.

Секция 5

Математиканың өзекті мәселелері Актуальные вопросы математики

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ У ШКОЛЬНИКОВ

БОКАЕВА М. С.

преподаватель-эксперт высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар

СИМОНОВИЧ Д. Е.

студент, Павлодарский педагогический университет
имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар

Тема представления каких-либо объектов на плоскости или в пространстве до сих пор остается актуальной проблемой преподавания математики. Важно отметить, что точки, графики, объемные фигуры и другие объекты играют не последнюю роль в математике, так как помогают развить логику, увидеть закономерности и зависимости. Однако большинство геометрических

представлений является сложным для понимания и восприятия человеческим мозгом. У большинства учеников недостаточно развит геометрический образ мыслей, что требует разрешения данной проблемы. Поэтому оптимальным решением для современных школьников является интеграция информационных технологий в образовательный процесс.

Применение информационных технологий, а именно графических калькуляторов и 3D программ, поможет улучшить знания школьников в области математики, а также в общем окажет положительное влияние на развитие плоскостного и пространственного мышления у учеников. Предлагаемая идея нацелена на рост и улучшение у детей мышления на плоскости и в пространстве с помощью графического калькулятора Desmos и математической игровой площадки Polypad.

В ходе данной работы были выявлены такие задачи, а именно первоначальной задачей стоит рассмотреть влияние внедрения онлайн программ Desmos и Polypad на формирование пространственного мышления, вторая задача представляет собой анализ функционала данных приложений, последняя задача рассматривает возможности применения представленных ресурсов на практике.

В первую очередь стоит выявить, какой вклад могут внести Desmos и Polypad в мышление школьника. С помощью данных платформ можно решить, как легкие, так и сложные задачи. Основной целью Desmosa и Polypada является извлечение функциональной информации из пространственных структур, а также объяснение как и почему что-то работает. Для этого в данных приложениях есть необходимые два раздела, в частности извлечение геометрических структур и выполнение различных пространственных преобразований. Извлечение геометрических структур представляет собой понимание целостного объекта, его свойств и особенностей. Также данный раздел подразумевает разложение фигуры или объекта на его составляющие элементы, компоненты. Выполнение пространственных преобразований же подразумевает под собой перемещение объекта, его отдельных частей (параллельный перенос) или масштабные преобразования, вращение и изменение угла обзора и перспективы [1, с. 7].

Эти этапы усложняются с изменением размерности пространства и количества переменных, поэтому важно, чтобы у учащегося сложилось правильное представление объектов

на плоскости и в объеме. Именно в таком случае на помощь приходят наглядность, примеры из жизни и возможность самому ученику повзаимодействовать с предметом (повращать, увеличить, уменьшить и т.д.). В подобные моменты преподавателям и нужны онлайн-ресурсы.

Как было уже сказано ранее, Desmos и Polypad могут донести до школьника как сложную, так и простую информацию. В данных программах ученик может увидеть любую плоскостную или пространственную фигуру. Polypad предоставит ребенку увидеть основные математические фигуры, а именно треугольник, квадрат, круг и т.д. на плоскости, а также шар, куб, призму в пространстве.

В Polypad'е ребенок также сможет увидеть количество точек, граней, прямых в фигуре, так как они обособляются. Стоит отметить, что данная платформа предоставляет развертки основных стереометрических фигур, то есть ученик может собрать и разобрать какой-либо объект в приложении. В Polypad'е ученик может вращать плоскостные фигуры по осям Ox и Oy , а при различных преобразованиях в пространстве добавляется ось Oz . Polypad также дает возможность школьнику развить креативное мышление, так как несколько различных фигур можно сложить в единое целое или создать собственный произвольный график, многоугольник. Таким образом ученик вырабатывает абстрактное мышление и в последствии научится видеть даже сложные фигуры через самые базовые и простые. Desmos же, являющийся графическим калькулятором, дает более обширное представление объектов на плоскости и в пространстве. Desmos, в отличие от Polypad'а, может построить любой график или фигуру по заданному уравнению. Следовательно, ученик познакомится не только с основными фигурами, но и с более сложными и уникальными. Благодаря Desmos'у учащийся сможет увидеть взаимосвязь алгебры и геометрии, а именно закономерность различных функций, их области определения, нули функций и т.д. Desmos, как и Polypad, может развивать креативное мышление у школьника, так как ученик может создать любой рисунок, узор, фигуру или строение с помощью двух или трех переменных, заданных в уравнении.

Таким образом, Polypad и Desmos позволяют ребенку наглядно изучить плоскостные и пространственные объекты, увидеть их компоненты, повзаимодействовать с фигурами, сохраняя и развивая при этом креативное и абстрактное мышление ученика.

Теперь стоит рассмотреть возможности Polypad'а и Desmos'а, их инструментарий и функционал. Открывая Polypad, пользователя встречает главное окно, где кратко рассказывается про саму игровую площадку и ее преимущества. Далее запускается чистый лист в приложении с панелью управления, где можно выбрать 4 различные клавиши: плитки, файл, примеры и помощь. В секции «плитки» игровая платформа Polypad имеет множество разделов таких, как числа, простые дроби, вероятность и т.п. Отдельной частью данного онлайн-ресурса является геометрия, куда входят подглавы, а именно многоугольники и фигуры, 3D-тела, инструменты для построения (циркуль, транспортир, линейка и т.д.), полимино и множество других тем. Polypad позволяет ученику выбрать любой объект одним нажатием и далее делать с ним любые действия. Нажав на выбранный объект, который появился на белом фоне, у учащегося открывается панель возможных действий с фигурой, а именно вращение по часовой и против часовой стрелки, где будет указываться угол поворота предмета, масштабирование, то есть увеличение и уменьшение объекта, а также добавление вершин, углов и сторон многограннику. Любую фигуру в Polypad'е можно также разделить на множество частей и переносить детали удобным для ученика способом. При рассмотрении объекта в Polypad'е имеется набор дополнительных инструментов, а именно нахождение площади, периметра и градусной меры всех углов многоугольника. Все полученные значения фигуры можно объединить в таблицу и с каждым изменением ширины или длины табличные значения также будут меняться. Самой интересной частью действий с фигурой является возможность увидеть ее определенные элементы. Для того, чтобы показать компоненты фигуры, нужно нажать на музыку в инструментах, где отобразится возможность анимировать углы, вершины, периметр, площадь и т.д. под определенный музыкальный эффект с определенной скоростью. Ученик может выбрать скрипку, фортепиано, барабаны, хлопки и т.п. в любой музыкальной гамме (минор, мажор, блюз) и с любой скоростью и громкостью воспроизведения. Если школьник выбрал для показа углы или вершины, то они будут очерчиваться цветом и нумероваться под музыку, а если выбором является площадь или периметр, то будет непрерывная анимация с изменением цвета самой фигуры или ее граней под выбранную озвучку. Также в Polypad'е имеется раздел с 3D-телами, где ученик может вращать любую объемную фигуру и увидеть ее развертку. Однако, если разверток основных фигур

недостаточно для школьного курса, то любой учащийся может сделать свою сложную развертку, сложив несколько плоскостных фигур, выделив их и нажав клавишу «сложить сетку».

В разделе «файл» ученик может собственноручно выбрать фон, то есть изменить цвет или узор, например с белого фона на имитацию тетради в клетку, а также размер фона с бесконечного на ограниченный лист.

В секции «примеры» есть множество вариантов задач по разным разделам математики, куда также входят задания по геометрии. В примерах подобных задач ученика просят показать различные развертки куба, возможные способы нахождения площади параллелограмма через деление его на части и т.п.

В главе «помощь» имеются различные видео по работе с Polypad'ом, которые раскрывают полный потенциал онлайн-платформы. Это лишь малая часть возможностей Polypad'a, так как были рассмотрены лишь два подраздела. Однако этого достаточно, чтобы утверждать, что игровая площадка Polypad разнообразит уроки математики и поможет в развитии прикладных навыков ученика [2][3].

Далее стоит рассмотреть функции Desmos'a, который представляет собой графический калькулятор. Изначально пользователь сталкивается с выбором двумерного или трехмерного пространства для работы. После выбора перед учеником появляется система координат той размерности, которую он выбрал, а также раскладка с примерами графиков слева и с секциями «помощь», «язык» и «настройки графика» справа. Учащийся может сам построить график по собственноручно заданному уравнению либо же посмотреть примеры прямых, парабол и различных тригонометрических функций. Также перед школьником открываются различные системы координат, где он может задавать графики функций, а именно прямоугольная декартова система координат, полярная система координат и т.д.

Ученик может наблюдать все свойства графика в Desmos'e, отслеживать область определения и множество значений, нули функций, промежутки знакопостоянства, четность и нечетность функции, максимумы и минимумы, промежутки возрастания и убывания, точки перегиба и т.п. При этом ученик сам может задавать график, создавать ему ограничения по осям, добавлять дополнительные графики и смотреть пересечения с изначально определенным графиком функций.

В разделе «помощь» школьник может пройти обучение по обращению с инструментами Desmos'a, а именно изучить работу с ползунками, таблицами, ограничениями и регрессиями. Также в данной секции представлены ресурсы, где рассказывается про горячие клавиши, поддерживаемые функции Desmos'a, и в общем представлена информация для новых пользователей. Если у учащегося возникают проблемы с платформой, то он всегда может обратиться за помощью в службу поддержки, которая представлена в этой же секции.

В настройках графика можно выбрать фон, а именно белый или же сетку (крупную или мелкую), задать стрелки на осях, подписать оси координат, контрастность, радианы или градусы. В варианте 3D пространства настройки схожи, однако можно также задать угол обзора, искажение, то есть проекцию в перспективе, прозрачность поверхностей. Также в настройках графика на плоскости и в пространстве можно указать границы графика по осям координат [4].

При сравнении Desmos'a и Polypad'a можно сказать, что это две схожие по назначению, но различные по способу объяснения, программы. Polypad - это красочная и яркая игровая платформа с музыкой и анимациями, которая подходит для учеников младшей и средней школы, в то время, как Desmos – это графический калькулятор с приглушенными цветами, различными сложными фигурами и записями, подходящий для старшего блока.

Рассмотрев функции Desmos'a и Polypad'a, а также их влияние на мышление ребенка, стоит перейти к ситуациям, где использование данных онлайн-ресурсов будет уместно. Открывая учебник по математике любого класса, школьник всегда встретит хотя бы одну тему, основанную или связанную с геометрией, поэтому в задачах любого уровня сложности Desmos и Polypad будут применимы, однако стоит привести конкретные примеры. В начальных классах при изучении основных фигур (треугольник, квадрат, круг и т.д.) Polypad будет прекрасным источником наглядной информации для детей, так как все фигуры ярких цветов. Педагог также может давать задания на творческий потенциал учеников по типу: «Соберите из 1 квадрата, 5 треугольников и 2 кругов свою любимую игрушку и напишите про нее» (рис. 1). В данном случае дети будут соединять, переворачивать, менять цвет и размер фигур и делать из них что-то более сложное, что будет развивать насмотренность школьника. Также при изучении площади и периметра Polypad будет актуален,

так как он может обозначить цветом и автоматически посчитать данные показатели у большинства фигур. Таким образом, когда ученики будут рассматривать формулы, учитель может показывать в Polypad'е взаимосвязь ширины, длины с периметром и площадью, то есть если увеличилась ширина или длина фигуры, то увеличился и периметр и т.д.

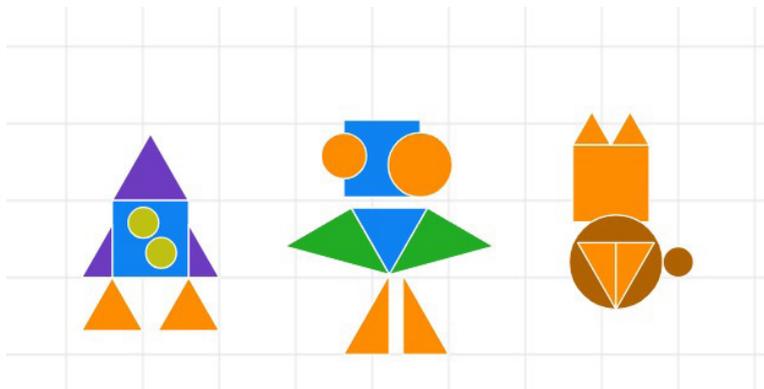


Рисунок 1 – Пример выполнения задания

Если говорить о более сложных темах, то свою актуальность приобретает Desmos. Использование данной платформы является особенно значимым в период, когда ученики сталкиваются с графиками. В Desmos'е педагог может показать общие уравнения графиков (прямых, парабол, гипербол и т.п.), а также продемонстрировать закономерные изменения в зависимости от определенных элементов. Desmos также может дать дополнительные знания ученикам старших классов, расширить их кругозор. Данная платформа позволит 10-11 классу взглянуть на объемные фигуры под совершенно другим углом, а именно с точки зрения алгебры. С помощью Desmos'а педагог сможет показать, что даже пространственные фигуры можно задать алгебраически, то есть на основе уравнения. Отличным примером может служить задание по типу: «Задайте цилиндр с радиусом 5 см на координатной плоскости с помощью уравнения» (рис. 2). Благодаря данному графическому калькулятору, ученик сможет изучить интересный материал, выходящий за рамки программы, а также развить критическое мышление.

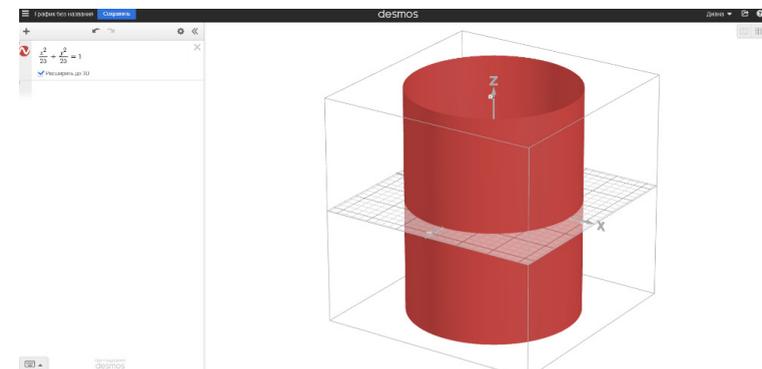


Рисунок 2 – Пример решения задания

Таким образом, в данной статье было рассмотрено одно из возможных решений проблемы представления объектов на плоскости и в пространстве в сфере преподавания математики.

Использование Desmos'а и Polypad'а является соответствующим способом преподавания в рамках современности, когда ученики отдают предпочтение цифровой информации. В период технологического прогресса два данных онлайн-ресурса окажут значительное влияние на мышление подрастающего поколения. Представленные выше платформы имеют значительный функционал, который сможет заменить привычные методики преподавания математики, либо же станет прекрасным дополнением в подаче информации. В статье также были приведены гипотетические ситуации, где использование Desmos'а и Polypad'а будет уместно, так что преподаватели могут проявить креатив и использовать данные сервисы в своих целях.

В итоге можно утверждать, что Desmos и Polypad – это универсальные и комфортные для использования платформы, у которых огромный и разнообразный инструментарий, а также множество возможностей в практическом применении.

ЛИТЕРАТУРА

1 Илькив Я. В. Формирование пространственного мышления обучающихся с использованием возможностей электронно-образовательной среды. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2020. – 36 с.

2 Polypad – Virtual Manipulatives. [Электронный ресурс]. – URL: <https://polypad.amplify.com> [дата обращения 25.02.2025].

3 Introduction to Polypad Webinar. [Электронный ресурс]. – URL: https://youtu.be/Xx2KZoZhNg4?si=urq059Xm_MzG1vBl [дата обращения 26.02.2025].

4 Desmos. Графический калькулятор. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru> [дата обращения 01.03.2025].

ТЕОРИЯ ИГР В БИЗНЕСЕ И ЭКОНОМИКЕ

БОНДАРЬ С. Д., ЩЕРБАКОВА К. А.,
студенты, Колледж информационных технологий, г. Павлодар
СУЛТАНГАЗИНОВА Д. С.
преподаватель математики,
Колледж информационных технологий, г. Павлодар

Современный бизнес и экономика – это мир конкуренции, переговоров и стратегических решений. Как компании принимают решения о ценах, маркетинговых кампаниях или выходе на новые рынки? Как правительства разрабатывают экономическую политику, учитывая реакцию других стран? Ответы на эти вопросы дает теория игр – математический метод анализа стратегического взаимодействия между участниками.

Теория игр – это раздел математики, изучающий модели принятия решений в условиях конфликта и кооперации. Её основателями считаются Джон фон Нейман и Оскар Моргенштерн, которые в 1944 году опубликовали работу «Теория игр и экономическое поведение». В дальнейшем вклад в развитие теории игр внесли такие ученые, как Джон Нэш, сформулировавший концепцию «равновесие стратегического взаимодействия» [1, с. 57].

Теория игр применяется в экономике, политике, военном деле, психологии и даже биологии. В бизнесе она помогает компаниям разрабатывать стратегии, предсказывать поведение конкурентов и находить оптимальные решения. Основные виды игр в экономике и бизнесе расположены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды игр в экономике и бизнесе

№	Вид игры	Описание
1	Кооперативные и некооперативные игры	Для кооперативных игр соответствует объединение участников в коалиции для заключения соглашения. Например, сговоры между компаниями для контроля цен. Для некооперативных игр – каждый участник действует в своих интересах, не заключая обязательных договоренностей.
2	Игры с нулевой и ненулевой суммой	Для игр с нулевой суммой характерно следующее. Выигрыш одного игрока равен проигрышу другого. Классический пример – рынок акций, где один инвестор зарабатывает, а другой теряет. Игры с ненулевой суммой – возможны сценарии, при которых обе стороны выигрывают. Например, сотрудничество компаний может принести выгоду обоим участникам.
3	Статические и динамические игры	Статические игры – игроки принимают решения одновременно, не зная действий соперников. Например, конкуренция двух компаний за цену на товар. Динамические игры – решения принимаются последовательно, и участники могут учитывать действия конкурентов.

Актуальность теории игр заключается в её способности моделировать сложные экономические процессы, помогая компаниям и государствам принимать обоснованные стратегические решения. Этот подход особенно востребован в условиях нестабильности рынков, высокой конкуренции и быстрого развития технологий [2, с. 15].

Примеры применения теории игр в бизнесе.

1. Дилемма заключенного: конкуренция и карательные сговоры.

Один из ключевых примеров теории игр – дилемма заключенного. Представим две компании, конкурирующие на рынке (например, производители автомобилей). У них есть два варианта:

- а) снизить цены и попытаться завоевать рынок;
- б) ставить цены высокими и получать стабильную прибыль.

Если обе компании снизят цены, они уменьшат прибыль. Если одна снизит цену, а другая – нет, то первая захватит рынок, а вторая понесет убытки. Если обе оставят цены высокими, они получат максимальную выгоду.

Однако в реальном бизнесе компании часто не доверяют друг другу и выбирают снижение цен, что ведет к ценовым войнам. Этот сценарий в книге Диксита и Нейлбаффа называется «ловушка доверия» [1, с. 92].

2. Конкуренция на рынке: модель Куранно.

Допустим, на рынке действуют две компании, производящие одинаковую продукцию. Они должны решить, сколько товара выпустить, зная, что цена зависит от общего объема производства. Если одна компания увеличит выпуск, она снизит цену, но уменьшит прибыль. Если обе компании увеличат выпуск, цена упадет слишком сильно.

Модель Куранно показывает, как компании могут предсказывать действия конкурентов и находить оптимальную стратегию.

3. Аукционы и торговые площадки.

Теория игр широко применяется в аукционах, например, при продаже рекламных мест. Компании делают ставки за показы объявлений, стараясь предложить оптимальную цену, чтобы выиграть аукцион, но не переплатить [2, с. 78].

4. Равновесие Нэша: стратегия стабильного выбора.

Джон Нэш доказал, что во многих стратегических играх существует точка, в которой ни один игрок не захочет менять стратегию, если другие её не изменят. Это называется «оптимальная устойчивость выбора» [1, с. 134].

Пример: если две компании выбрали цены, при которых каждая получает стабильную прибыль, но любое изменение цены приведет к убыткам, они находятся в равновесии Нэша.

Конкуренция на рынке: модель Куранно.

Задача. На рынке работают две компании, каждая производит одинаковый товар. Рыночная цена определяется формулой:

$$P = 100 - Q \quad (1)$$

где Q – общий объем производства.

Если каждая компания выбирает объем производства q_1 и q_2 , их прибыли составляют:

$$\pi_1 = (100 - (q_1 + q_2)) \cdot q_1,$$

$$\pi_2 = (100 - (q_1 + q_2)) \cdot q_2.$$

Какой объем производства выберет каждая фирма в равновесии Нэша?

Решение.

Каждая фирма максимизирует свою прибыль, принимая решение с учетом конкурента. Разрешив систему уравнений, получаем: $q_1 = q_2 = 33,3$

Общий выпуск: $Q = 66,6$ цена $P = 33,3$ Это равновесие Куранно, при котором обе компании максимизируют прибыль.

Основные виды игр в экономике и бизнесе.

1. Кооперативные и некооперативные игры.

Кооперативные игры – участники могут объединяться в коалиции и заключать соглашения. Например, картельные стоворы между компаниями для контроля цен.

Некооперативные игры – каждый участник действует в своих интересах, не заключая обязательных договоренностей [3, с. 19].

2. Игры с нулевой и ненулевой суммой.

Игры с нулевой суммой – выигрыш одного игрока равен проигрышу другого. Классический пример – рынок акций, где один инвестор зарабатывает, а другой теряет.

Игры с ненулевой суммой – возможны сценарии, при которых обе стороны выигрывают. Например, сотрудничество компаний может принести выгоду обоим участникам.

3. Игры в нормальной форме.

Игры могут быть представлены в виде таблицы стратегий, где каждый игрок выбирает свою линию поведения, а его выигрыш зависит от выбора других участников [3, с. 23].

Новизна и развитие теории игр.

Современные исследования в области теории игр направлены на расширение её применения в новых сферах.

Во-первых, в поведенческой экономике. Она направлена на изучение того, как реальные человеческие эмоции и иррациональности влияют на принятие решений.

Во-вторых, в экологической политике. Она направлена на анализ стратегий стран и компаний в области экологических инициатив и соглашений.

В-третьих, в технологических рынках. Применение теории игр для понимания взаимодействий между крупными технологическими компаниями, стартапами и регуляторами.

Заключение. Теория игр – мощный инструмент, позволяющий анализировать поведение конкурентов, разрабатывать стратегии и предсказывать рыночные тренды. В бизнесе она помогает принимать решения о ценообразовании, маркетинге, переговорах и сотрудничестве.

Использование математических моделей в экономике и бизнесе позволяет компаниям не только прогнозировать действия конкурентов, но и находить стратегии, приносящие максимальную выгоду.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Диксит А., Нейлбафф Б. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни. – М. : Миф, 2017. – 464 с.
- 2 Лабскера Л. Г., Яценко Н. А. Теория игр в экономике, финансах и бизнесе : учебник. – М. : КНОРУС, 2017. – 525 с.
- 3 Вартанов С. А., Ивин Е. А. Прикладная теория игр для экономистов. – Вологда: ВолНЦ РАН., 2020. – 285 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ ПОНЯТИЯМ

ГУТАНС В. Е.

студент, Высший Экибастузский колледж ИнЕУ, г. Экибастуз

ЧЕКУРДА Г. П.

Научный руководитель, преподаватель,
Высший Экибастузский колледж ИнЕУ, г. Экибастуз

В последние десятилетия образовательные технологии претерпели значительные изменения, что связано с внедрением интерактивных средств обучения, таких как интерактивные доски. Эти устройства становятся все более популярными в учебных заведениях, поскольку они предоставляют новые возможности для взаимодействия между учителем и учениками, а также способствуют более глубокому пониманию учебного материала. В частности,

применение интерактивных досок в преподавании математики открывает новые горизонты для изучения геометрических понятий, которые являются основополагающими для дальнейшего изучения математики.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью поиска эффективных методов обучения, которые могут повысить уровень вовлеченности учащихся и улучшить их понимание геометрических понятий. В условиях современного образовательного процесса, где традиционные методы обучения часто оказываются недостаточно эффективными, использование интерактивных технологий становится важным шагом к созданию более динамичной и продуктивной образовательной среды. Интерактивные доски позволяют не только визуализировать информацию, но и активно вовлекать учащихся в процесс обучения, что, в свою очередь, способствует лучшему усвоению материала.

Интерактивные доски играют всё более значимую роль в образовательном процессе, обеспечивая педагогам и ученикам множество возможностей для эффективного изучения геометрическим понятиям. Основное преимущество использования интерактивных досок заключается в том, что они стимулируют мотивацию учащихся. Благодаря визуальным эффектам и возможности активно взаимодействовать с учебным материалом, ученики становятся более вовлечёнными в процесс обучения. Это особенно актуально на занятиях по математике, где важна наглядность форм и пространственного мышления, ведь вовлечённые ученики склонны к более глубокому пониманию материала и проявляют большую активность на уроках.

Интеграция технологий в образовательный процесс через использование интерактивных досок дает возможность сочетать традиционные методы обучения с инновационными подходами. Такой подход помогает сохранить актуальность и соответствие современным требованиям образования в условиях быстро развивающихся технологий. Особенно это заметно в изучении геометрическим понятиям, где можно задействовать различные программные средства – от GeoGebra до CAD-программ, которые расширяют возможности обучения и позволяют визуализировать даже самые сложные задачи [1, с. 15].

Многофункциональность интерактивных досок также предоставляет возможности для разнообразных видов работ – от презентаций и групповых заданий до взаимодействия в режиме

онлайн. Это дает возможность создать среду для сотрудничества между учениками, что немаловажно для развития навыков командной работы, которые необходимы в современном мире.

Топ 5 преимуществ использования интерактивных возможностей при обучении геометрическим понятиям.

1. Улучшенная визуализация: Интерактивные технологии позволяют создавать динамические модели и анимации, что помогает учащимся лучше понимать и запоминать геометрические понятия.

2. Повышение вовлеченности: Интерактивные задания и игры стимулируют интерес и активное участие учеников в уроке, делая процесс обучения более увлекательным.

3. Индивидуализация обучения: С помощью адаптивных программ и онлайн-платформ учитель может предложить задания, соответствующие уровню подготовки каждого ученика, что способствует более эффективному усвоению материала.

4. Немедленная обратная связь: Использование интерактивных систем позволяет быстро оценивать успехи учеников, оперативно корректировать ошибки и направлять их для дальнейшего обучения.

5. Содействие коллаборации: Интерактивные технологии способствуют развитию командной работы и обсуждению решений в группах, что улучшает коммуникативные навыки и углубляет понимание материала.

Несмотря на явные преимущества интерактивных методов обучения, нельзя не учитывать и их недостатки

Минусы интерактивного обучения (интерактивных досок):

Высокая стоимость: Закупка и обслуживание оборудования требуют значительных финансовых вложений, что может быть проблемой для школ с ограниченным бюджетом.

Необходимость технической подготовки: Преподавателям требуется специальное обучение для эффективного использования технологий, а также регулярное обновление знаний.

Технические сбои: Возможны перебои в работе оборудования, программное обеспечение может давать сбои, что отвлекает от образовательного процесса.

Зависимость от инфраструктуры: Для полноценной работы необходим стабильный доступ к электроэнергии и интернету, что не всегда доступно в некоторых регионах.

Используйте интерактивную доску как обычную доску, сохраняйте результаты и распечатывайте изображения с доски на

принтере. Делайте заметки или записывайте их поверх изображения на экране.

Интерактивные доски позволяют проецировать и писать одновременно. Показывать и обрабатывать оцифрованные материалы (например, рисунки, диаграммы, графики, фотографии, тексты, материалы для самостоятельных работ и тестов, презентации, видео). С помощью электронных карандашей (маркеров) можно делать пометки и записи в электронных работах, что позволяет акцентировать внимание учащихся на наиболее важных блоках информации, добавлять в текст новую информацию, вопросы и идеи, комментировать диаграммы и изображения на экране. Эта техника используется для разных типов уроков и целей, например, чтобы сделать знания более реалистичными, развить визуальное понимание или закрепить пройденное. Разумеется, любые заметки или записи, сделанные учителем во время урока, могут быть сохранены на компьютере в виде специального файла для последующей демонстрации на других уроках или через Интернет.

Демонстрация сайта всем учащимся с помощью интерактивной доски. Организация групповой работы, но с использованием Интернета. Если необходимо посетить определённый сайт - для ознакомления с определённой информацией и её совместного обсуждения, например, онлайн-тесты - для совместного просмотра вопроса и обсуждения ответа [2, с. 26].

Управление компьютером без использования самого компьютера (использование интерактивной доски). Использование ручки в качестве мыши. Интерактивные модели.

Использование электронного маркера в качестве мыши на доске позволяет учителю быстро и наглядно показать всему классу, как пользоваться программой. Демонстрация обучающего видео. Трансляция видео на интерактивную доску открывает новые возможности при работе с видеофрагментами. В любой момент видео можно остановить, чтобы более подробно рассмотреть тот или иной момент фильма или сделать необходимые комментарии, пояснения или заметки на остановленных кадрах. Интерактивные доски значительно обогащают процесс обучения геометрии, предлагая динамичные и наглядные способы представления материала. Ниже представлены рекомендации по их эффективному использованию, а также полезные программы и ресурсы. Рекомендации по использованию интерактивных досок в обучении геометрии: [3, с. 7].

Динамическое построение фигур: Интерактивные доски позволяют создавать и изменять геометрические фигуры в реальном времени, что помогает учащимся лучше понять свойства и взаимосвязи между элементами фигур.

Визуализация теорем и доказательств: С помощью анимаций и пошаговых построений можно наглядно демонстрировать доказательства теорем, что способствует более глубокому пониманию материала.

Интерактивные задания: Создание заданий, где ученики могут самостоятельно манипулировать объектами на доске, способствует активному усвоению знаний и развитию пространственного мышления. Полезные программы и ресурсы:

GeoGebra: Мощное приложение для интерактивных геометрических построений, позволяющее ученикам и студентам изучать геометрические фигуры с помощью компьютера.

Geoma: Онлайн-сервис, предоставляющий возможности для совместной работы на интерактивной доске, включая видеозвонки, демонстрацию экрана и геометрические построения [4, с. 320].

Kig: Приложение для интерактивных геометрических построений, позволяющее изучать геометрические фигуры с помощью компьютера.

«Живая геометрия»: Программа, позволяющая легко создавать интерактивные чертежи, что делает процесс обучения более наглядным и увлекательным.

Лайфхаки для эффективного использования интерактивных досок: Используйте цветовые акценты: Разнообразие цветов, доступных на интерактивной доске, позволяет выделять важные области, привлекать внимание учащихся к ключевым моментам и улучшать визуальное восприятие информации.

Интеграция с онлайн-ресурсами: Используйте интерактивные упражнения и задания с таких сайтов, как LearningApps, для разнообразия форматов работы и повышения интереса учащихся. Запись и сохранение уроков: Возможность записи действий на интерактивной доске позволяет создавать видеуроки для повторения материала или дистанционного обучения [5, с. 73].

В заключении можно сказать, что интерактивная доска значительно расширяет возможности преподавания геометрии, делая уроки более наглядными и увлекательными. Она помогает ученикам лучше понимать сложные понятия благодаря динамическим построениям и интерактивным заданиям. Несмотря на некоторые

технические и финансовые ограничения, её использование способствует повышению эффективности обучения и развитию пространственного мышления у школьников.



Рисунок 1 – До использования



Рисунок 2 – После использования

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Арынгазин, К. М. Интерактивная доска в классе: с чего начать / К. М. Арынгазин, А. В. Дзюбина. – СПб.: Образовательные технологии, 2015. – 180 с.
- 2 Газимагомедова, А. О. Построения в GeoGebra / А. О. Газимагомедова. – М.: Научное издательство, 2018. – 120 с.
- 3 Кузнецова, Л. Е. Интерактивное обучение: теоретические и практические аспекты / Л. Е. Кузнецова. – Екатеринбург: Университетское издательство, 2020. – 250 с.

4 Петров, А. В. Современные технологии в преподавании математики / А. В. Петров. – Казань: Академкнига, 2017. – 320 с.

5 Сидоров, М. Н. Инновационные методы обучения геометрии / М. Н. Сидоров. – Новосибирск: Образовательный центр, 2019. – 200 с.

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУДЫҢ ЕСЕПТЕРІН ИНТЕРБЕЛСЕНДІ ТӘСІЛДЕРМЕН ОҚЫТУ ЖОЛДАРЫ

ДАНИЯРОВА Ж. К.

п. ф. к., қауымдастырылған профессор,
Торайғыров университеті, Павлодар қ.

ОСПАН М.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Математикалық талдау – жоғары математиканың негізгі бөлімдерінің бірі. Ол функцияларды, шектеулерді, туындыларды, интегралдарды және қатарларды зерттейді. Бұл тақырыпты игеру үшін тек теориялық білім жеткіліксіз. Осы мақалада математикалық талдау есептерін интербелсенді тәсілдер арқылы оқыту жолдары қарастырылады. Интербелсенді оқыту әдістері – білім алушылардың бірлесіп жұмыс жасауына, бірін-бірі қолдауына және белсенді түрде өз бетімен білім алуына мүмкіндік беретін әдістер жиынтығы. [1] Олардың ішінде математикалық талдау пәнінде қолдануға болатын бірнеше негізгі әдісті қарастырайық:

1. Жұптық және топтық жұмыс - математикалық талдаудағы күрделі есептерді топтық немесе жұптық түрде шешу тиімді. Білім алушылар бір-бірімен ой бөлісіп, түрлі шешу жолдарын қарастырады. Мысалы, белгілі бір функцияның шегі немесе туындысын есептеу үшін әрбіреуі өз әдісін ұсынып, оны топ ішінде талқылауға болады.

2. «Миға шабуыл» әдісі - бұл әдіс жаңа тақырыпты түсіндіру немесе есеп шығаруда қолданылады. Білім алушылар белгілі бір есептің шешу жолдарын өздігінен табуға тырысады. Мысалы, Лопиталь ережесін қолдану арқылы шекті есептеуде білім алушыларға есептің түрлі тәсілдерін ойластыруға мүмкіндік беріледі.

3. Интерактивті тақтаны пайдалану - қазіргі заманғы технологиялар математиканы оқытуды жеңілдетеді. Интерактивті тақтада графиктерді салу, функциялардың өзгерісін динамикалық

түрде көрсету білім алушыларға тақырыпты тереңірек түсінуге көмектеседі.

4. Онлайн платформалар мен сандық ресурстар. Көптеген онлайн платформалар (GeoGebra, Wolfram Alpha, Desmos) математикалық есептерді шешуде үлкен көмек көрсетеді. Білім алушылар бұл құралдарды пайдаланып, есептің дұрыс шешу жолдарын тексере алады.

Әрине, бағалау процесі білім беру процесінің тұрақты құрамдас бір бөлігі болып табылады әрі сонымен бірге дамуға жатады. Оқушылардың оқу және танымдық мотивациясы мен ынталандыруы, оқу жетістіктерін қалыптастыру мақсатында ұйымдастырылған бағалау процесі сияқты проблемалар маңызды болып табылады. Бағалау критерийін қандайда бір стандарт немесе оқушылардың оқу жетістіктерін жақсартуға ынталандыру үшін мәні бар оқу материалдарының меңгеру деңгейінің көрсеткіші ретінде қарастырылуы қажет. Оқушылардың оқу-танымдық күзіреттілігін қазіргі ғылыми бағыттардың бірі ретінде оқу жетістіктерін критериялды бағалау технологиясы тұрғысынан қарастыру қажет [2].

Мысалы «Дифференциалдық тендеулер» тақырыбы бойынша жиынтық бағалау үшін есептер құрастыру әдістемесі қарастырайық. Бөлім үшін жиынтық бағалау бойынша орындалған жұмыстың нәтижелері білім алушыға түсінікті болуы және оны одан әрі оқуға ынталандыруы тиіс. Кері байланыс білім алушылардың оқу жетістіктерінің қол жеткізілген деңгейі туралы ақпаратты қамтуы тиіс. Білім алушылар мен ата-аналарды хабардар ету нысанын мұғалім өз бетінше айқындайды.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Бұл нұсқа 3 тапсырмадан тұрады, оның ішінде толық жауабы бар сұрақтар бар. Толық жауапты талап ететін тапсырмаларда білім алушы ең жоғары балл алу үшін тапсырмаларды шешудегі іс-қимылдардың барлық реттілігін көрсетуі тиіс.

Тапсырма:

Наубайшы тоқаштарды пісірді. Пештен алынған тоқаштардың температурасы 20 минут ішінде 100°C - ден 40°C - ге дейін төмендейді. Ауа температурасы 18°C .

Берілген шарттарға сәйкес тоқаштарды салқындатудың жалпы тендеуін жазыңыз. [4 балл]

Салқындату басталғаннан бастап, қанша уақытта тоқаштардың температурасы 20°C дейін төмендейді ?? [3балл]

Бөлшек қарапайым гармоникалық қозғалыс жасайды. Бөлшектердің тербеліс центрінен ауытқу t секунд ішінде x метрге тең.

а) $x = A \cos 7t + B \sin 7t$ келесі дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі екенін көрсетіңіз

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 49x = 0 \quad [3 \text{ балл}]$$

б) $x = 3$ егер $t = \frac{\pi}{14}$, $t = \frac{\pi}{14}$, $\frac{dx}{dt} = 2\sqrt{2}$ егер $t = \frac{\pi}{28}$ =
А м е н В м ө н і н т а б ы ң ы з .
[2 балл]

в) Бөлшектің жылдамдығы нөлге тең болатын ең кіші оң t мәнін табыңыз. Жауапты 3 маңызды санға дейін жазыңыз. [5 балл]

3. Табыңыз:

а) Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі
 $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 8y = 0$ [4 балл]

б) мынадай шарттарды ескере отырып, (а) тармақтың дифференциалдық теңдеуінің жеке шешімі:
 $y = 0$ и $\frac{dy}{dx} = 2$, мұнда $x=0$. [4 балл]

Оқушының қорытынды бағасы бөлім үшін жиынтық бағалау қорытындылары бойынша жасалады және әрбір өлшем шарт бөлінісінде оқу жетістіктерінің деңгейін көрсетеді.

Білім алушылардың оқу жетістіктері деңгейлерінің сипаттамасы.

Деңгейлер Тапсырманы орындау пайызы Сипаттамасы

Төменгі деңгей 0%-39% • пәндік терминдер мен ұғымдарды қарапайым білу мен түсінуді көрсетеді:

– қарапайым тапсырмаларды орындайды және тікелей нұсқауларға сәйкес орындау процедураларына сәйкес келеді

– әр түрлі формаларға негізделген қарапайым тұжырымдарды тұжырымдайды

– үлгілерді қарапайым тапсырмаларда таниды

Орташа деңгей 40%-84% • пәндік терминдер мен ұғымдарды жеткілікті білу мен түсінуді көрсетеді

– типтік тапсырмаларды орындайды, таныс және кейбір бейтаныс жағдайларда өз білімін сәтті қолдана алады

– ақпаратты жинақтайды және жартылай негіздемемен тұжырым жасайды, алынған нәтижелерге дәлелдер келтіре алады
– типтік тапсырмалардағы үлгілерді таниды, ұсынады және стандартты шешімдерді қолданады

– бекітілген есептер жиынтығын шешу үшін оқу бағдарламасының басқа салаларынан білімді, қосымша дағдыларды біріктіреді

Жоғары деңгей 85%-100% • пәндік терминдер мен ұғымдарды терең білу мен түсінуді көрсетеді

– күрделі тапсырмаларды орындайды және білімді табысты қолданады;

– әр түрлі көздерден алынған ақпаратты жинақтайды, алынған нәтижелерге нақты, логикалық дәйекті дәлелдер келтіреді

– күрделі тапсырмалардағы шаблондарды таниды, балама және стандартты емес шешімдерді ұсынады және қолданады

– міндеттердің кең спектрін шешу үшін оқу бағдарламасының басқа салаларындағы білімді, түрлі стратегияларды қолданады, алынған нәтижелердің маңыздылығы мен негізділігін бағалайды [3].

Жиынтық бағалауды өткізу ережелері.

Жиынтық бағалау кез - келген көрнекі материалдар: диаграммалар, схемалар, постерлер, плакаттар немесе кеңестер болуы мүмкін карталар жоқ жабық оқу сыныбында жүргізіледі.

Жиынтық бағалауды бастамас бұрын нұсқаулық оқылып, оқушыларға жұмысты аяқтауға қанша уақыт бөлінетіні туралы хабарланады. Білім алушыларға жұмысты орындау кезінде бір-бірімен сөйлесуге болмайды. Білім алушылар жұмысты орындауға кіріспес бұрын нұсқама бойынша сұрақтар қоюға құқылы.

Оқушылар өз бетінше жұмыс істеуі керек және бір-біріне көмектесуге құқығы жоқ. Жиынтық бағалау жүргізу кезінде білім алушылар оларға көмектесетін қосымша ресурстарға, мысалы, сөздіктерге немесе анықтамалық әдебиеттерге қол жеткізе алмауы тиіс (ерекшелік бойынша бұл ресурсқа рұқсат етілген жағдайлардан басқа).

Шешім жазбалары мұқият орындалуы керек. Оқушыларға өшіргішпен жуудың орнына қате жауаптарды қарындашпен сызып тастау ұсынылады.

Жиынтық бағалауға бөлінген уақыт аяқталғаннан кейін білім алушылар жұмысты уақытында тоқтатып, өз қаламдарын, партаға қояды.

Сонымен алға қойылған мақсатқа байланысты біз жұмысымыздың нәтижесінде математикалық талдаудың негізгі ұғымдарын қалыптастыру мен дамытуда әдістемелік жолдарды және пәнаралық байланысты тиімді жүзеге асырудың педагогикалық шарттарын және негізгі жолдарын; көптеген оқушылар үшін талдау элементтерінің негізгі ұғымдарын меңгерудегі қиыншылықтарды анықтап және осы ұғымдарды тереңірек аңғарып меңгеруде оқу үрдісін ұйымдастыру тәсілдерін ұсындық.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Қаңлыбаев К. И., Сатыбалдиев О. С., Джанабердиева С. А. Математиканы оқыту әдістемесі: оқулық. – Алматы: Дәуір, 2013. – 224 б.
- 2 Елубаев С. Математиканы оқыту әдістемесі: оқулық. – Алматы: ЭПИГРАФ, 2016. – 308 б.
- 3 Абылкасымова А. Е. Математиканы оқытудың әдістемесі мен теориясы: оқу құрал.-Алматы: Мектеп, 2013. – 224 б.

БІЛІМ БЕРУ ОРТАЛЫҚТАРЫНА СҰРАНЫСТЫҢ ӨСУ СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

ЖАПАКОВА А. А.

преподаватель эксперт, магистр, ППУ имени Ә.Марғұлан, г. Павлодар

ҚАМАЛБАЙ Е.

студент, ППУ имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар

ШИНГИСОВА Д.

студент, ППУ имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар

Қазіргі заманда білім – тек академиялық жетістікке жету ғана емес, сонымен қатар жеке тұлғаның дамуы мен бәсекеге қабілетті болуы үшін маңызды рөл атқарады. Ғылыми-техникалық прогресс, еңбек нарығындағы өзгерістер және жаңа технологиялардың қарқынды дамуы сапалы білімге деген қажеттілікті арттыруда. Осыған байланысты қосымша білім беру орталықтарына деген сұраныс күннен-күнге өсіп келеді.

Қазіргі ата-аналар балаларын мектеп бағдарламасымен шектемей, олардың қосымша білім алуына жағдай жасауға

тырысады. Бірі баласының сабақ үлгерімін жақсартуды көздесе, енді бірі оны жан-жақты дамытуға көңіл бөледі. Ал студенттер мен кәсіби мамандар заман талабына сай білімдерін жетілдіру үшін түрлі оқу курстарын іздейді.

Бұл үрдіс білім беру орталықтарының санының көбеюіне ғана емес, олардың ұсынатын бағдарламаларының сапасы мен әртүрлілігінің артуына да ықпал етуде. Заманауи білім беру орталықтары оқыту әдістерін жетілдіріп, жаңа технологияларды қолдана отырып, білім алушыларға ыңғайлы әрі тиімді оқу мүмкіндіктерін ұсынуда. Онлайн курстардың дамуы, жеке және топтық оқыту жүйелерінің енгізілуі, білім беру мазмұнын практикалық дағдылармен толықтыру сияқты өзгерістер білім сапасын жақсартуға айтарлықтай әсерін тигізіп жатыр [1].

Осы мақалада білім беру орталықтарына деген сұраныстың арту себептері, олардың білім сапасына ықпалы және болашақтағы даму мүмкіндіктері қарастырылады. Білім беру орталықтарының қоғамдағы рөлі уақыт өткен сайын күшейіп, адамдардың кәсіби және жеке дамуына зор мүмкіндік беріп отырғаны сөзсіз.

Мектепте оқу үлгерімінің төмендеуі. Мектепте қолданылып жатқан бағдарламаның жеткіліксіздігі оқушыларды және олардың ата-аналарын қосымша білім алу курстарын пайдалануға әкеледі.

Ұлттық бірыңғай тестілеу, Назарбаев зияткерлік мектебіне қабылдау тесті және тағы да басқа тесттерде жоғары нәтиже көрсету үшін көптеген адамдар оқу орталықтарының көмегіне жүгінеді. Кейбір оқу орталықтарының арнайы тестке дайындалу бағдарламасын тестте жоғары нәтижені алуды қамтамасыз етеді.

Мектептегі математика пәнін оқыту барысындағы мәселелерді анықтау мақсатында оқушылар арасында сауалнама жүргізілді. Сауалнамада өзекті сұрақтар қарастырылып, оған 125 жоғары сынып оқушылары қатысты: 69,6 % – 11-сынып, 22,4 % – 10-сынып, 8 % – 9-сынып оқушылары. Сауалнамаға Павлодар қаласының 10-нан астам мектептерінің оқушылары қатысты, олардың ішінде ОМЛИОД, «Жас Дарын» және Бауыржан Момышұлы атындағы №22 мектеп оқушылары басым болды.

«Сіз математика пәнінен қосымша сабақ аласыз ба?» деген сұраққа оқушылардың 95,2 %-ы «иә, білім беру орталығында» (Рисунок 1) деп жауап берді. Бұл қазіргі таңда білім беру орталықтарының оқушылар арасында сұранысқа ие екенін көрсетеді.



Рисунок 1 – Диаграмма «Сіз математика пәнінен қосымша сабақ аласыз ба»

Сауалнаманың екінші бөлімінде математика пәніндегі қиындықтар талқыланды. Оқушыларға мектепте математика пәнінен қиындық туғызатын немесе түсінбейтін тақырыптарды көрсету сұралды. Бірнеше тақырыпты таңдауға мүмкіндік берілді. Нәтижесінде (Рисунок 2), 86 оқушы геометрияны, 59 оқушы функциялар және олардың қасиеттерін, 38 оқушы тригонометрияны таңдады. Бұл тақырыптар мектептегі математика бағдарламасының ең күрделі және көлемді бөлімдері болып саналады.

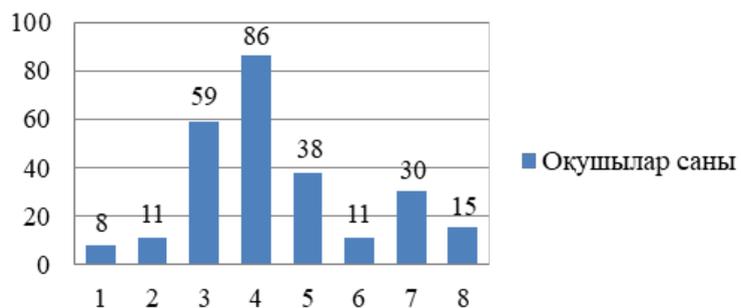


Рисунок 2 – Диаграмма «Математика пәнінен қиындық туғызатын немесе түсінбейтін тақырыптары»

- 1 – бөлшектер және пайыздар
- 2 – теңдеулер мен теңсіздіктер
- 3 – функциялар және олардың графиктері
- 4 – геометрия
- 5 – тригонометрия
- 6 – логарифмдер және көрсеткіштік теңдеулер
- 7 – ықтималдық және статистика
- 8 – басқа тақырып.

Оқушылардың бұл тақырыптарды мектепте не себепті дұрыс меңгермегенін анықтау үшін сауалнаманың келесі сұрағы қиындықтар себепін ашуға бағытталды. Жауаптар бойынша (Рисунок 3):

- 51 оқушы оқулықтағы тапсырмалардың тым күрделі және түсініксіз екенін;
- 39 оқушы практикалық есептердің жеткіліксіздігін;
- 37 оқушы сабақтың тез өтуін және сабақ уақытының тақырыпты толық меңгеруге жеткіліксіздігін атап өтті.

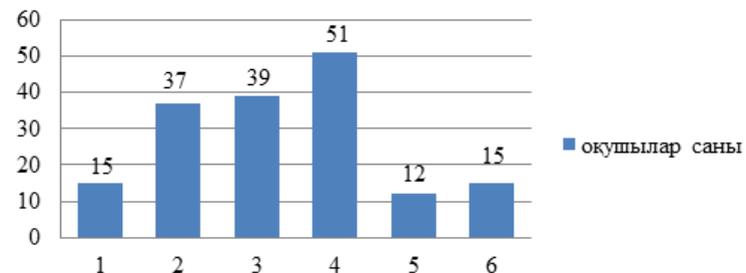


Рисунок 3 – Диаграмма «Математика пәнінен қиындық туғызатын немесе түсінбейтін тақырыптары не себепті дұрыс меңгермегені»

- 1 – мұғалімнің түсіндіру әдісі түсініксіз,
- 2 – сабақтың жылдам өтуі, тақырыпты толық меңгеруге уақыт жетіспейді,
- 3 – практикалық есептер жеткіліксіз,
- 4 – оқулықтағы тапсырмалар тым күрделі немесе түсініксіз,
- 5 – мен өзім математикаға қызықпаймын, 6 – өз жауап

Оқушылардың пікірінше, мектептегі математика сабағында практикалық есептер жетіспейді және түсіндіру деңгейі төмен. Мұғалімдер бұл мәселелерді қарапайым түсіндіру әдістерін қолдану және күрделі тапсырмаларға көбірек көңіл бөлу арқылы сабақ деңгейін жақсарту алады деп ойлаймыз. Оқушылардың басым бөлігі оқу орталықтарында математика пәнінің практикалық жағына көбірек көңіл бөлініп, тақырыптар тиянақты түсіндірілетінін және оларды бекіту мақсатында әртүрлі тесттер алынатынын атап өтті (диаграмма 4).



Рисунок 4 – Диаграмма «Білім алушылардың білім беру орталықта жетілген нәтижелер»

Білім беру орталықтары оқушыларға пәнді тереңдетіп оқуға қосымша мүмкіндіктер беру арқылы математиканы оқытуға айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Олардың әсерінің бірнеше аспектілерін қарастырыңыз:

– Жеке жұмыс. Білім беру орталықтары көбінесе кішігірім топтармен жұмыс істейді немесе тіпті жеке сабақтар өткізеді, бұл мұғалімге әр оқушының жетістіктерін мұқият бақылауға, әлсіз жақтарын анықтауға және олармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

– Терең зерттеу. Мұндай орталықтарда Сіз әрдайым мектеп бағдарламасына кірмейтін тақырыптарды қамту немесе материалды егжей-тегжейлі өту арқылы математика бойынша білімді тереңдете аласыз. Бұл әсіресе жоғары академиялық жетістіктерге ұмтылатын немесе олимпиадалар мен емтихандарға дайындалғысы келетін білім алушылар үшін пайдалы.

– Қосымша ресурстар. Көптеген білім беру орталықтары білім алушыларға көмектесетін арнайы оқу материалдарына, интерактивті платформаларға және заманауи оқыту әдістеріне қол жеткізуді ұсынады

Жалпы, қосымша білім беру орталықтары математика туралы түсінік пен білімді жақсарту алады және жалпы оқу үлгерімін арттырады.

Білім беру орталықтарына деген сұраныстың артуы – қазіргі қоғамдағы білімге деген қажеттіліктің үздіксіз өсіп келе жатқанын көрсететін маңызды үрдіс. Ата-аналар, оқушылар және кәсіби мамандар сапалы білім алуға ұмтылады, бұл өз кезегінде қосымша дайындық пен кәсіби дағдыларды жетілдіруге арналған курстардың көбеюіне ықпал етеді.

Білім беру орталықтарының басты артықшылықтары – икемді оқыту әдістері, заманауи технологияларды пайдалану және әрбір оқушыға жеке тәсіл ұсыну. Олар тек академиялық білім берумен шектелмей, практикалық дағдыларды дамытуға да үлес қосады. Бұл орталықтар арқылы көптеген адамдар жоғары оқу орындарына түсуге, халықаралық емтихандарды сәтті тапсыруға немесе еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болуға мүмкіндік алады [2, с. 3].

Болашақта білім беру орталықтары цифрлық технологияларды кеңінен енгізу, оқыту әдістерін жаңарту және қолжетімділікті арттыру арқылы одан әрі дами түседі. Сондықтан, олар білім беру саласының ажырамас бөлігіне айналып, қоғамдағы білім сапасының артуына өз үлесін қоса береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Educational Sciences Index [Электронный ресурс]. – URL: <https://eduindex.kz/methodical-articles/685-bilim-sapasy-zhne-oan-ser-etushi-faktorlar.html?ysclid=m8yquue5sa658880118> [дата обращения 28.04.2025].

2 Орта білім беру ұйымдарында математиканы оқытудың тұжырымдамалық негіздері. – Астана: БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2022. –160 б.

ФИБОНАЧЧИ ТІЗБЕГІ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТАҒЫ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЗАҢДЫЛЫҚТАР

ЖУМАБЕКОВ М. С.

оқытушы, педагог модератор, Инновациялық Еуразиялық университетінің жоғарғы Екібастұз колледжі, Екібастұз қ.

ЖУНУСБЕКОВА А. А.

студент, Инновациялық Еуразиялық университетінің жоғарғы Екібастұз колледжі, Екібастұз қ.

ТЕМІРШОТ А. Е.

студент, Инновациялық Еуразиялық университетінің жоғарғы Екібастұз колледжі, Екібастұз қ.

Математика – ғылымдардың негізі ғана емес, сонымен қатар табиғаттың терең құпияларын ашатын құрал. Оның заңдылықтары кездейсоқ емес, керісінше, табиғи процестердің ішкі логикасын бейнелейді. Осы тұрғыдан Фибоначчи тізбегі ерекше орын алады. Бұл қарапайым сандар тізбегі алғаш рет 13-ғасырда итальяндық математик Леонардо Фибоначчидің қояндардың көбеюін модельдеу мысалынан шыққан болатын. Бірақ оның қолданысы математикалық есептермен шектелмейді – Фибоначчи сандары өсімдіктердің жапырақтарынан бастап, теңіз қабыршақтарының спиральдары мен галактикалардың құрылымына дейін кездеседі. Бұл таңғажайып байланыс математиканың табиғатпен үндесуін және оның әмбебап тіл екенін көрсетеді. Бұл мақалада Фибоначчи тізбегінің теориялық негіздері тереңірек қарастырылып, оның табиғаттағы көрінісі нақты мысалдармен және практикалық есептеулермен дәлелденеді. Сонымен қатар, тізбектің алтын қатынаспен байланысы және оның биологиялық тиімділігіне әсері талданады [1, 10 б.].

Фибоначчи тізбегі – әрбір мүшесі алдыңғы екі мүшенің қосындысы болатын рекурсивті сандар тізбегі. Оның формальды анықтамасы мынадай:

$$F(0) = 0, F(1) = 1, F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

1 формула – Фибоначчи тізбегі

Фибоначчи тізбегінде $n \geq 2$.

Тізбектің алғашқы бірнеше мүшесі:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Бұл тізбектің қарапайымдығы оның терең математикалық қасиеттерімен ерекшеленеді. Мысалы, Фибоначчи сандары алтын қатынаспен тығыз байланысты.

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.618$$

2 формула – Алтын қатынас

Көршілес мүшелердің қатынасы φ -ға жақындайды:

$$\frac{8}{6} = 1.33$$

$$\frac{13}{8} = 1.625$$

$$\frac{21}{13} = 1.615$$

3 формула – Мүшелердің қатынасы -ға жақындайды

Бұл қатынас табиғаттағы пропорциялардың эстетикалық және функционалдық гармониясын түсіндіреді [2, 15 б.].

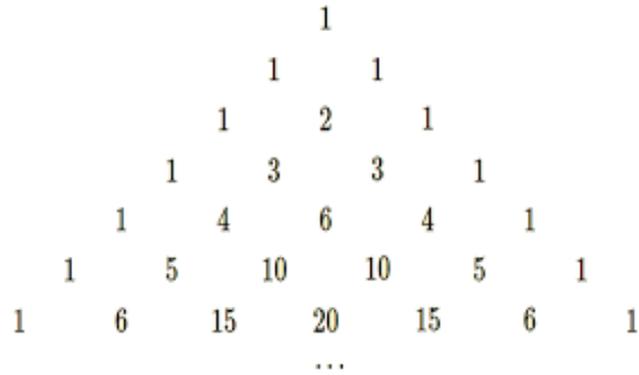
Математикалық тұрғыдан бұл Бине формуласымен дәлелденеді:

$$F(n) = \frac{\varphi^n - (-\varphi)^n}{\sqrt{5}}$$

4 формула – Бине формуласы

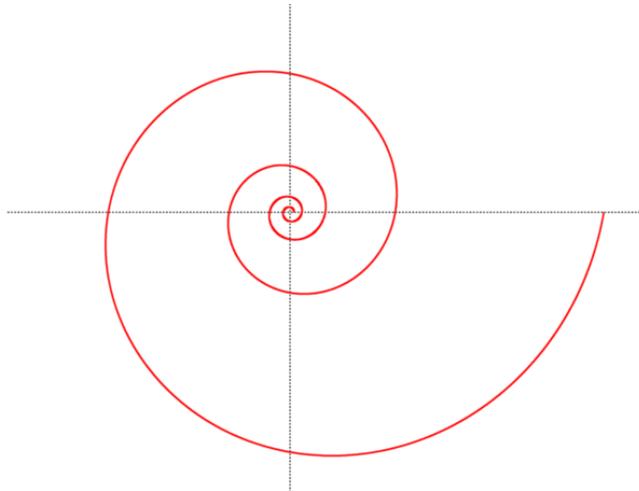
Бине формуласындағы φ – алтын қатынас, ал $-\varphi^{-1}$ – оның теріс кері мәні (≈ -0.618). Бұл формула Фибоначчи тізбегінің экспоненциалды өсуін және оның алтын қатынаспен байланысын аналитикалық түрде көрсетеді.

Сонымен қатар, Фибоначчи тізбегі басқа математикалық құрылымдармен де байланысты. Мысалы, ол Паскаль үшбұрышындағы (сурет 1) диагональдардың қосындысы ретінде пайда болады және логарифмдік спиральдардың құрылымын сипаттайды (сурет 2).



1-сурет – Паскаль үшбұрышы

Бұл қасиеттер оның табиғаттағы спиральдық құрылымдармен (мысалы, күнбағыс немесе наутилус қабыршағы) байланысын түсіндіреді. Теориялық тұрғыдан Фибоначчи тізбегі рекурсия ұғымының классикалық мысалы болып табылады, ал оның геометриялық және биологиялық қолданыстары оны қолданбалы математиканың маңызды бөлігіне айналдырады.



2-сурет – Логарифмдік спиральдардың құрылым

Табиғаттағы Фибоначчи заңдылықтары

Фибоначчи тізбегі табиғатта көптеген формада кездеседі:

1 Өсімдіктер: Күнбағыстың тұқымдары спираль бойынша орналасады, спиральдар саны – 34, 55 немесе 89. Бұл кеңістікті тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

2 Жануарлар: Теңіз қабыршақтарының спиральдары (мысалы, наутилус) Фибоначчи сандарына сәйкес өседі.

3 Анатомия: Адам қолының сүйектері (фалангтар) ұзындығы бойынша Фибоначчи пропорцияларына жақын [3, 10 б.].

Математикалық тұрғыдан бұл заңдылықтар кездейсоқ емес. Фибоначчи тізбегі табиғаттағы өсу процестерінің тиімділігін қамтамасыз етеді, мысалы, жапырақтардың күн сәулесін максималды сіңіруі немесе тұқымдардың тығыз орналасуы.

Фибоначчи тізбегінің табиғаттағы рөлін тереңірек түсіну үшін 3 есеп шығарып көрейік.

1-есеп: Күнбағыстың тұқымдары Күнбағыстың тұқымдары екі бағытта спираль түзеді делік: сағат тілімен 34 спираль және сағат тіліне қарсы 55 спираль. Егер әр спиральда орташа 10 тұқым болса, барлығы қанша тұқым бар?

Шешуі: Сағат тілімен: $34 * 10 = 340$ тұқым, Сағат тіліне қарсы: $55 * 10 = 550$ тұқым, Жалпы: $340 + 550 = 890$ тұқым.

Жауап: 890 тұқым.

2-есеп: Жапырақтардың өсуі Бір өсімдіктің жапырақтары спираль бойынша өседі. Егер әр спиральда 3 жапырақ болса және спиральдар саны Фибоначчи тізбегі бойынша 7-ші мүшеге дейін өссе, жалпы жапырақтар саны қанша?

Шешуі: Фибоначчи тізбегі: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 7-ші мүше (0-ден бастап): $F(7) = 13$, Спиральдар саны: 13, Жапырақтар саны: $13 * 3 = 39$.

Жауап: 39 жапырақ.

3-есеп: Алтын қатынастың жақындасуы Фибоначчи тізбегінің 10-шы және 11-ші мүшелерін тауып, олардың қатынасын есептеп, алтын қатынасқа қаншалықты жақын екенін тексерейік.

Шешуі: Тізбек: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 10-шы мүше (0-ден бастап): $F(10) = 55$, 11-ші мүше: $F(11) = 89$.

Қатынас:

$$\frac{89}{55} \approx 1.61818$$

Алтын қатынас: $\varphi = 1.61803$, Айырмашылық: $1.61818 - 1.61803 = 0.00015$.

Жауап: Қатынас 1.61818, алтын қатынастан 0.00015-ке ғана ауытқиды.

Бірінші есеп күнбағыстың тұқымдары сияқты нақты табиғи құрылымдардағы Фибоначчи сандарын көрсетеді. Екінші есеп өсімдіктердің өсу динамикасын модельдейді, ал үшінші есеп алтын қатынастың Фибоначчи арқылы қалай пайда болатынын дәлелдейді. Бұл есептер табиғаттағы математикалық гармонияны сандық түрде растайды.

Фибоначчи тізбегі – математика мен табиғаттың тоғысқан нүктесі. Ол қарапайым ережеден басталып, күрделі биологиялық және физикалық құбылыстарды түсіндіреді. Практикалық есептеулер арқылы біз оның өсу заңдылығын, тиімділігін және алтын қатынаспен байланысын көреміз. Колледж студенттері үшін бұл тақырып математиканың абстрактілігінен шығып, оның табиғаттағы нақты көрінісін зерттеуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Құрманғалиев Н. Е., Табиғаттағы математикалық заңдылықтар. Алматы: Қазақ университеті, 2021, 200 с.

2 Сейітов Б. Т., Математика және биология: байланыстар мен модельдер. Астана: Білім, 2023, 180 с.

3 Смирнова, Математика природы: от Фибоначчи до фракталов. Москва: Просвещение, 2021. [Электронный ресурс]. Доступно: <https://www.prosv.ru/books> (дата обращения: 1 апреля 2025).

ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ИРРАЦИОНАЛЬНОСТИ В ЗНАМЕНАТЕЛЕ

КАДЬКАЛОВА Т. И.

к.п.н., доцент ВАК СССР, профессор Павлодарского педагогического университета имени Әлкей Марғулана, г. Павлодар

АРЫНГАЛИН Д. Е.

студент, Павлодарского педагогического университета имени Әлкей Марғулана, г. Павлодар

Освободиться от иррациональности в знаменателе дроби – значит преобразовать ее, заменив на тождественно равную

дробь, в знаменателе которой не содержится корней и степеней. Изучается данная тема в школьном курсе математики и находит свое применение, в таких разделах как: алгебра, геометрия, теория чисел, математический анализ. Тем не менее не каждый школьник владеет знаниями для решения не сложных выражений.

Для начала рассмотрим, три наиболее частых случая иррациональности в знаменателе. Первый случай — в знаменателе находится квадратный корень или произведение некоторого рационального числа и квадратного корня. Знаменатель станет рациональным, если умножить числитель и знаменатель дроби на аналогичный корень.

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 * \sqrt{3}}{\sqrt{3} * \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{5\sqrt{7}} = \frac{1 * \sqrt{7}}{5\sqrt{7} * \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{35}$$

Второй случай – в знаменателе оказалась сумма или разность, содержащая квадратный корень. Решение данного случая заключается в умножении на сопряженное число и преобразование к формуле разности квадратов.

$$\frac{1}{\sqrt{3} + 1} = \frac{1 * (\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} + 1) * (\sqrt{3} - 1)} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2}$$

В более сложной разновидности данного случая, необходимо выбрать такие числа а и b, которые преобразуют выражение посредством умножения на сопряженные значения:

$$\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1} = \frac{1 * (\sqrt{3} - (\sqrt{2} + 1))}{(\sqrt{3} + (\sqrt{2} + 1)) * (\sqrt{3} - (\sqrt{2} + 1))} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2} - 1}{3 - (\sqrt{2} + 1)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2} - 1}{3 - (2 + 2\sqrt{2} + 1)} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2} - 1}{-2\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2} - 1) * \sqrt{2}}{-2\sqrt{2} * \sqrt{2}}$$

$$= -\frac{\sqrt{6} - 2 - \sqrt{2}}{4}$$

Третий случай — в знаменателе появляется не только квадратный, но и кубический корень. Для решения данного примера, необходимо упростить квадратный корень при помощи умножения на сопряженное число, а далее упростить часть с кубическим корнем, который в свою очередь решается по формулам ФСУ $a^3 \pm b^3$.

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt[3]{3}} = \frac{1 * (\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{2} + \sqrt[3]{3}) * (\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})} = \frac{(\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})(\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{9} + 4)}{(\sqrt[3]{9} - 2)(\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{9} + 4)}$$

$$= \frac{(\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})(\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{9} + 4)}{(\sqrt[3]{9})^3 - 8} = (\sqrt[3]{3} - \sqrt{2})(\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{9} + 4)$$

$$= 3\sqrt[3]{9} + 6 + 4\sqrt[3]{3} - 3\sqrt[6]{72} - 2\sqrt[6]{648} - 4\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3}} = \frac{1}{(\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3})(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{21} + \sqrt[3]{9})} = \frac{(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{21} + \sqrt[3]{9})}{10}$$

Данные случаи показали, что математические методы решения основаны на базовых формулах сокращенного умножения. Но что если, знаменатель будет иметь степень корня больше квадратной и кубической или более сложный вид.

Пример № 1:

$$\frac{7}{\sqrt[5]{9} - \sqrt[5]{3} + 1}$$

Для решения данного выражения потребуется выполнять умножение множество количество раз, и можно заметить, что понадобится большое количество операций и вероятнее всего будет допустить ошибку. Так же и онлайн калькуляторы зачастую не выводят сам процесс, представляя решение выражения в приближительных десятичных значениях без подробного решения. В данной статье будет рассмотрен метод выведения формулы, которая упростит решение подобных примеров и поможет развить свое математическое мышление. Таким образом, преподаватели математики могут воспользоваться данным методом, для более качественного обучения своих учащихся. Для выведения формулы будет использован «Алгоритм Евклида» для нахождения НОД двух многочленов. А точнее как с помощью данного алгоритма представить остатки двух многочленов в виде их линейной комбинации и применить для освобождения от иррациональности в знаменателе [1. с 379].

Таблица 1 – Алгоритм Евклида (операции деления «столбиком»)

$$\begin{array}{r} p(x) \\ - \\ \hline f(x) \\ - \\ \hline r_1(x) \\ - \\ \hline q_2(x) \\ - \\ \hline f(x) \\ - \\ \hline r_2(x) \\ - \\ \hline q_3(x) \\ - \\ \hline \dots \\ r_n(x) \\ - \\ \hline \dots \\ - \\ \hline r_{n+1}(x) \\ - \\ \hline q_{n+2}(x) \\ - \\ \hline r_{n+2}(x) \end{array}$$

$$p(x) = f(x)q_1(x) + r_1(x)$$

$$f(x) = r_1(x)q_2(x) + r_2(x)$$

$$r_1(x) = r_2(x)q_3(x) + r_3(x)$$

...

$$r_n(x) = r_{n+1}(x)q_{n+2}(x) + r_{n+2}(x)$$

Формула 1 – Алгоритм Евклида в виде равенств

При помощи операций деления «столбиком» был представлен алгоритм Евклида. В нем используя утверждения о том, что если один из данных многочленов неприводим, то многочлены будут взаимно просты, один из остатков, на котором закончится операция деления, будет являться многочленом нулевой степени, а то есть числом. Пусть данное число будет обозначаться как d. Допустим, что данным остатком нулевой степени будет являться r_2 . Далее с помощью данного алгоритма выразим число d [1. с 380].

Таблица 2 – Алгоритм Евклида, остаток с многочленом нулевой степени

$$\begin{array}{r} p(x) \\ - \\ \hline f(x) \\ - \\ \hline r_1(x) \\ - \\ \hline q_2(x) \\ - \\ \hline d \end{array}$$

$$p(x) = f(x)q_1(x) + r_1(x)$$

$$f(x) = r_1(x)q_2(x) + d$$

Получим, что остатки:

$$d = f(x) - r_1(x)q_2(x)$$

$$r_1(x) = p(x) - f(x)q_1(x)$$

Подставив значение $r_1(x)$ получим:

$$d = f(x) - (p(x) - f(x)q_1(x))q_2(x)$$

$$d = f(x)(1 + q_1(x)q_2(x)) - p(x)(q_2(x))$$

$$d = f(x)(M) - p(x)(N)$$

Формула 2 – Остаток нулевой степени
в виде линейной комбинации

В итоге полученное выражение, где некоторое число d можно представить в виде разности произведений многочленов, определит, как взаимодействовать с ней при освобождении от иррациональности. Вернемся к примеру № 1.

$$\frac{\sqrt[5]{9} - \sqrt[5]{3} + 1}{7}$$

Первым шагом для решения станет замена $\sqrt[5]{3}$.

Пусть $x = \sqrt[5]{3}$ следовательно, знаменатель получает вид: $x^2 - x + 1$

Для того чтобы получить второй многочлен мы так же преобразуем саму замену в вид:

$$x^5 = 3$$

$$x^5 - 3 = 0$$

Теперь представим, что $p(x) = x^5 - 3$ – делимое, а $f(x) = x^2 - x + 1$ – делитель и найдем остаток с многочленом нулевой степени.

Таблица 3 – Деление многочлена на многочлен пример № 1

$x^5 - 3$	$x^2 - x + 1$
$x^5 - x^4 + x^3$	$x^3 + x^2 - 1$
$x^4 - x^3 - 3$	
$x^4 - x^3 + x^2$	
$-x^2 - 3$	
$-x^2 + x - 1$	
$x^2 - x + 1$	$-x - 2$
$x^2 + 2x$	$-x + 3$
$-3x + 1$	
$-3x - 6$	
7	

Из данного решения получается, что число $d = 7$.

$$7 = f(x)(1 + q_1(x)q_2(x)) - p(x)(q_2(x))$$

В данной формуле нужно учесть, что $\sqrt[5]{3}$ является решением $p(x)$, следовательно, останется только первая часть суммы произведений.

$$p(\sqrt[5]{3}) = (\sqrt[5]{3})^5 - 3$$

$$7 = f(x\sqrt[5]{3})(1 + q_1(\sqrt[5]{3})q_2(\sqrt[5]{3}))$$

Теперь известно, что наш исходный знаменатель $f(x)$, нужно умножить на определенный многочлен M , который необходимо вывести и освободится от иррациональности. Найдем его:

$$(\sqrt[5]{9} - \sqrt[5]{3} + 1)(1 + (\sqrt[5]{27} + \sqrt[5]{9} - 1)(3 - \sqrt[5]{3})) = 7.$$

$$M = 1 + (\sqrt[5]{27} + \sqrt[5]{9} - 1)(3 - \sqrt[5]{3})$$

Возвращаясь к исходному выражению, в знаменателе получается 7, а числитель умножается, на получившийся многочлен.

$$\frac{7}{\sqrt[5]{9} - \sqrt[5]{3} + 1} = \frac{7(1 + (\sqrt[5]{27} + \sqrt[5]{9} - 1)(3 - \sqrt[5]{3}))}{7} = (1 + (\sqrt[5]{27} + \sqrt[5]{9} - 1)(3 - \sqrt[5]{3}))$$

$$= -2 + 2\sqrt[5]{27} - 5\sqrt[5]{81} + 3\sqrt[5]{9} + \sqrt[5]{3}$$

Используя «Алгоритм Евклида» можно заметить, что деление проходит в несколько этапов деления. В случае примера №1 их было 2. При решении возможны так же варианты, когда деление заканчивается на первом этапе либо их количество наоборот увеличивается. Например:

Первый вариант, в котором операции заканчиваются на первом остатке нулевой степени (числе).

$$\begin{array}{r|l} p(x) & f(x) \\ \hline & q(x) \\ \hline r & \end{array}$$

Таблица 4 – Алгоритм Евклида с первым нулевым остатком

$$p(x) = f(x)q(x) + r(x)$$

$$r = p(x) - f(x)q(x)$$

Второй вариант, в котором операций становится больше, так остатком нулевой степени может являться 3 остаток или последующие.

$$\begin{array}{r|l} p(x) & f(x) \\ \hline & q_1(x) \\ \hline f(x) & r_1(x) \\ & q_2(x) \\ \hline r_1(x) & r_2(x) \\ & q_3(x) \\ \hline r_3 & \end{array}$$

Таблица 5 – Алгоритм Евклида с третьим остатком многочлена нулевой степени

Так же существуют примеры, в которых различные подкоренные значения и степень корня. Это ограничивает использование данной формулы, но возможно исправить, упростив до вида, когда останется $\sqrt[3]{3}$, и тогда возможно освободиться от него при помощи формулы выведенной ранее из «Алгоритма Евклида».

Пример № 2:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{3} - \sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2}}{(\sqrt[3]{3} + 1 - \sqrt{2})(\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2})} = \frac{\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2}}{(\sqrt[3]{3} + 1)^2 - 2} = \frac{\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2}}{\sqrt[3]{9} + 2\sqrt[3]{3} + 1 - 2}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2}}{\sqrt[3]{9} + 2\sqrt[3]{3} - 1}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 3 & x^2 + 2x - 1 \\ \hline x^3 + 2x^2 - x & x - 2 \\ \hline -2x^2 + x - 3 & \\ -2x^2 - 4x + 2 & \\ \hline x^2 + 2x - 1 & 5x - 5 \\ \hline x^2 - x & \frac{1}{5}x + \frac{3}{5} \\ \hline 3x - 1 & \\ 3x - 3 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Таблица 6 – Деление многочлена на многочлен пример № 2
Далее получаем, что

$$d = (x^2 + 2x - 1)(1 + (x - 2)(\frac{1}{5}x + \frac{3}{5})), \quad M = 1 + (x - 2)(\frac{1}{5}x + \frac{3}{5})$$

$$2 = (\sqrt[3]{9} + 2\sqrt[3]{3} - 1)(1 + (\sqrt[3]{3} - 2)(\frac{1}{5}\sqrt[3]{3} + \frac{3}{5}))$$

$$\frac{(\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2})(1 + (\sqrt[3]{3} - 2)(\frac{1}{5}\sqrt[3]{3} + \frac{3}{5}))}{(\sqrt[3]{9} + 2\sqrt[3]{3} - 1)(1 + (\sqrt[3]{3} - 2)(\frac{1}{5}\sqrt[3]{3} + \frac{3}{5}))} = \frac{(\sqrt[3]{3} + 1 + \sqrt{2})(1 + (\sqrt[3]{3} - 2)(\frac{1}{5}\sqrt[3]{3} + \frac{3}{5}))}{2}$$

В результате выведения данного способа решений можно вывести уникальность в выведении данного метода. Заключается она в том, что операцией деления в столбик владеет каждый школьник. А для нахождения ранее необходимого многочлена нужно усвоить, как представить делимое, делитель и остаток в виде их линейной комбинации и применить с многочленами в «Алгоритме Евклида». С помощью изучения данного способа решения можно поспособствовать развитию у обучающегося аналитического, математического мышления и знаниям олимпиадной математики.

ЛИТЕРАТУРА

1 Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел: Учеб. пособие для педагогических институтов. – М. : Высш. школа, 1979. – 559 с.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ. КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

КАЛДАМАНОВА Г. М.
заместитель руководителя по учебной работе,
Павлодарский колледж сервиса и питания, г. Павлодар
ПЛОТНИКОВ Ю. Н.
студент, Павлодарский колледж
сервиса и питания, г. Павлодар

Актуальные вопросы математики. Актуальные вопросы математики охватывают широкий спектр тем, от фундаментальных проблем до прикладных исследований. Вот некоторые из наиболее важных направлений:

1. Фундаментальные вопросы:

Проблемы тысячелетия:

Эти семь сложных математических задач, сформулированных Институтом Клэя, остаются одними из самых важных открытых вопросов в математике. Решение каждой из них принесет не только славу, но и значительный вклад в развитие науки.

Теория чисел:

Исследования, связанные с простыми числами, гипотезой Римана и другими фундаментальными вопросами, продолжают оставаться в центре внимания.

Теория множеств и основания математики:

Вопросы, связанные с аксиоматикой, логикой и природой математических объектов, остаются актуальными.

2. Прикладные вопросы:

Математическое моделирование:

Математические модели используются в самых разных областях, от физики и инженерии до экономики и биологии. Разработка новых и совершенствование существующих моделей является важной задачей.

Вычислительная математика и анализ данных:

С развитием компьютеров и методов анализа данных математика играет ключевую роль в обработке больших объемов информации, машинном обучении и искусственном интеллекте.

Криптография и теория кодирования:

Математические методы используются для защиты информации и обеспечения безопасности в цифровом мире.

Оптимизация:

Разработка эффективных алгоритмов оптимизации имеет важное значение для решения задач в различных областях, от логистики до финансов.

Теория вероятностей и статистика:

Эти разделы математики, играют огромную роль в анализе данных, прогнозировании и принятии решений в условиях неопределенности.

3. Вопросы преподавания математики:

Современные методики обучения:

Разработка и внедрение эффективных методов обучения математике, которые способствуют развитию критического мышления и решению проблем.

Использование технологий в образовании:

Интеграция компьютерных технологий и программного обеспечения в процесс обучения математике.

Повышение мотивации учащихся:

Поиск способов сделать математику более привлекательной и доступной для студентов.

Актуальные вопросы математики постоянно меняются, отражая развитие науки и технологий.

Актуальные вопросы математики. Кейс-технология на уроках математики.

Кейс-технология на уроках математики это современный и эффективный подход, который позволяет сделать процесс обучения более интересным и практичным. Рассмотрим подробнее актуальные вопросы математики, связанные с применением этой технологии.

Актуальность кейс-технологии в математическом образовании:

Развитие критического мышления:

Кейс-технология способствует развитию у учащихся способности анализировать информацию, выявлять проблемы и находить оптимальные решения.

Применение математики в реальных ситуациях:

Кейсы, основанные на реальных жизненных ситуациях, помогают учащимся увидеть практическую ценность математических знаний.

Повышение мотивации:

Работа над интересными и актуальными кейсами повышает интерес учащихся к предмету и стимулирует их активное участие в уроке.

Развитие коммуникативных навыков:

Работа в группах над кейсами способствует развитию навыков общения, сотрудничества и презентации результатов.

Индивидуализация обучения:

Кейс-технология позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся и их уровень подготовки.

Примеры применения кейс-технологии на уроках математики:

Решение практических задач:

Кейсы, связанные с расчетом бюджета, планированием путешествия, анализом статистических данных и т.д.

Анализ математических моделей:

Кейсы, связанные с применением математических моделей в различных областях, таких как экономика, физика, биология.

Использование математических игр и головоломок:

Кейсы, основанные на математических играх и головоломках, способствуют развитию логического мышления и творческих способностей.

Проектная деятельность:

Учащиеся могут работать над длительными проектами, в которых математические навыки применяются для решения реальных проблем.

Актуальные вопросы при внедрении кейс-технологии:

Разработка качественных кейсов:

Необходимо разрабатывать кейсы, которые соответствуют уровню подготовки учащихся, а также отражают актуальные проблемы и задачи.

Организация работы в группах:

Важно обеспечить эффективное взаимодействие учащихся в группах и распределение ролей.

Оценка результатов:

Необходимо разработать критерии оценки, которые учитывают не только правильность решения, но и процесс работы над кейсом.

Использование информационных технологий:

Применение компьютерных программ и онлайн-ресурсов для анализа данных и визуализации результатов [1, с. 34].

Кейс-технология является перспективным направлением в математическом образовании, которое способствует развитию у учащихся необходимых компетенций для успешной жизни в современном мире.

Виды кейс технологий. Кейс-технологии представляют собой разнообразные методы обучения, основанные на анализе и

решении конкретных ситуаций (кейсов). Вот основные виды кейс-технологий:

1. Кейсы-ситуации (анализ конкретных ситуаций):

- это наиболее распространенный вид кейсов, где учащимся предлагается описание реальной или смоделированной ситуации, требующей анализа и принятия решений.

- они могут быть основаны на фактических данных, статистике, отчетах и других источниках.

2. Кейсы-иллюстрации:

- используют визуальные материалы (фотографии, иллюстрации, видео) для представления проблемной ситуации.

- цель – активизировать обсуждение и анализ проблемы на основе визуальных образов.

3. Фото-кейсы:

- это разновидность кейсов-иллюстраций, где в центре внимания фотография, отражающая проблемную ситуацию.

- анализ фото-кейса предполагает интерпретацию визуальной информации и выработку решений.

4. Ролевые кейсы (ролевое проектирование):

- предполагают разыгрывание ролей участниками для имитации реальной ситуации.

- учащиеся принимают на себя роли различных заинтересованных сторон и взаимодействуют друг с другом.

5. Деловые игры:

- это интерактивные кейсы, где участники принимают решения в условиях смоделированной бизнес-среды.

- деловые игры позволяют развивать навыки принятия решений, командной работы и стратегического мышления.

6. Структурированные кейсы (Highly structured case):

- представляют собой краткое и точное изложение ситуации с использованием конкретных цифр и данных.

- включают в себя минимальное количество дополнительной информации.

- в них заложена определенная модель решения, и существует оптимальный вариант решения.

7. Неструктурированные кейсы (unstructured cases):

- представляют собой материал с большим количеством данных.

- ученики должны сами выявить важную информацию.

Классификация кейсов по субъектам:

- личностные кейсы: фокус на действиях конкретных личностей.
- организационно-институциональные кейсы: анализ действий организаций.

- многосубъектные кейсы: взаимодействие нескольких субъектов.

Выбор конкретного вида кейс-технологии зависит от целей обучения, уровня подготовки учащихся и специфики изучаемой темы [2].

Примеры кейс-технологий. Конечно, вот несколько примеров использования кейс-технологий в различных областях:

1. Бизнес:

Кейс «Starbucks: расширение на международные рынки»:

- этот кейс анализирует стратегию Starbucks при выходе на новые рынки, такие как Китай и Индия.

- учащиеся изучают факторы, влияющие на успех или неудачу международной экспансии, включая культурные различия, конкуренцию и логистику.

Кейс «Apple: инновации и лидерство на рынке смартфонов»:

- этот кейс рассматривает историю успеха Apple на рынке смартфонов, анализируя их стратегию инноваций, маркетинга и дизайна.

- учащиеся обсуждают, как Apple удалось создать сильный бренд и завоевать лояльность потребителей.

2. Образование:

Кейс «Проблема низкой успеваемости в классе»:

- учитель предоставляет описание класса, в котором наблюдается низкая успеваемость по математике.

- учащиеся должны проанализировать причины проблемы и предложить возможные решения, учитывая различные факторы, такие как мотивация учащихся, методы обучения и ресурсы.

Кейс «Разработка проекта школьного мероприятия»:

- учащимся предлагается разработать проект школьного мероприятия, например, благотворительной ярмарки или научного фестиваля.

- они должны спланировать бюджет, разработать программу, организовать рекламу и оценить результаты.

3. Медицина:

Кейс «Диагностика редкого заболевания»:

- студентам-медикам предоставляется описание пациента с необычными симптомами и результатами анализов.

- они должны проанализировать данные и поставить диагноз, учитывая возможные дифференциальные диагнозы.

Кейс «Этическая дилемма в медицине»:

- студентам предлагается обсудить этическую дилемму, например, вопрос о прекращении жизнеобеспечения пациента в терминальной стадии.

- они должны рассмотреть различные точки зрения и аргументы, основанные на этических принципах и медицинских стандартах.

4. Юриспруденция:

Кейс «Судебное дело о нарушении авторских прав»:

- студентам-юристам предоставляется описание судебного дела, связанного с нарушением авторских прав.

- они должны проанализировать доказательства, изучить соответствующие законы и разработать стратегию защиты.

Кейс «Переговоры о заключении контракта»:

- студенты участвуют в ролевой игре, имитирующей переговоры между двумя компаниями о заключении контракта.

- они должны разработать стратегии переговоров, учитывая интересы обеих сторон и возможные риски.

Эти примеры показывают, как кейс-технологии могут применяться в различных областях для развития навыков анализа, решения проблем и принятия решений.

Причины внедрения новых образовательных технологий на уроках математики предполагает иные подходы к изучению и применению знаний учащихся на практике, т. е. в реальной жизни. Перед учителем часто возникает необходимость поиска ответов на вопросы чему учить, зачем учить, как учить, как учить результативно. Одним из методов преподавания является кейс-технология, как метод повышения эффективности учебного процесса. Суть кейс технологии заключается в создании специально разработанных учебно-методических материалов в специальный набор (кейс) и их передаче обучающимся. Каждый кейс представляет собой комплект учебно-методических материалов, разработанных на основе фактических ситуаций, формирующих у обучающихся навыки самостоятельного нахождения алгоритмов решения конкретных практических задач. Результаты выполненных проектов должны быть осязаемыми, если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в школе, в реальной жизни). Кейс-технологии относят к интерактивным методам обучения, они

позволяют взаимодействовать всем учащимся, включая педагога [3, с. 94].

Итак, применения кейс-технологии на уроках математики можно увидеть повышение интереса учащихся к предмету, так как решая жизненные задачи, они проще запоминают теоретический материал и видят его применение на практике. Кейс-метод позволяет демонстрировать теорию с точки зрения реальных событий. Он позволяет заинтересовать учащихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков самостоятельного сбора, обработки и анализа информации, характеризующей.

ЛИТЕРАТУРА

1 Акулова О. В., Писарева С. А., Пискунова Е. В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: учебно-методическое пособие для педагогов школ. – М., 2008. – 344 с.

2 Приемы развития познавательной самостоятельности учащихся. 11 декабря 2024 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://likhachev.lfond.spb.ru/Lesson.doc> [дата обращения 01.02.2025].

3 Геометрия учебник для 11 классов общеобразовательных школ. – Алматы: Мектеп, 2020. – 288 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ПАРИКМАХЕРСКОГО ИСКУССТВА В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

МУКАНОВА Ж. М.

преподаватель специальных дисциплин,
Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар

РАХИМГУЛОВА Д. Б.

преподаватель математики, Павлодарский колледж
сферы обслуживания, г. Павлодар

БОРАНБАЕВА А. Б.

студент, Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар

Парикмахерское искусство – развивающийся вид искусства – формировалось под влиянием культурных, социальных и технологических факторов, превращая волосы в мощный инструмент самовыражения. Начиная с древних цивилизаций, где прически указывали на социальный статус, и заканчивая

современными приложениями, объединяющими артистизм с математическими концепциями, эволюция парикмахерского искусства отражает более широкие тенденции в области красоты и культурного значения. Значение математики в парикмахерском искусстве особенно заметно в таких техниках, как стрижка, плетение и укладка. Парикмахеры часто используют математические подходы для анализа структуры головы, что позволяет добиться эффективных и эстетически привлекательных результатов. Такие понятия, как тесселяция в плетении кос и симметрия в дизайне прически, иллюстрируют, как математические принципы могут повысить визуальную привлекательность волос, преодолевая разрыв между наукой и художественным выражением.

Исследования математиков, таких как Глория Гилмер, осветили неожиданные, но глубокие связи между этими двумя областями, раскрыв геометрические закономерности, лежащие в основе техники создания причесок. С другой стороны, смешение математики и парикмахерского искусства поднимает вопросы о культурном присвоении и коммерциализации традиционных причесок. Поскольку современные тенденции часто опираются на исторические традиции, понимание культурного значения этих стилей имеет решающее значение для почитания их истоков. Эта сложность усугубляется влиянием социальных сетей, которые демократизируют моду на прически, но при этом рискуют размыть богатое наследие, связанное с конкретными прическами. Рассматривая исторические и современные пересечения математики и парикмахерского искусства, статья способствует более глубокому пониманию как артистизма, связанного с прическами, так и математических принципов, лежащих в основе их эволюции.

Парикмахерское искусство претерпело значительные изменения на протяжении истории, отражая культурные, социальные и художественные влияния различных эпох и обществ. Практика, связанная с волосами, была одновременно формой искусства и средством личного самовыражения, воплощая в себе сложности идентичности, статуса и идеалов красоты.

В Древнем Египте, который просуществовал примерно с 4000 по 300 год до н. э., волосы служили символом социального статуса и идентичности. И мужчины, и женщины носили различные прически и головные уборы, длина и стиль которых указывали на социальный ранг человека. Распространены были парики из человеческих волос и меха животных, часто украшенные цветами, бусинами и другими

орнаментами, что подчеркивало важность волос для социальной идентификации [1, с. 12]. Среди парикмахерских инструментов были костяные и деревянные гребни, заколки и острые лезвия, что свидетельствует о сложном подходе к уходу за волосами даже в этих ранних обществах.

В Древнем Египте, который просуществовал примерно с 4000 по 300 год до н.э., волосы служили символом социального статуса и идентичности. И мужчины, и женщины носили различные прически и головные уборы, длина и стиль которых указывали на социальный ранг человека. Распространенными были парики из человеческих волос и меха животных, часто украшенные цветами, бисером и другими украшениями, что подчеркивало важность волос для социальной идентификации. В качестве парикмахерских инструментов использовались костяные и деревянные гребни, заколки и острые лезвия, что указывает на сложный подход к уходу за волосами даже в этих ранних обществах [2, с. 26].

В период Древней Греции (1500-150 гг. до н.э.) прически стали более сложными, длинные волосы укладывались в замысловатые узлы и прически, украшенные натуральными предметами и драгоценными камнями. Культурное значение волос продолжало развиваться, переплетаясь с идеалами красоты и женственности в классической литературе и искусстве.

В Средние века волосы приобрели дополнительные культурные значения, функционируя как инструмент социального действия. Съёмные и возобновляемые свойства волос позволяли манипулировать ими, передавая статус, расовую принадлежность и сексуальную мужественность [2, с. 32]. Знатные женщины часто носили тщательно уложенные волосы, в то время как монашеские общины придерживались более простых причёсок, отражающих их религиозную набожность. Эпоха Возрождения ознаменовала собой период инноваций в парикмахерском искусстве, когда волосы стали важным аспектом художественного самовыражения, особенно среди европейской аристократии. Сложные прически, такие как пuffy XVIII века, символизировали богатство и творчество, а знаменитые парикмахеры приобрели известность благодаря своему мастерству [3, с. 22].

В XIX веке под влиянием романтизма и промышленной революции произошел сдвиг в сторону более простых и естественных причёсок. В женских причёсках появились гладкие пучки и косы, а мужчины отошли от париков, предпочитая

более короткие, аккуратно зачесанные естественные причёски в сочетании с волосами на лице [2, с. 51]. В этот период также произошла профессионализация парикмахерского искусства, что сделало его доступным для более широкой аудитории благодаря растущей популярности салонов [2, с. 57]. В современном обществе волосы по-прежнему являются мощным символом идентичности и самовыражения личности, отражая постоянные культурные изменения и тенденции. Будучи одновременно наукой и видом искусства, парикмахерское искусство остается динамичной практикой, отражающей суть красоты и индивидуальности во все века.

Математика играет важнейшую роль в парикмахерском искусстве, особенно в способах стрижки, укладки и оформления волос. Парикмахеры часто подходят к сложной структуре головы с математической точки зрения, разбивая ее на более мелкие, удобные для стрижки и укладки участки. Этот метод рассматривает круглую поверхность головы как ряд примерно плоских участков, что позволяет парикмахерам визуализировать и выполнять укладки более эффективно [4].

Заметной математической концепцией в парикмахерском искусстве является использование тесселяций, особенно в плетении волос. Исследование Глории Гилмер показало, что плетущие косы часто применяют тесселяционные узоры – треугольники и квадраты – не осознавая их математического значения. То, как волосы делятся и заплетаются, можно рассматривать как форму тесселяции, влияющую на конечный вид и движение причёски [4].

Симметрия – еще один важный аспект, в котором математика пересекается с парикмахерским искусством (рис. 1). Хотя симметрия часто ассоциируется с красотой, многие эстетически привлекательные лица имеют недостатки, которые расходятся с идеальной симметрией. Тем не менее парикмахеры используют принципы симметрии для создания гармоничных причёсок, дополняющих природные особенности клиентов [5]. Такое понимание позволяет им повысить визуальную привлекательность причёски, демонстрируя, что связь между математикой и красотой имеет свои нюансы.

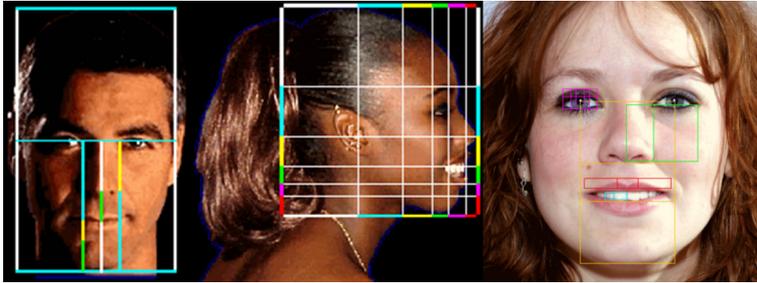


Рисунок 1 – Симметрия в парикмахерском искусстве

Важность математических знаний выходит за рамки техники укладки; они также необходимы для коммерческих аспектов ведения парикмахерского бизнеса. Парикмахерам часто приходится использовать математические навыки для расчета затрат, управления финансами и понимания химического состава средств для волос. Следовательно, такие предметы, как математика и химия GCSE, имеют неоценимое значение в подготовке начинающих парикмахеров, предоставляя им инструменты для достижения успехов как в художественном, так и в финансовом плане.

Современное парикмахерское искусство в значительной степени зависит от технологий и научных достижений, позволяющих существенно изменять характеристики волос. Использование химии и инновационных инструментов превратило парикмахерское искусство в сочетание науки и искусства, позволяя стилистам добиваться результатов, которые стирают границы между реальностью и искусственностью. Эта эволюция подчеркивает неразрывную связь между математикой, технологией и творческими процессами в парикмахерском искусстве, иллюстрируя, как исторические практики адаптировались к современным стандартам с помощью математических принципов.

На протяжении всей истории человечества прически выходили за рамки простой эстетики, служа важнейшими символами идентичности в различных культурах. Волосы и прически обозначают такие элементы, как возраст, принадлежность к племени, этническую принадлежность, религию, социальный статус и семейное положение, позволяя группам определять и восстанавливать свою культурную идентичность.

В современную эпоху традиционные прически часто присваиваются популярной культурой, что приводит к умалению

их значимости, тем самым подчеркивая необходимость большего понимания и уважения к их происхождению и значению. Косички, плетеные прически с глубокими корнями в культуре Западной Африки, являются примером пересечения красоты и сопротивления. Их история восходит примерно к 3 000 лет до н.э., а изображения встречаются на древних рисунках каменного века. Изначально служившие практическим целям, косички впоследствии стали мощным символом сопротивления угнетению в эпоху рабства, олицетворяя культурную гордость и самобытность.

Математические понятия нашли свое отражение в парикмахерском искусстве, особенно в расположении и пропорциях стрижек (рис. 2). Использование симметрии и геометрических форм в технике стрижки может повысить эстетическую привлекательность прически. Например, последовательность Фибоначчи, которая подчеркивает естественные пропорции, встречающиеся в природе, часто применяется в многослойных стрижках для создания баланса и визуального интереса. Кроме того, принципы симметрии важны для создания визуально гармоничных причесок, отражающих математическую красоту, которая лежит в основе художественного творчества.

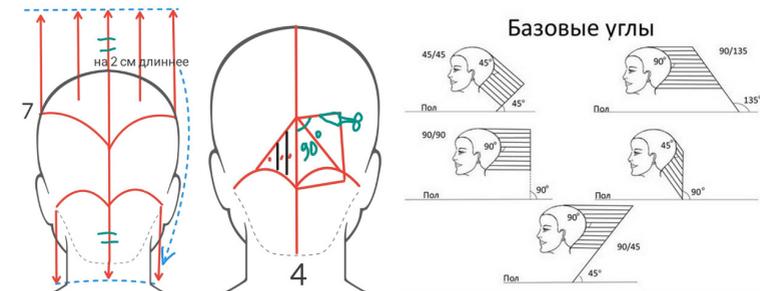


Рисунок 2 – Схемы стрижек в углах

На эволюцию парикмахерских стилей значительное влияние оказывают культурные сдвиги и тенденции социальных сетей. В 2010-х годах возросло стремление к индивидуальности и аутентичности, а такие платформы, как Instagram и YouTube, демонстрировали разнообразные прически и техники. Такая доступность демократизировала моду на прически, позволяя людям исследовать стили, включающие как исторические влияния, так и современные тенденции, что в конечном итоге создает богатый

гобелен личного самовыражения в парикмахерском искусстве. По мере того как мы продолжаем исследовать связь между парикмахерским искусством и математикой, становится очевидным, что парикмахерское искусство – это не только эстетическая привлекательность, но и научные и математические принципы, которые лежат в его основе, формируя наше понимание красоты в контексте личной идентичности и культурного самовыражения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Морщакина Н. А., Ждан Д. С. Учебное пособие: Технология парикмахерских работ – Издательство Минск: РИПО. 2017. 282 с.
- 2 Одинокова И. Ю., Черниченко Т. А. Технология парикмахерских работ – Москва: Издательство АСТ. 2004. 213 с.
- 3 Тундалева И. С. Учебное пособие: Основы парикмахерского дела – Москва: Инфра-М. 2020. 155 с.
- 4 How Is Maths Used in Hairdressing? // Maths careers. 26 февраля 2014 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mathscareers.org.uk/how-is-maths-used-in-hairdressing/> [дата обращения 19.03.2025].
- 5 The Human Face and the Golden Ratio// PhiPoint Solutions, LLC. 31 мая 2012 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.goldennumber.net/face/> [дата обращения 19.03.2025].

АНАЛОГ ФОРМУЛЫ ПИКА

ОКАЛИНА С. В.

преподаватель математики, Павлодарский
химико-механический колледж, г. Павлодар

ДЮСЕМБАЕВА Ж. Б.

преподаватель, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

ТУЛЕПБЕРГЕНОВА Т. К.

студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Аннотация: В статье исследуется метод вычисления площади многоугольников, вершины которых расположены в узлах треугольной решётки, равный вычислению площади многоугольников на клетчатой решетке по формуле Пика.

Ключевые слова: треугольная решётка, площадь многоугольника, аналог формулы Пика.

Формула Пика привлекла внимание многих математиков, вдохновляя на её дальнейшее изучение и поиск новых применений.

Описанная Георгом Пиком в 1899 году, сегодня она становится всё популярнее среди школьников, помогая быстро решать задачи тестирования и конкурсов в Казахстане. В нашей стране формула получила известность благодаря книге Гуго Штейнгауза «Математический калейдоскоп» [1, с.56–57]. Её суть в вычислении площади многоугольников, чьи вершины находятся в узлах квадратной решётки — точках пересечения её линий.

Площадь таких многоугольников можно найти:

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1,$$

где B – количество узлов внутри многоугольника, а Γ – количество узлов на его границе.

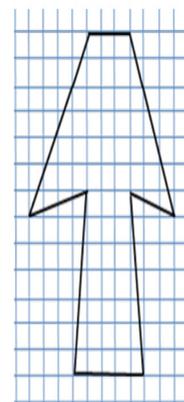


Рисунок 1 – Пример многоугольника

Например, для многоугольника, изображённого на рис. 1

$$B = 60, \Gamma = 16 \text{ и } S = 60 + \frac{16}{2} - 1 = 67.$$

Посчитать площадь изображённой на рис. 1 фигуры обычными способами намного сложнее и дольше.

Наблюдая, как легко вычислить площадь сложного многоугольника на клетчатом листе, возник вопрос: можно ли создать аналогичную формулу для треугольной сетки? Так началось

наше исследование. Рассмотрим треугольную решётку (рис. 2), где узлы — это точки пересечения линий. В качестве единицы площади примем минимальный треугольник этой решётки. Размещая многоугольники так, чтобы их вершины совпадали с узлами, будем изучать различные фигуры (рис. 3).

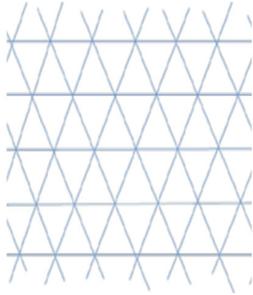


Рисунок 2 – Треугольная решётка

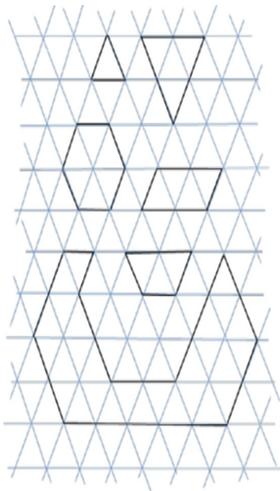


Рисунок 3 –Примеры многоугольников

Составим таблицу, фиксируя площадь фигуры S (по числу входящих в неё треугольников), количество узлов внутри B и на границе Γ [2, с. 10-12]. Фигуры из минимального числа треугольников будем называть простейшими.

Таблица 1 – Площади фигур

	S	B	Γ
a	1	0	3
b	4	0	6
c	9	1	9
d	16	3	12
e	3	0	5
f	4	0	6
g	6	1	6
h	24	7	12
i	28	4	22

- a — простейший треугольник
- b — треугольник со стороной 2 единицы измерения
- c — треугольник со стороной 3 единицы измерения
- d — треугольник со стороной 4 единицы измерения
- e — простейшая трапеция
- f — параллелограмм (рис. 3)
- g — простейший шестиугольник
- h — шестиугольник со стороной 2 единицы
- i — многоугольник (рис. 3)

Анализируя полученные результаты, можно предположить, что формула для вычисления площади многоугольника на треугольной решётке имеет следующий вид:

$$S = \Gamma + 2B - 2 \quad (1)$$

где B – количество узлов внутри многоугольника,
а Γ – количество узлов на его границе.

Возникает радостное чувство подъёма, и с замиранием сердца проверяется правильность формулы для различных многоугольников: – невыпуклых, – без узлов внутри и на сторонах, – без узлов внутри, но с узлами на сторонах, и наоборот, – со сторонами, не совпадающими с линиями треугольной решётки (рис. 4).

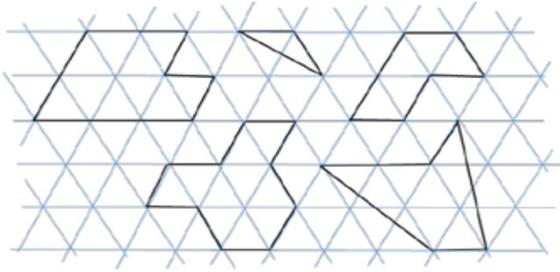


Рисунок 4 – Многоугольники на треугольной решетке

Вывод формулы — лишь первый шаг, теперь важно её доказать. Рассмотрим параллелограммы, чьи стороны совпадают с линиями решётки (рис. 5, слева). Их площадь можно определить, подсчитав количество составляющих их треугольников. Если длины сторон параллелограмма равны m и n , то число треугольников вдоль m на единицу меньше, чем m .



Рисунок 5 – Параллелограммы на треугольной решетке

Договоримся расположенные вдоль одной прямой решётки простейшие параллелограммы называть рядом. Тогда при стороне m , кроме $(m-1)$ треугольников, данный ряд дополняется ещё таким же их количеством. По стороне n таких рядов будет $(n-1)$, потому что ряд при стороне m уже посчитали.

Таким образом, получим .

Посчитаем теперь площадь по формуле, которую доказываем. Итак, если дано параллелограмм со сторонами m и n , то количество узлов на его границе Γ будет равно , да ещё плюс количество узлов на двух других сторонах, но уже без узлов вершин, которые входят в m , то есть

$$\Gamma = 2m + 2(n - 2) = 2m + 2n - 4.$$

Количество узлов внутри параллелограмма
 $B = (m - 2)(n - 2) = mn - 2m - 2n + 4.$

По формуле (1) получим:
 $S = \Gamma + 2B - 2 = 2m + 2n - 4 + 2(mn - 2m - 2n + 4) - 2 = 2m + 2n - 4 + 2mn - 4m - 4n + 8 - 2 = 2mn - 2m - 2n + 2.$

С другой стороны, находя площадь в треугольных единицах, мы получили:

$$S = 2(m - 1)(n - 1) = 2(mn - m - n + 1) = 2mn - 2m - 2n + 2.$$

Для таких параллелограммов формула доказана. Если две противоположные стороны не совпадают с линиями решётки (рис. 5, справа), фигуру можно преобразовать в равновеликий параллелограмм, все стороны которого будут лежать на линиях решётки (рис. 6). Если ни одна сторона не принадлежит решётке, преобразование выполняется в два этапа: сначала для одной пары противоположных сторон, затем для другой.

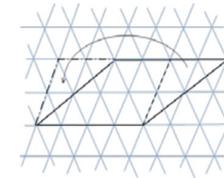


Рисунок 6 – Поворот



Рисунок 7 – Два многоугольника

Для доказательства используем тот факт, что сумма площадей двух многоугольников равна площади их объединения. Также отметим, что два многоугольника с общей стороной можно преобразовать в один, удалив эту сторону. Докажем, что при данной процедуре число $\Gamma + 2B - 2$ для полученного многоугольника будет суммой соответствующих чисел для исходных многоугольников.

Пусть мы имеем два многоугольника M_1 и M_2 (рис. 7), для которых количество узлов на их границе соответственно равны Γ_1 и Γ_2 , а количество узлов внутри – B_1 и B_2 . Тогда, по свойству площади, $S_{1,2} = S_1 + S_2$, где $S_{1,2}$ – площадь многоугольника $M_{1,2}$, объединяющего площади M_1 и M_2 . Найдём площади всех трёх многоугольников $S_1 = \Gamma_1 + 2B_1 - 2$, $S_2 = \Gamma_2 + 2B_2 - 2$, отсюда $S_{1,2} = \Gamma_1 + \Gamma_2 + 2(B_1 + B_2) - 4$. Поскольку объединённые многоугольники имеют общую сторону, они также имеют общие узлы. Обозначим их количество как OO и определим соответствующие значения Γ_1 , Γ_2 и B_1 , B_2 . При объединении многоугольников граничные узлы складываются, но общие узлы учитываются дважды и при этом становятся внутренними, за исключением двух вершин. Таким образом $\Gamma_{1,2} = \Gamma_1 + \Gamma_2 - 2O + 2$.

Количество же узлов внутри пополнится узлами, о которых мы упомянули, то есть $B_{1,2} = B_1 + B_2 + (O - 2)$. Имеем,

$$S_{1,2} = \Gamma_1 + \Gamma_2 - 2O + 2 + 2(B_1 + B_2 + (O - 2)) - 2 = (\Gamma_1 + \Gamma_2) + 2(B_1 + B_2) - 4$$

Формулы совпали, что и требовалось доказать. Остаётся отметить, что выражение для треугольника $\Gamma + 2B - 2$, полученного делением параллелограмма диагональю, равно половине аналогичного значения для параллелограмма. Так как формула верна

для параллелограммов, она также выражает площадь треугольника. Любой многоугольник с вершинами в узлах треугольной решётки можно построить, объединяя и удаляя такие треугольники, поэтому утверждение верно для всех подобных фигур. В математике часто встречаются задачи на вычисление площади, и не всегда их можно решить простыми формулами. Хотя формула Пика не входит в школьную программу, она помогает определять площадь даже самых сложных многоугольников на клетчатой бумаге. Такие исследования не только полезны и увлекательны, но и приносят радость открытия, облегчая решение задач.

ЛИТЕРАТУРА

1 Штейнгауз Г. Математический калейдоскоп: Пер. с польского. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981 год, С. 56–57.

2 Смирнова И. М., Смирнов В. А. Геометрия на клетчатой бумаге. – М. : Издательство «Национальное образование», 2020, С. 10–12.

ЧИСЛО ФИБОНАЧЧИ И ТАЙНА ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

ОКАЛИНА С. В.

преподаватель математики, Павлодарский
химико-механический колледж, г. Павлодар

ПФУНТ Н. Н.

преподаватель биологии, Павлодарский
химико-механический колледж, г. Павлодар

АХМЕТОВА М.

студент, Павлодарский химико-механический колледж, г. Павлодар

Аннотация: В статье исследуются число Фибоначчи и тайна Золотого сечения

Ключевые слова: золотое сечение, золотая спираль, число, ряд, последовательность, Фибоначчи.

Будучи юным человеком, Леонардо Пизанский, известный как Фибоначчи, познакомился с интересной последовательностью чисел, изучая математику у индийских математиков в арабском переводе. Углубившись в её исследование и на основе полученных им знаний и, популяризовав [1, с.10]. В последствии, в дальнейшем времени невероятные творцы и математики разных эпох,

продолжили её популяризацию, что привело к выдающимся творениям и открытиям. Сам термин «золотое сечение» введен германским математиком Мартином Омом в XIX в. Ранее, до того времени правило называлось «божественная пропорция».

Последовательность Фибоначчи — это ряд чисел, в котором каждое последующее число (начиная с третьего) равно сумме двух предыдущих:

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$$

Золотое сечение, в свою очередь – это отношение каждого последующего числа к предыдущему:

$$1, 1/1=1, 2/1=2, 3/2=1,5, 5/3=1,667, \dots$$

Около десятка первых числовых отношений дают разные результаты, но по мере вычисления результат стремится к числу равное 1,618. Именно это число, являющиеся результатом отношений, следующих двух чисел, и принято называть Золотым сечением или золотой пропорцией [2, с.12].

Визуальное отображение указанной последовательности формирует знакомую фигуру – так называемый золотой прямоугольник, известный также как золотое сечение. Помимо этого, данную последовательность можно представить графически в виде спирали Фибоначчи. Золотой прямоугольник – это геометрическая фигура, где соотношение длин сторон соответствует золотой пропорции (рис. 1).

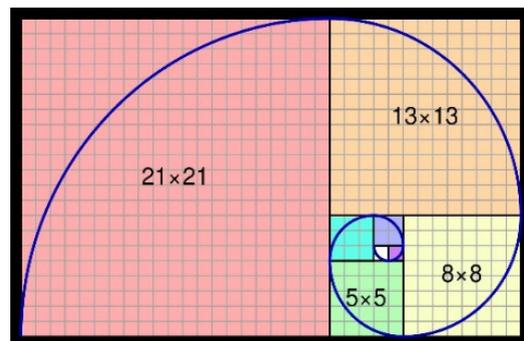


Рисунок 1 – Золотой прямоугольник

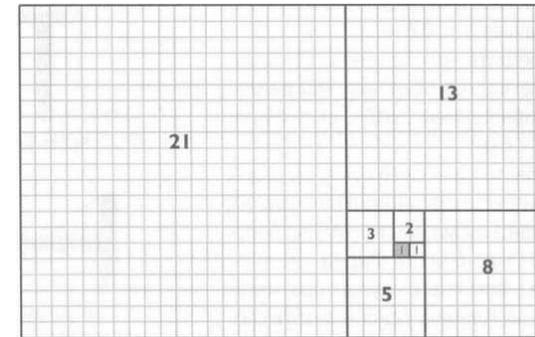


Рисунок 2 – Спираль Фибоначчи

Спираль Фибоначчи представляет собой последовательность дуг, каждая из которых является четвертью окружности, вписанных в квадраты, образующие золотой прямоугольник. Центры этих окружностей располагаются в точках соединения большего и меньшего золотых прямоугольников. [1, с.16] (рис. 2).

Золотое сечение мы сможем обнаружить почти везде, начиная с одной из наиболее важных молекул ДНК, заканчивая формой галактики.

В мире природы повсеместно встречается золотое сечение, и числа Фибоначчи проявляются без сложных вычислений. Эта пропорция заметна во многих природных явлениях и научных областях. Расположение лепестков у растений следует определенному порядку, где отношение между их позициями приближается к золотой пропорции. Длина лепестков также подчиняется этому принципу.

Такая организация способствует максимальному использованию солнечного света и других ресурсов. Количество лепестков часто соответствует числам Фибоначчи. Ветвление деревьев демонстрирует принцип золотого ряда: рост начинается с одной ветви, затем добавляется ещё одна, потом две и так далее. Это же справедливо для развития корневых систем растений и водорослей.

Золотая спираль очевидна в форме раковин улиток, в Млечном Пути и ураганах. Пропорции человеческого тела также отражают золотое сечение: у мужчин отношение длины тела до

пупка к длине от пупка до ступней составляет приблизительно $13/8$, а у женщин – $8/5$. Аналогичные пропорции наблюдаются и у других организмов, например, у ящериц, где длина хвоста относится к длине тела как $62/38$. Молекулы ДНК содержат соотношение 34 на 21 ангстрем в каждом цикле спирали, что также соответствует числам Фибоначчи

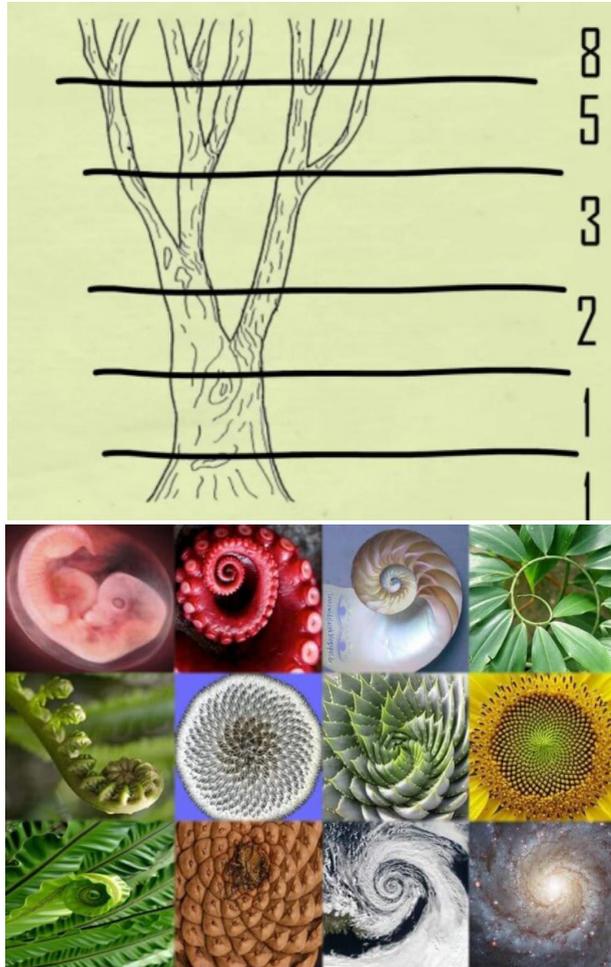


Рисунок 3 – Золотое сечение в природе

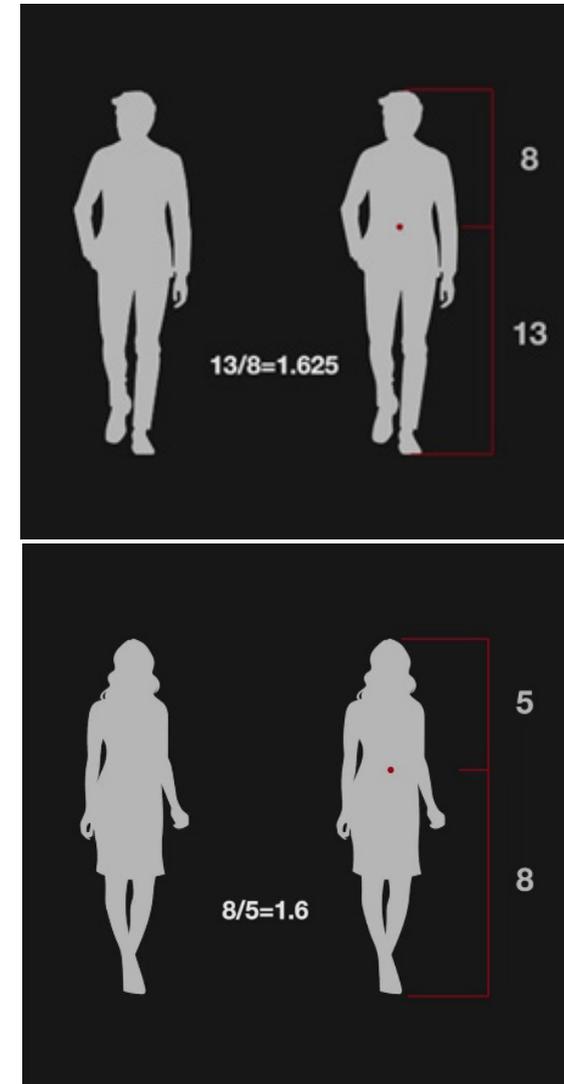


Рисунок 4 – Применение золотого сечения в пропорциях человеческого тела

Помимо приведенных примеров, число 1,618 играет важную роль в естественных науках, биологии и других сферах. Недаром его называют божественной пропорцией, ведь создается впечатление, что мир построен по этому принципу.

Архитектура и искусство также активно используют золотое сечение, которое придает работам эстетическую гармонию и пропорциональность. В архитектуре, например, в Парфеноне, пропорции соответствуют правилу 1,61803, известному как золотое сечение. Соотношение длины и ширины, изгиб колонн и расположение балок — все подчинено этому принципу. Размеры колонн и количество ступеней в основании соответствуют последовательности Фибоначчи, что усиливает эстетику и создает ощущение гармонии.

В современном зодчестве применение этих принципов позволяет достичь баланса между горизонтальными и вертикальными размерами здания. При создании гармоничного сооружения часто используют пропорции золотого прямоугольника. Золотая пропорция позволяет создавать самые разные формы, не ограничиваясь прямоугольной структурой. В истории искусства Леонардо да Винчи был выдающимся приверженцем золотого сечения.

Считается, что структура его знаменитой «Моны Лизы» также основана на принципах золотого сечения. Хотя в этой картине меньше четких линий и архитектурных деталей, ширина лица изображенной женщины, вероятно, приближается к золотому отношению относительно ширины полотна.

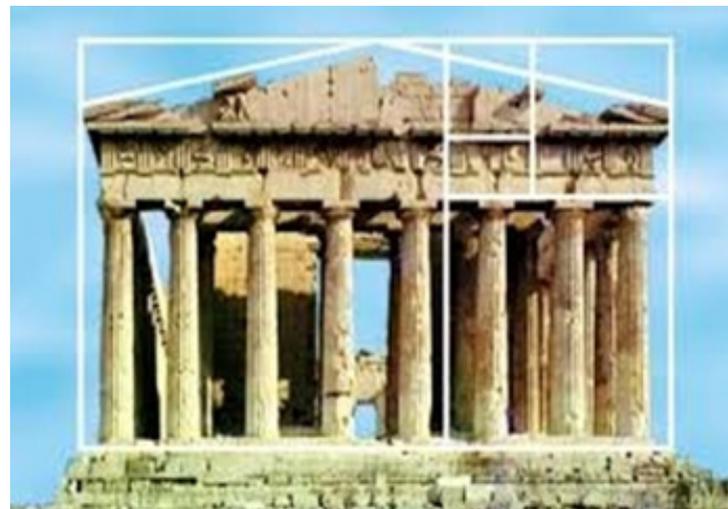


Рисунок 5 – Парфенон

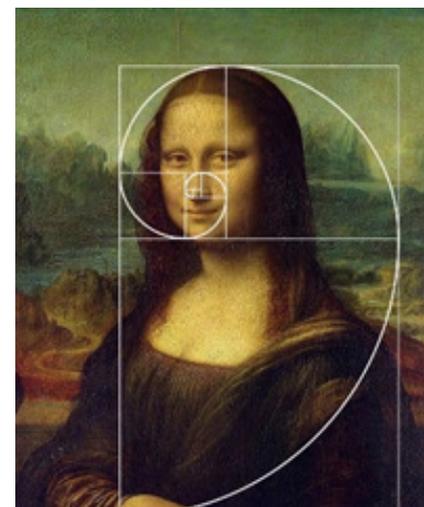


Рисунок 6 – Картина «Мона Лиза» Леонардо да Винчи

Монументальные строения, возведенные древними архитекторами, притягивают внимание и в наши дни, ничуть не утратив своей привлекательности. Чувство гармонии и умиротворения, часто возникающее при изучении их деталей,

обусловлено соблюдением определенной последовательности при проектировании. Стремление к идеальному соотношению составных элементов и отдельных частей прослеживается не только в постройках средневековья или современности, но и в живописи, интерьерном дизайне, скульптурах, анатомии человеческого тела и объектах живой природы.

В дизайне и рекламе графические дизайнеры активно используют золотое сечение при создании логотипов, веб-дизайна и рекламных материалов. Например, логотипы таких известных брендов, как Apple, Twitter и Pepsi (рис.7), разработаны с использованием спиралей Фибоначчи, что делает их визуально привлекательными для потребителей [1, с. 24].

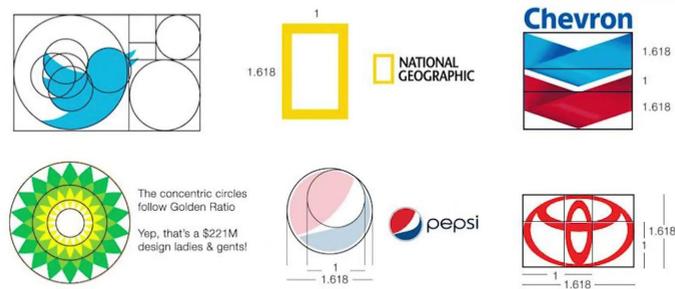


Рисунок 7 – Логотипы известных компаний с использованием золотого сечения

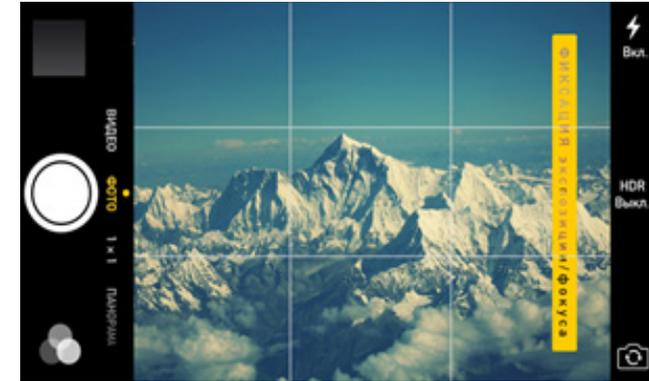
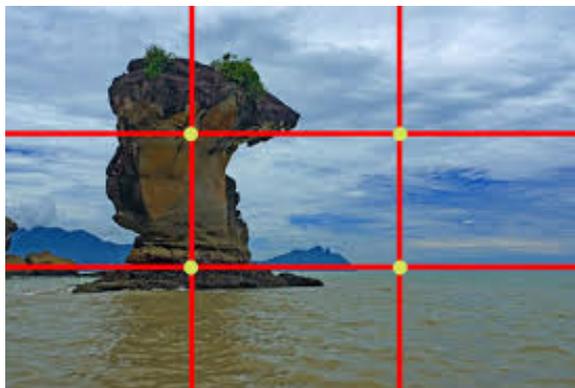


Рисунок 8 – Сетка третей в камерах смартфонов

В фотографии гармоническая пропорция тесно связана с правилом третей еще одним важным инструментом для работы с визуальным контентом. Основное отличие заключается в пропорциях деления. В правиле третей кадр делится на три равные части, в то время, как в золотой пропорции на части в соотношении 1:0.618:1. Сегодня большинство камер, включая камеры смартфонов, оснащены сеткой третей (рис. 8), что позволяет пользователям создавать гармоничные композиции в фото и видео [3, с.18].

Существенность золотой пропорции трудно переоценить. Благодаря ей, объекты воспринимаются зрением как гармоничные и приятные, даря чувство эстетического наслаждения, которое радует глаз и внутренний мир. Золотое сечение, выраженное числами Фибоначчи, – это не просто математическая абстракция. Это универсальный закон, проявляющийся в природе, искусстве, архитектуре и даже в основах мироздания. От пропорций человеческого тела до структуры спиральных галактик, от шедевров живописи до программного обеспечения – везде можно найти отражение этого удивительного единства. Золотая пропорция показывает, что гармония и баланс подчиняются строгим математическим правилам, а не случайны. Применение этого принципа в науке, технике, искусстве и в повседневной жизни способствует созданию более гармоничного и удобного мира. Изучение числа Фи углубляет наше понимание устройства Вселенной и подтверждает, что математика – это не только наука, но и язык, на котором говорит природа, проявляясь в каждой детали.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Тимердинг Г.Е. Золотое сечение. ФСПб.: Питер, 2004, С. 1-24.
- 2 Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи 6-е изд. М.: Наука, 2002. – 12 с.
- 3 Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве. М.: Изд-во Академии архитектуры, 2006. – 18 с.

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРОМ

ОКАСОВА А. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ТЕНЯЕВА Л. И.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

Современные технологии стремительно меняют подход к процессу обучения, делая его интерактивным и наглядным, что особенно важно при решении математических задач. В статье рассматривается, как с помощью приложения Mathos AI можно визуализировать решение уравнений с параметром.

Mathos AI – приложение, объединяющее возможности искусственного интеллекта и современные образовательные методики, способное стать незаменимым помощником в образовательном процессе. Возможности этой платформы: решение математических задач, анализ данных и построение графиков [1].

Благодаря возможности построения графиков функций, Mathos AI является полезным инструментом графического способа решения уравнений.

В рамках изучения дисциплин «Исследования и построения графиков функций» и «Методика преподавания математики» возникла идея показать, как можно использовать искусственный интеллект при решении параметрических уравнений.

Решить уравнение с параметром – значит для любого допустимого значения параметра найти множество всех корней заданного уравнения. Сложность параметрических задач заключается в том, что, как правило, в них с изменением параметра меняются не только коэффициенты, но и степень уравнения, область допустимых значений и т.д. [2].

Одним из способов решения параметрических уравнений является графический метод, который позволяет наглядно показать

количество корней при различных значениях параметра или отсутствия решения, а так же избежать громоздких алгебраических преобразований.

Задача. Для каждого значения параметра a определите число корней уравнения $|x + 1| + |x - 1| = a$ [3].

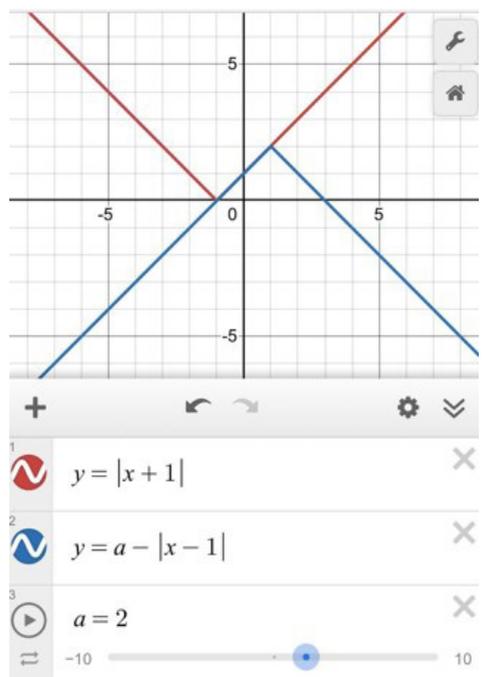
Решение. В текстовое поле введем уравнение, используя встроенный редактор формул. В результате будет представлено решение и построен график. Но чтобы наглядно нам увидеть решение перепишем уравнение в виде:

$$|x + 1| = a - |x - 1|$$

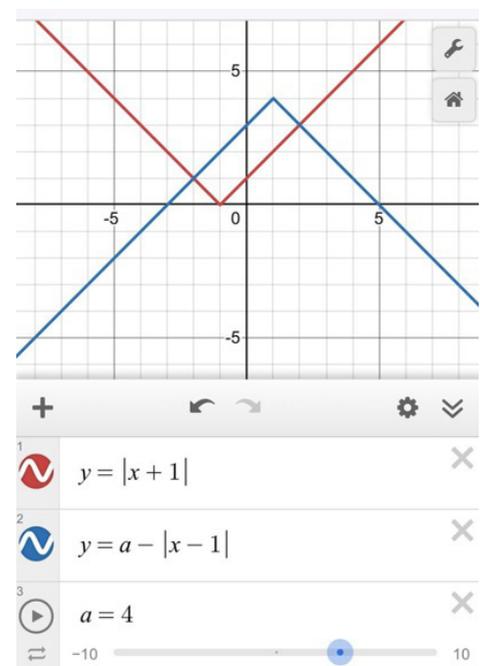
Построим графики функций $y = |x + 1|$ и $y = a - |x - 1|$. Заметим, что бегунок, для изменения параметра a будет введен автоматически, интервал изменения можно изменить вручную.

Проанализируем полученное интерактивное решение. Благодаря движущемуся бегунку параметра a можем видеть какое количество точек пересечения имеют графики функций, которые и являются корнями уравнения или их отсутствие.

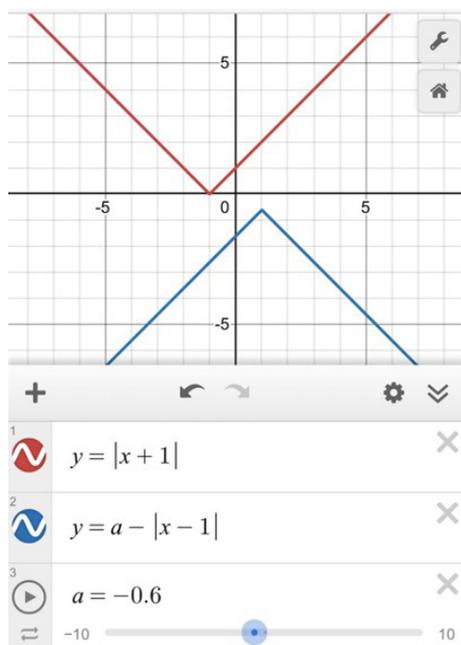
На рисунке 1 видно, что при $a = 2$ графики функций совпадают на промежутке $-1 \leq x \leq 1$, получаем, что на этом промежутке уравнение имеет бесконечно много решений.

Рисунок 1 – Значение параметра $a = 2$

При значении $a > 2$, как показано на рисунке 2, уравнение имеет 2 решения.

Рисунок 2 – Значение параметра $a > 2$

Случай, когда $a > 2$, представленный на рисунке 3, демонстрирует, что уравнение не имеет решений.

Рисунок 3 – Значение параметра $a < 2$

Ответ: при $a = 2$, на отрезке $-1 \leq x \leq 1$: бесконечно много решений;

при $a > 2$: два решения;

при $a < 2$: решений нет.

Таким образом, использование различных информационных технологий при решении уравнений графическим способом позволяет сделать решение наглядным, а анализ более понятным и менее трудоемким. А одним из преимуществ Mathos AI является его доступность на мобильных устройствах (Android и iOS) и компьютерах (Windows, macOS), что дает возможность использовать его в любом месте.

ЛИТЕРАТУРА

1 Mathos AI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathosai.net/ru>

2 Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В. Уравнения и неравенства с параметрами. Библиотечка абитуриента: Математика. – М. : Изд-во МГУ, 1992. – 16 с.

3 Далингер В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие. – М. : Изд-во Юрайт, 2023. – 364 с.

ПРИМЕНЕНИЕ БУЛЕВОЙ АЛГЕБРЫ В ПРОГРАММИРОВАНИИ. АЛГОРИТМЫ И УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ПОГОРЕЛЫЙ Я. Д., ДРЕВОВ К. М.

студенты, Колледж информационных технологий, г. Павлодар

СУЛТАНГАЗИНОВА Д. С.

преподаватель математики,

Колледж информационных технологий, г. Павлодар

В современном мире математика и программирование тесно связаны и образуют мощный инструмент для решения множества задач. Каждая из этих дисциплин имеет свои уникальные особенности, но вместе они позволяют значительно повысить эффективность разработки программного обеспечения. В этой статье рассмотрено как булева алгебра используется в программировании, приведены конкретные примеры её применения и проанализировано, почему эти знания так важны в современном обществе.

Определение 1 [1, с. 24-25] Язык программирования – это искусственный язык, используемый для создания компьютерных программ. Он включает в себя набор лексических, синтаксических и семантических правил, которые определяют как должна быть организована программа и какие действия она будет выполнять на компьютере.

Каждый язык программирования функционирует таким образом, что принимает команды от пользователя и преобразует их в инструкции, понятные компьютеру. В свою очередь, эти инструкции переводятся в двоичный код, который и выполняет компьютер.

Двоичный код состоит из двух цифр: 1 и 0. Здесь 1 означает наличие сигнала, а 0 – отсутствие сигнала. Это и является основой всей закономерности.

1 Булева алгебра: основы и определения.

Определение 2 [2, с. 12] Булевой алгеброй называется универсальная алгебра $\langle B, \{1, 0, +, *, \bar{}\} \rangle$ с носителем B , в котором выделены два элемента 1 и 0, и на котором определены двуместные операции $+$ и $*$ и одноместная операция $\bar{}$, причем выполняются следующие аксиомы:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1) $x + y = y + x$; | 5) $x + 1 = 1$; |
| 2) $(x + y) + z = x + (y + z)$; | 6) $x + 0 = x$; |
| 3) $(x + y) * z = x * z + y * z$; | 7) $x + \bar{x} = 1$. |
| 4) $x + x = x$; | |

Булева алгебра – это математическая структура, которая используется, чтобы анализировать и упрощать выражения в логике и компьютерных науках. Основные элементы включают переменные, операции и аксиомы, которые составляют основу для логических вычислений.

Основные операции булевой алгебры:

- конъюнкция (И). Представляет из себя операцию «и», которая возвращает истину только тогда, когда оба операнда истинны;
- дизъюнкция (ИЛИ). Операция «или», которая возвращает истину, если хотя бы один из операндов истинен;
- отрицание (NOT). Операция инвертирования значения. Меняет истину на ложь и наоборот.

Используются три ключевых операции: конъюнкция, дизъюнкция и инверсия. Конъюнкция, обозначаемая символом \wedge , представляет логическое «и» и возвращает истину только тогда, когда два операнда истинны. Дизъюнкция, обозначаемая символом \vee , соответствует «или» и возвращает истину, если один из операндов истинен. Инверсия, обозначаемая символом $\bar{}$, инвертирует значение выражения, превращая истину в ложь и наоборот.

На основании данных логических операций составлена таблица истинности (таблица 1) [3, с. 88].

Таблица 1 – Таблица истинности

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	\bar{A}
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

Булева алгебра и логические операции широко применяются в программировании, особенно при создании условий для выполнения различных операций в коде. Программисты часто используют булевы операции для управления потоком выполнения программ, оптимизации кода и решения задач, связанных с логическими вычислениями.

2 Булева алгебра в контексте программирования.

Программные языки предоставляют различные операторы для выполнения логических операций. Элементарная булева алгебра находит свое применение в различных языках программирования, особенно в тех, которые работают с логическими операциями и условиями. Примеры приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Логические операторы в языках программирования

№	Язык программирования	Применение логических операторов в языках программирования
1	C/C++	Логические операции применяются в условиях и циклах.
2	Java	Логические операторы используются для управления потоком выполнения программы.
3	Python	Для логических выражений используются операторы and, or, not.
4	JavaScript	Логические операторы активно используются в условиях и функциях.
5	Ruby	Поддерживаются логические операторы и выполняются операции, связанные с ними.
6	PHP	Логические выражения помогают контролировать потоки выполнения.
7	Swift	Имеет аналогичные логические операторы для работы с условиями.

8	Rust	Применяет булевы операции в логических выражениях.
9	Haskell	Использует булеву алгебру в функциях и выражениях.
10	SQL	Логические операторы применяются для фильтрации данных в запросах.

Эти языки программирования используют принципы булевой алгебры для эффективного управления логикой программы, работы с условиями и функциями.

Конкретные основы, которые используются при выполнении функций:

– логическое И (AND): операция, которая возвращает истинное значение, если оба операнда истинны, и ложное значение в остальных случаях;

– логическое ИЛИ (OR): операция, которая возвращает истинное значение, если хотя бы один из операндов истинен, и ложное значение, если оба операнда ложны;

– логическое НЕ (NOT): операция, которая инвертирует значение операнда. Если операнд истинный, результат ложный, и наоборот;

– исключающее ИЛИ (XOR): операция, которая возвращает истинное значение, если ровно один из операндов истинен, и ложное значение, если оба операнда одинаковы;

– логическая импликация (IMPLIES): операция, которая возвращает ложное значение только в случае, если первый операнд истинный, а второй ложный. В остальных случаях результат истинный;

– булевы переменные (True/False): переменные, которые могут принимать одно из двух значений – истину (True) или ложь (False).

Применение булевой алгебры в задачах.

Булева алгебра помогает не только создавать логические выражения, но и оптимизировать программы. Применение законов булевой алгебры, таких как коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность (таблица 3), позволяет упростить сложные логические выражения, что делает программу более эффективной.

Таблица 3 – Основные законы булевой алгебры

Коммутативность:	Ассоциативность:	Дистрибутивность:
$A \wedge B = B \wedge A$	$A \wedge (B \wedge C) = (A \wedge B) \wedge C$	$A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
$A \vee B = B \vee A$	$A \vee (B \vee C) = (A \vee B) \vee C$	

Булевы операции также широко используются в схемах управления потоком выполнения и оптимизации кода. Например, при реализации побитовых операций и побитовой арифметики программисты могут использовать логические операторы для работы с двоичными данными. Таким образом знание булевой алгебры помогает программистам эффективно работать с низкоуровневыми данными, оптимизируя работу алгоритмов.

Алгоритмы и структуры данных.

В данном контексте элементы булевой алгебры могут быть применимы в следующем контексте.

Во-первых, в поиске. Логические операции могут использоваться для создания условий фильтрации данных в базах данных, таких как SQL, где логические операторы используются для поиска и фильтрации информации.

Во-вторых, в сортировке. Алгоритмы сортировки, такие как быстрая сортировка (Quicksort) и сортировка слиянием (Merge Sort), используют логические операции для разделения данных на части и их упорядочивания.

Принятие решений и фильтрация данных.

Булева алгебра применяется для принятия решений в алгоритмах ИИ. Логические операторы (И, ИЛИ, НЕ) используются для проверки условий, фильтрации данных и выполнения логических проверок. Например, в системах машинного обучения и обработки данных может использоваться логика, которая определяет, следует ли применять определённые алгоритмы к данным в зависимости от того, соответствуют ли данные определённым критериям. В ИИ-системах, таких как ChatGPT, булева алгебра используется для анализа запросов и принятия решений о том, как и какие данные обрабатывать, а также для формирования релевантных ответов. Например, если запрос включает несколько условий, булевы операции позволяют системе решить, нужно ли учитывать все эти условия для поиска ответа.

Обработка естественного языка.

Одним из ключевых направлений ИИ является обработка естественного языка (NLP). Булева алгебра играет важную роль в

анализе текстов и извлечении смысла из предложений. В процессе обработки запроса или текста часто используются булевы операции для фильтрации ключевых слов, определения их важности и логического объединения этих ключевых фраз в зависимости от контекста.

Например, в вопросе «Какая сегодня погода в Москве?» логические операции могут быть использованы для выделения ключевых слов («погода», «Москва», «сегодня») и фильтрации лишней информации. Логика может использовать операторы AND и OR для объединения условий и принятия решения о необходимости использования внешнего API для получения актуальной информации.

Оптимизация нейронных сетей. Машинное обучение.

В нейронных сетях, особенно в задачах классификации и регрессии, булева алгебра используется для построения логических операций, которые помогают системе «решать», какие элементы данных важны, а какие – нет. Логические операции помогают нейронной сети принимать бинарные решения о принадлежности объекта к тому или иному классу. Булева алгебра помогает упростить вычисления и ускорить обработку данных в нейронных сетях. Это особенно важно в современных сложных ИИ-системах, где требуется быстрый анализ больших объёмов данных. Оптимизация логических выражений, основанных на булевой алгебре, помогает повысить производительность и точность работы таких систем.

В области машинного обучения логические операции используются для построения моделей, фильтрации данных и принятия решений. Например, нейронные сети и алгоритмы оптимизации используют булевы операции на каждом этапе, чтобы принять правильное решение и обучить модель на больших наборах данных.

Алгоритмы поиска и фильтрации.

Булева алгебра также активно используется в алгоритмах поиска, фильтрации и сортировки данных. В поисковых системах и рекомендательных алгоритмах, основанных на ИИ, булевы операции помогают фильтровать и отбирать релевантные результаты. Например, когда ИИ ищет информацию по нескольким критериям, булевы операторы могут использоваться для объединения условий (например, AND для поиска информации по всем заданным критериям или OR для поиска хотя бы по одному из них).

В криптографии, например, операции булевой алгебры играют ключевую роль. Криптографические алгоритмы, такие как RSA, используют теоретические основы математической логики для защиты данных, включая операции с большими числами и их факторизацию.

Математика представляет собой науку, которая исследует количество, структуру, пространство и изменения, охватывая широкий спектр дисциплин и находя применение в множестве различных областей человеческой деятельности.

Рассмотрим основные моменты, в которых математика играет ключевую роль. Математический анализ, являясь основой теории изменений величин, обеспечивает глубинное понимание динамики процессов. Основные концепции, такие как производные и интегралы, служат для анализа и моделирования изменений, что особенно важно при разработке алгоритмов и оптимизации вычислительных процессов в программировании.

Математический анализ также является фундаментальной составляющей искусственного интеллекта и машинного обучения. Алгоритмы, используемые в области обучения машин, опираются на принципы математического анализа для поиска оптимальных решений и совершенствования моделей, обучающихся на данных.

Глубокое понимание пределов и бесконечно малых величин важно для анализа структуры алгоритмов и их сложности. Этот аспект имеет непосредственное значение для работы с большими объемами данных, эффективной оптимизации кода и решения комплексных вычислительных задач.

Математический анализ имеет важное значение в разработке графических приложений и компьютерной графики. Знания о дифференцировании и интегрировании позволяют создавать точные и реалистичные визуальные эффекты, а также проектировать анимации и трехмерные модели, что не только улучшает визуальные аспекты, но и способствует более точному моделированию реального мира.

Определение 3 [4, с. 9] Математический анализ – это раздел математики, который изучает функции вещественной переменной, пределы, производные, интегралы и ряды.

В заключении важно отметить, что булева алгебра играет ключевую роль в программировании, влияя на создание логических условий, оптимизацию кода, разработку алгоритмов и решение задач с использованием логических выражений. С помощью её принципов

программисты могут эффективно решать задачи, связанные с обработкой данных, криптографией, машинным обучением и многими другими областями.

Знание булевой алгебры позволяет программистам упрощать и ускорять выполнение программ, оптимизируя их работу. Это знание является неотъемлемой частью профессиональной подготовки разработчиков, особенно при работе с низкоуровневыми операциями, такими как побитовые манипуляции и работа с двоичными данными.

Математика и программирование – две взаимосвязанные области, в которых булева алгебра служит связующим звеном для решения множества задач. Она открывает возможности для более эффективного и точного программирования, повышая производительность программных систем и обеспечивая их стабильную работу.

ЛИТЕРАТУРА

1 Фаулер М. Предметно-ориентированные языки программирования. : пер. с англ. – М. : ООО И. Д. Вильямс, 2011. – 576 с.

2 Мельников Ю. Б. Алгебраические операции. Алгебры. Федеральное агентство по образованию. Раздел электронного учебника для сопровождения лекций. Уральский государственный экономический университет. – Екатеринбург., 2009. – 82 с.

3 Судоплатов С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – Изд. 5-е, испр. и доп. – Москва. : Юрайт, 2019. – 280 с. – (Университеты России).

4 Зайцева Н. В., Шишкина Э. Л. Математический анализ. Часть 1 : учебник для вузов. – Москва : Издательство Московского университета, 2024. – 328 с.

ГРАФЫ КАК ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ДЛЯ НАГЛЯДНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

РАХИМГУЛОВА Д. Б.

преподаватель математики,

Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар

ВОЛОКИТИНА Ю. Д.

студент, Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар

САБИРЬЯНОВА О. Р.

студент, Павлодарский колледж сферы обслуживания, г. Павлодар

Теория графов – это фундаментальная область математики, которая занимается изучением графов, представляющих собой математические структуры, используемые для моделирования парных отношений между объектами. Состоящие из вершин (или узлов) и ребер (связей между узлами), графы служат мощным инструментом для анализа сложных сетей, встречающихся в различных областях, включая информатику, биологию и социальные науки. Значение теории графов заключается в ее способности упрощать и разъяснять сложные системы, что делает ее жизненно важным компонентом в многочисленных приложениях, таких как анализ сетей, транспортная логистика и моделирование социальных сетей [1]. Изучение свойств графов, таких как связность, циклы и степени вершин, дает существенное представление о структурных характеристиках графов, облегчая классификацию и понимание различных типов графов, включая направленные, неориентированные, взвешенные, циклические и ациклические графы [2]. Кроме того, графовые алгоритмы, представляющие собой систематические процедуры, предназначенные для решения проблем, связанных с графами, играют важную роль в оптимизации процессов в различных областях. Среди известных алгоритмов - алгоритм Дейкстры для кратчайших путей и алгоритм Крускала для минимальных пространственных деревьев, каждый из которых внес свой вклад в развитие таких областей, как оптимизация маршрутов и управление сетевыми потоками. Теория графов породила заметные споры и проблемы, особенно в области изоморфизма графов, в которой выясняется, можно ли считать два графа структурно идентичными, несмотря на различия во внешнем виде. Сложность этой проблемы привела к обширным исследованиям и дебатам в математическом сообществе, что отразилось на теории вычислений и практических приложениях, таких как анализ химической

структуры. Более того, появление теории случайных графов и спектральной теории графов расширило горизонты этой области, открыв новые знания о связности, кластеризации и динамике сетей, что подчеркивает актуальность теории графов в современных исследованиях. Как междисциплинарный инструмент, теория графов продолжает процветать, находя инновационные приложения в таких развивающихся областях, как искусственный интеллект, биоинформатика и исследование операций. Ее полезность в моделировании и анализе взаимосвязей в сложных системах укрепляет ее статус как неотъемлемого аспекта современной математики и прикладных наук, прокладывая путь для будущих открытий и достижений в области технологий и анализа.

С математической точки зрения, граф представляет собой фигуру, состоящую из точек (называемых вершинами) и отрезков, соединяющих некоторые из этих вершин. Соединяющие отрезки могут быть прямолинейными или криволинейными. Они называются ребрами графа [3, с. 13]. Элемент множества ребер представляет собой пару элементов множества вершин, соединяющих их между собой. Если направление связи не учитывается, граф называется неориентированным, а если учитывается – ориентированным (орграфом).

Теория графов – это раздел математики, изучающий отношения между парами объектов, представленных в виде графов, состоящих из вершин и ребер. Граф определяется как набор вершин (также называемых узлами), соединенных ребрами, которые обозначают отношения или связи между этими вершинами [3, с. 27].

Графы можно классифицировать по их характеристикам. Тривиальный граф состоит из одной вершины и без ребер, в то время как бесконечный граф теоретически включает бесконечное число вершин и ребер; однако практические представления бесконечных графов не часто используются в типичных приложениях теории графов [4, с. 10]. Визуализация отношений с помощью графов позволяет упростить сложные сети и взаимодействия. При изучении свойств графов необходимо также определить порядок и размер графа: порядок обозначает количество вершин, а размер – количество ребер. Знакомство с этими понятиями и умение обозначать степени на графах являются основополагающими навыками для всех, кто занимается дальнейшим изучением теории графов.

Связность – это фундаментальное свойство, которое описывает отношения между вершинами графа. Граф считается связным,

если между любой парой вершин существует путь. Граф является несвязным, если хотя бы в одной паре вершин нет соединительного пути. Граф является сильно связным, если из каждой вершины в каждую другую вершину существует направленный путь [3, с. 42]. Циклы играют важную роль в теории графов и способны существенно влиять на свойства графов. Циклический граф содержит хотя бы один цикл. Ациклический граф не содержит циклов. Деревья являются яркими примерами ациклических графов. Направленный ациклический граф (Directed Acyclic Graph, DAG) не содержит циклов, что делает его особенно полезным при составлении расписаний и представлении иерархий [4, с. 63]. Ребра могут быть как направленными, так и ненаправленными, причем направленные ребра указывают на асимметричные отношения между вершинами, а ненаправленные – на симметричные. Графы можно разделить на несколько типов в зависимости от их свойств. Неориентированный график – грани не имеют определенного направления. Направленный граф (диграф – грани имеют направление, указывающее на движение от одной вершины к другой). Взвешенный граф – каждое ребро имеет соответствующий вес или стоимость, которые могут представлять собой расстояния или мощности. Циклический граф – содержит по крайней мере один цикл, то есть путь, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине. Ациклический граф – не содержит циклов; ярким примером является дерево. Связный граф – между каждой парой вершин существует путь, гарантирующий, что все вершины достижимы. Разъединенный граф – содержит хотя бы одну пару вершин, до которых нельзя добраться друг от друга [3, с. 170].

Степень вершины – это критическое свойство, которое указывает на количество ребер, связанных с ней. В неориентированных графах степень – это просто количество ребер, соединенных с вершиной. Outdegree – количество исходящих ребер из вершины. Indegree – количество входящих ребер в вершину [4, с. 95].

Изоморфизм графов – это свойство, которое устанавливает структурную эквивалентность двух графов. Два графа изоморфны, если существует соответствие «один-к-одному» между их вершинами и ребрами, которое сохраняет смежность. Эта концепция важна для определения того, когда два, казалось бы, разных графа можно считать структурно идентичными. Графовые алгоритмы – это набор вычислительных процедур, предназначенных для решения задач, связанных с графовыми структурами, которые состоят из

вершин (или узлов) и ребер (или дуг), соединяющих пары вершин. Эти алгоритмы играют важную роль в различных областях, таких как информатика, математика, сетевой анализ и искусственный интеллект, обеспечивая решение таких задач, как обход графов, поиск и нахождение определенных свойств в графах [5]. Существует несколько категорий графовых алгоритмов, каждая из которых предназначена для решения различных типов задач. Алгоритмы обхода используются для посещения всех вершин или ребер графа. Поиск в глубину (Depth-First Search, DFS) – этот алгоритм исследует ветвь как можно дальше вниз, прежде чем вернуться назад. Он использует стек для отслеживания вершин, которые необходимо исследовать, и особенно полезен для обнаружения циклов и топологической сортировки. В отличие от DFS, Breadth-First Search (BFS) исследует все соседние вершины на текущей глубине перед переходом на следующий уровень. Он обычно используется для поиска кратчайшего пути в невзвешенных графах. Алгоритмы кратчайшего пути определяют наименее затратный маршрут между двумя вершинами в графе. Алгоритм Дейкстры - этот жадный алгоритм находит кратчайший путь во взвешенном графе с неотрицательными весами ребер. Он использует очередь приоритетов для выбора вершины с минимальным расстоянием на каждом шаге. Алгоритмы минимального связующего дерева (MST) определяют подмножество ребер, соединяющее все вершины графа с минимальным суммарным весом ребра без образования циклов. Алгоритм Крускала – этот алгоритм сортирует ребра по весу и добавляет их в MST в порядке возрастания, гарантируя отсутствие циклов. Алгоритм Прима увеличивает MST путем многократного добавления наименьшего ребра, соединяющего вершину в дереве с вершиной вне дерева. Алгоритмы обнаружения циклов выявляют циклы в графе, что важно для таких задач, как проверка зависимостей в направленных графах. Обнаружение циклов на основе DFS - этот подход использует DFS для исследования графа, отслеживая посещенные вершины, чтобы обнаружить циклы, когда встречается ранее посещенная вершина. Обнаружение циклов с помощью Union-Find – этот метод использует структуру данных union-find для управления связанными компонентами и выявления циклов в неориентированных графах.

Графовые алгоритмы широко применяются в различных областях. Например, используются такими сервисами, как Google Maps и Waze, для планирования маршрутов и оптимизации движения.

Алгоритмы кратчайшего пути часто используются для определения оптимальных маршрутов для персонажей и транспортных средств в видеоиграх. Алгоритмы, подобные алгоритму Косараджу, могут выявлять сильно связанные компоненты в социальных сетях, помогая давать рекомендации на основе общих интересов. Социальные медиаплатформы, такие как Facebook и Twitter, используют анализ графов для расшифровки взаимодействия пользователей и моделей вовлечения. В этом контексте пользователи представлены в виде узлов, а их взаимодействия - в виде ребер, соединяющих эти узлы. Используя теорию графов, эти платформы могут определить влиятельных пользователей, или «агентов влияния», тем самым улучшая таргетирование рекламы за счет более глубокого понимания поведения и предпочтений пользователей в своих сетях [6].

Теория графов является основополагающей в компьютерных науках и используется в различных приложениях, таких как структуры данных, алгоритмы и проектирование сетей. Графовые структуры данных моделируют отношения между объектами через вершины и ребра, облегчая количественную оценку и упрощая динамические системы. Приложения включают анализ социальных сетей, GPS-навигацию для оптимизации маршрутов и системы ранжирования поисковых систем. При оптимизации цепей поставок теория графов играет важную роль, моделируя различные этапы, такие как производство, распределение и хранение, как узлы, а ребра представляют собой потоки товаров или информации между этими этапами. Например, торговые точки, склады и фабрики представлены в виде узлов, а движение товаров между ними - в виде ребер. Графовые алгоритмы помогают управлять уровнем запасов, минимизировать затраты, повышать эффективность и обеспечивать своевременную доставку товаров или услуг в сложных сетях цепочек поставок.

Графы используются в биологии и биоинформатике для представления сложных биологических систем, включая взаимодействия белков, метаболические пути и генетические связи. Используя теорию графов, исследователи могут моделировать сложные взаимодействия и процессы, что крайне важно для понимания биологических явлений и динамики развития заболеваний.

Теория графов играет ключевую роль в искусственном интеллекте для реализации алгоритмов поиска, представления

знаний и систем принятия решений. Используя графы для представления знаний и взаимосвязей, системы искусственного интеллекта могут эффективно обрабатывать и анализировать данные для принятия обоснованных решений.

Графы являются важным инструментом моделирования и анализа сложных систем. Их изучение помогает решать множество задач, связанных с маршрутизацией, планированием, анализом связей и оптимизацией процессов. Развитие компьютерных технологий позволило создать эффективные алгоритмы работы с графами, что делает их неотъемлемой частью современной науки и техники.

ЛИТЕРАТУРА

1 Encyclopedia of math // Springer. 15 марта 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://encyclopediaofmath.org/wiki/Graph_theory [дата обращения 19.03.2025].

2 Tony Gordon Graph Theory: Proving the Existence of Cycles in Dense Graphs // Unlocking the Power of Graph Theory: Exploring Theorems and Applications. 29 сентября 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mathsassignmenthelp.com/blog/unlocking-graph-theory-theorems-and-applications/> [дата обращения 19.03.2025].

3 Oystein Ore Graphs and their uses. – New mathematical library. School mathematics study group. New York: Random house, 1963. 175 p. [на англ. яз.].

4 Claude Jacques Berge Theorie des graphes et ses applications. – Maitre de Recherches au C.N.R.S. Dunod, Paris, 1958. 311 p. [на англ. яз.].

5 Real-World Applications of Graph Algorithms: Powering Modern Technology // AlgoCademy. 18 июня 2024 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://algotcademy.com/blog/real-world-applications-of-graph-algorithms-powering-modern-technology/> [дата обращения 19.03.2025].

6 Case Studies: Successful Applications of Graph Analysis Across Industries // Consumersearch. Technology. 6 февраля 2025 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consumersearch.com/technology/case-studies-successful-applications-graph-analysis-across-industries> [дата обращения 19.03.2025].

ДРЕВНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

РЯБЦЕВА В. С.

студент, Костанайский высший педагогический колледж, г. Костанай

ШИЛЕЦКАЯ К. Д.

студент, Костанайский высший педагогический колледж, г. Костанай

КИМ Р. А.

научный руководитель, Костанайский высший

педагогический колледж, г. Костанай

В современных образовательных системах активно обсуждается вопрос повышения эффективности преподавания математики на ранних этапах обучения. Одним из перспективных подходов является использование древних математических методов, которые на протяжении веков формировали математическое мышление различных народов. Этот подход может способствовать более глубокому пониманию математических концепций и развитию навыков решения задач у младших школьников.

По мнению Бурбаки: «Развитие математического мышления у младших школьников является важной задачей современной педагогики» [1, с. 15]. Традиционные методы обучения часто оказываются недостаточными для формирования глубинного понимания математических концепций. В связи с этим изучение и адаптация древних математических методов представляют собой перспективное направление, способное не только развить навыки решения задач, но и повысить интерес учащихся к математике.

Из словаря Ожегова нам известно, что «Задача – это то, что требует разрешения, исполнения» [2, с. 134].

А Фридман Л.М считал, что «Решение задач — это работа несколько необычная, а именно умственная работа. А чтобы научиться какой-либо работе, нужно предварительно хорошо изучить тот материал, над которым придется работать, те инструменты, с помощью которых выполняется эта работа» [3, с. 6]. Значит, для того чтобы научиться решать задачи, надо разобраться в том, что собой они представляют, как они устроены, из каких составных частей они состоят, каковы инструменты, с помощью которых производится решение задач.

В труде Царевой С.Е. «Обучение решению задач» говорится, что «Математической текстовой задачей называют описание ситуации,

представленное как на естественном, так и на математическом языке, с запросом либо указать количественные характеристики одного из элементов этой ситуации, либо определить, существует ли связь между её элементами или какое она имеет описание, либо составить последовательность необходимых действий» [4, с. 2-3].

Так в таблице рассматриваются основные виды текстовых задач в начальной школе.

Таблица 1 – Основные виды текстовых задач в начальной школе

Номер	Вид задачи	Описание
1	Задачи на сложение и вычитание	Задачи, требующие выполнения операций сложения и вычитания.
2	Задачи на умножение и деление	Задачи, требующие выполнения операций умножения и деления.
3	Задачи на движение	Задачи, связанные с перемещением объектов.
4	Задачи на пропорциональность	Задачи, требующие нахождения пропорций между величинами.
5	Задачи на нахождение части от целого	Задачи, требующие нахождения доли от целого.
6	Задачи на деление на группы	Задачи, связанные с распределением объектов по группам.
7	Задачи на составление уравнений	Задачи, требующие сопоставления математических уравнений.

В книге «История развития математики с древнейших времён до начала XII века» Жаутыков О. А. выделяет: «Древние цивилизации разработали уникальные способы математических вычислений и решения задач, которые можно адаптировать к современному образовательному процессу» [5, с. 51].

В частности, методы:

Таблица 2 – Древние математические методы и их особенности

Метод	Описание
Египетская арифметика	Умножение и деление без таблицы умножения.
Вавилонская система счисления	Позиционная система и шестидесятиричная шкала.
Китайский метод	Использование счетов (суаньпань) для вычислений.
Индийская концепция нуля	Введение нуля и упрощенных вычислений.
Древнегреческая геометрия	Геометрические принципы и доказательства (Евклид)

Формирование логического мышления у детей младшего школьного возраста напрямую связано с их способностью решать задачи. Согласно исследованиям Пиаже (1970), в этот период дети переходят от предоперационного к конкретно-операционному мышлению [6, с. 77].

Использование древних методов может способствовать развитию следующих когнитивных навыков:

Аналитического мышления через структурированные вычисления;

Абстрактного мышления через визуализацию чисел и фигур;
Гибкости мышления через альтернативные методы решения задач.

Древние методы позволяют младшим школьникам глубже понять:

Принцип позиционной системы счисления (на примере вавилонской и индийской систем);

Основные арифметические операции (через египетские и китайские методы);

Геометрические принципы и доказательства (на примере «Начал» Евклида).

Современные исследования показывают, что применение нестандартных подходов способствует более прочному усвоению знаний.

Использование исторического материала на уроках математики может активизировать познавательную деятельность детей и углубить их понимание математических концепций. По утверждению Кужелевой: «Старинные задачи с историческим

содержанием могут быть использованы для развития навыков решения текстовых задач» [7, с. 3].

Стиглер Дж. в своих исследованиях отмечает, «Включение в учебный процесс старинных алгоритмов и способов вычислений помогает развивать логическое мышление и вычислительные навыки» [8, с. 14].

Например, использование магических квадратов и лабиринтов, которые были популярны в древнем Китае и Индии, может помочь детям развить пространственное мышление и навыки решения логических задач.

Одним из интересных методов, используемых в Древнем Египте, является способ умножения методом удвоения и сложения. Этот метод, основанный на бинарной системе, помогает детям лучше понять основы умножения, связи между сложением и умножением, а также принципы двоичной арифметики.

		13
	9	
		6

12		13
	9	8
5		6

12	2	13
10	9	8
5	16	6

Рисунок 1 – Магические квадраты

Традиционные китайские счеты позволяют детям развить навык быстрого вычисления и улучшить пространственное восприятие чисел. Современные исследования показывают, что использование счетов способствует развитию когнитивных способностей, включая рабочую память и внимание.



Рисунок 2 – Китайские счеты «Суаньпань»

Японское умножение палочками - этот метод визуально демонстрирует процесс умножения, используя графическое представление произведений. Он помогает учащимся осознать смысл разрядности чисел и понять свойства умножения.

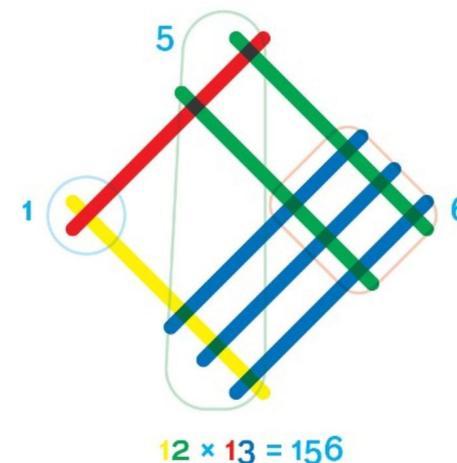


Рисунок 3 – Японское умножение палочками

Метод Евклида для нахождения наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида) служит хорошей основой для понимания делимости чисел. Его использование в младшей школе способствует

развитию аналитического мышления и понимания математических закономерностей.

Древние математические методы способствуют развитию логического мышления у детей за счет использования практических и наглядных методов. Знакомство с историческими персонами и их вкладом в математику может вдохновить детей на изучение этой науки. Педагоги, такие как Ян Амос Коменский, подчеркивали важность раннего обучения математике с использованием наглядных и практических заданий [9, с. 116].

Нами было проведено исследование, которое осуществлялось на базе ООШ № 23 г. Костанай в 4 «А» - 25 учеников (экспериментальная группа) и 4 «Е» - 25 учеников (контрольная группа).

Дети из экспериментальной группы осваивали указанные методы и применяли их при решении задач. Контрольная группа использовала только традиционные школьные способы.

До начала исследования и после него учащиеся проходили тестирование на скорость и точность решения математических задач. Также оценивались логические задания, требующие нестандартного мышления. В ходе анализа, полученных данных мы представили результаты в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования

Критерий	До эксперимента (в среднем, % правильных ответов)	После эксперимента (в среднем, % правильных ответов)	Разница
Скорость решения задач	60% (обе группы)	75% (эксп.) 65% (контр.)	+15% у эксперимен- тальной группы
Логические задачи	55% (обе группы)	72% (эксп.) 60% (контр.)	+17% у эксперимен- тальной группы
Интерес к математике	50% (обе группы)	80% (эксп.) 55% (контр.)	Существенный рост у экспериментальной группы

Таким образом, мы выявили, что использование древних математических методов повысило уровень логического мышления у детей. Они стали быстрее анализировать информацию и предлагать нестандартные способы решения. Экспериментальная

группа показала лучшие результаты в тестах на скорость решения задач и логическое мышление по сравнению с контрольной группой. Интерес к математике увеличился: детям понравилось решать задачи необычными способами, что мотивировало их учиться дальше.

Исходя из нашего исследования, мы убедились, что применение древних математических методов в образовании может стать эффективным способом развития навыков решения задач у младших школьников. Включая в учебный процесс исторический материал и старинные математические задачи, мы не только углубляем понимание математических концепций, но и способствуем развитию логического мышления и критического подхода к решению задач.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бурбаки Н. Очерк истории математики. – М. : Физматгиз, 1963. – 131 с.
- 2 Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений: [новое издание] / С. И. Ожегов; под общ. Ред. Л. И. Скворцова. – 28-е изд., перераб., – М.: Мир и образование, – 2015. – 1375с.
- 3 Фридман Л. М. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с
- 4 Царева С. Е. Обучение решению задач. // Начальная школа. – 1997. – № 11 – с. 2–3.
- 5 Жаутыков О. А. История развития математики с древнейших времён до начала XII века. – Алма-Ата: Наука, 1967. – 138 с.
- 6 Пиаже Ж. Психология интеллекта. — М.: Просвещение, 1970. – 184 с.
- 7 Кужелева А. Н. «Использование исторического материала на уроках математики в школе как способ повышения познавательной активности учащихся». – М.: ИЛЕКСА, 2016, – 34с.
- 8 Стиглер Дж. В. Развитие математических знаний: культурный и когнитивный анализ. – М.: Мир, 1984. – 95с.
- 9 Коменский Я. А. Великая дидактика. – М. : Педагогика, 1939. – 416с.

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ

САГНАЕВА Р. С.

Информатика магистрі, математика және информатика оқытушысы,

Педагогикалық жоғары колледжі. Б. Ахметов, Павлодар қ.

ҚАЙРУЛА Д. Р., ОЛЖАШ Е. Н.

студенттер, педагогикалық жоғары колледж. Б. Ахметов, Павлодар қ.

Цифрлық әлем жыл сайын қарқынды дамып келеді. Оқу бағдарламалары, әдістемелік материалдар мен тапсырмаларға арналған нұсқаулықтар бұл өзгерістерге үнемі ілесе алмайды, нәтижесінде студенттер үшін өзектілігін жоғалтып, қызықсыз болып кетуі мүмкін. Математиканың кез келген бөлімін заманауи қолданбалы тапсырмалармен, жаңа әдістер мен тәсілдермен толықтыруға болады.

Қазіргі заманғы білім беруді цифрландыру жағдайында кез келген пәнді, соның ішінде математиканы оқыту ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) құралдарын қолданусыз мүмкін емес. Сондықтан компьютерлік құралдар арқылы оқытуды тиімді ұйымдастыру және әдістемелік қолдау мәселелері өзекті болып табылады. Сонымен қатар, негізгі математикалық құзыреттерді қалыптастыру студенттердің АКТ-құзыреттерін дамыту үдерісімен тығыз байланысты жүзеге асырылады.

Зерттеудің өзектілігі

Қазіргі таңда білім беру жүйесінің цифрлануы математиканы оқытудың жаңа тәсілдерін енгізуді талап етеді. Сандық технологиялардың дамуы білім беру процесінде дәстүрлі әдістерді жетілдіруге және студенттердің оқу материалын түсінуін жақсартуға мүмкіндік береді. Соның ішінде, GeoGebra сияқты бағдарламалық құралдарды қолдану математикалық есептеулерді көрнекі түрде орындауға және интерактивті оқытуды ұйымдастыруға жағдай жасайды. Осыған байланысты GeoGebra бағдарламасын алгебра пәнінде пайдалану өзекті болып табылады.

Зерттеудің жаңашылдығы

Бұл зерттеу GeoGebra бағдарламасының алгебрадағы қолданысын жан-жақты қарастырады және оның білім беру үдерісіне тигізетін оң әсерін бағалайды. Жаңа педагогикалық тәсіл ретінде GeoGebra құралдарын оқу процесіне енгізу студенттердің логикалық ойлауын дамытуға, күрделі математикалық ұғымдарды жеңілдетуге және өзіндік ізденістер жүргізуге ықпал етеді.

Зерттеудің гипотезасы

Егер GeoGebra бағдарламасы алгебра пәнін оқыту барысында жүйелі және кешенді түрде қолданылса, онда студенттердің математикалық сауаттылығы артып, олардың пәнге деген қызығушылығы мен түсіну деңгейі жоғарылайды.

Зерттеудің мақсаты

Осы жұмыстың басты мақсаты – GeoGebra бағдарламасының көмегімен алгебра пәнінде квадраттық функция графиктерін құру және оның оқу үдерісіндегі практикалық маңыздылығын анықтау.

Зерттеудің міндеттері:

GeoGebra бағдарламасының функционалды мүмкіндіктерін талдау;

Алгебра пәнінде GeoGebra құралдарын тиімді пайдалану әдістерін зерттеу;

Квадраттық функция графиктерін құру әдістерін қарастыру;

Бағдарламаны қолдану арқылы алынған нәтижелердің тиімділігін бағалау;

Студенттердің GeoGebra бағдарламасын пайдалану тәжірибесін зерттеу.

Зерттеу әдістері:

Оқыту тәжірибесі – студенттерге GeoGebra бағдарламасын орнатып, оның функционалды мүмкіндіктерін зерттеу;

Қалыптастыру тәжірибесі – бағдарлама арқылы квадраттық теңдеулердің графиктерін салып, олардың негізгі параметрлерін анықтау;

Ізденіс тәжірибесі – GeoGebra бағдарламасын пайдалана отырып, математиканы оқытуға арналған әдістемелік материалдарды әзірлеу;

Бақылау әдісі – студенттердің бағдарламаны қолдану барысындағы жетістіктерін талдау;

Сауалнама әдісі – студенттер арасында бағдарламаны оқу үдерісінде пайдалану тиімділігі туралы сауалнама жүргізу [1, 25-28 б.].

Нәтижелер мен талқылау

Алгебра курсы колледжде оқытылатын негізгі пәндердің бірі болып табылады. Бұл пән сандарды, теңдеулерді, функцияларды және олардың қасиеттерін зерттеумен айналысады. GeoGebra бағдарламасын қолдану студенттерге функцияларды көзбен көруге, олардың графиктерін зерттеуге және негізгі заңдылықтарды түсінуге көмектеседі.

GeoGebra көмегімен оқушыларға квадраттық функцияларды зерттеу жеңілдейді. Бағдарламаның мүмкіндіктерін қолдана отырып, студенттер:

Функцияның графигін интерактивті түрде сала алады;

Тендеулерді шешу барысында түбірлердің орналасуын көрнекі түрде анықтай алады;

Графиктердің өзгерісін динамикалық түрде бақылай алады.

«GeoGebra» – алгебра мен геометрияны байланыстыратын құрал.

Кез-келген компьютерде немесе планшетте жұмыс істеуге болатын қолжетімді платформа. Колледж немесе мектеп қабырғасындағы барлық студент телефонына тегін орнатуға мүмкіндігі бар. Бұл платформа көмегімен көптеген математикалық бейнелерді жасап, көзбен көре аламыз. Бұл бағдарлама 2001 жылдан бері қолданысқа беріліп, әлемдегі 100 ден аса тілге аударылған. Соның ішінде қазақ тілі де бар. «GeoGebra» бағдарламасын отандасымыз Байназаров Талғат өз командасымен бірлесіп 2013 жылы қазақ тіліне аударды және мұғалімдерге семинар өткізіп, әдістемелік құрал дайындап шығарды. Бүгінгі таңда «GeoGebra» бағдарламасы математика пәнін оқуда студенттердің практикалық дағдыларын арттыруға үлес қосып келеді.

Зерттеу әдістері

Зерттеу нысаны – білім беру колледждерінде алгебра пәнін оқытуда «GeoGebra» бағдарламасын қолдану болып табылады. Ғылыми зерттеулер Б.Ахметов атындағы жоғары педагогикалық колледж базасында жүргізілді. Білім беру мекемесінің 1-курс студенттері арасында арнайы бағдарламаны қолдану арқылы «квадраттық функция» тақырыбына есептер шығарылды.

Зерттеу әдістері: Оқыту тәжірибесі, қалыптастыру тәжірибесі, ізденіс тәжірибесі, бақылау әдісі, сауалнама әдісі.

Оқыту тәжірибесін қолдана отырып «GeoGebra» бағдарламасын студенттердің телефонға немесе планшеттеріне орнатуын және бағдарламамен тереңірек танысуын қамтамасыз ету.

Қалыптастыру тәжірибесін қолдана отырып «Квадраттық тендеу» тақырыбына арналған есептердің функцияларын бағдарламаға енгізуді қалыптастыру, ізделінді нүктелерін анықтау және графиктерін дәптерге салу.

Ізденіс тәжірибесін қолдана отырып «GeoGebra» бағдарламасына байланысты математика сабақтарына пайдалануға арналған әдістемелік жиынтық және көмекші материалдар жасау.

Бақылау әдісін қолдана отырып «GeoGebra» бағдарламасы аясында есептердің шығарылуын сабақ барысында бақылау және тәжірибе жүргізу.

Сауалнама әдісін қолдана отырып студенттердің арасында сауалнама жүргізу, алдыңғы білім мен соңғы білім нәтижелерін анықтауға арналған жазбаша жауаптарына сандық және сапалық талдау жүргізу.

Математика пәнін оқытуда «GeoGebra» секілді жаңа технологияларды тиімді пайдалану әрбір студенттің қажеттілігіне бағытталғанын есімізден шығармауы керек. Математика сабағы кезінде студенттердің өздігінен білім алу дағдылырын дұрыс қалыптастыру.

Сол себепті тапсырмаларды өз бетінше тексеріп, қорытынды жасай алатын тұлға қалыптастыру мақсатында «GeoGebra» секілді жаңа технологиялар әдістерін кеңінен қолдану қажеттілігі туындайды. Сондықтан да математика сабағына пайдалану үшін көмекші материалдар жасау мақсатында тиімді нәтиже сәтті шыққан белсенді әдіс-тәсілдеріммен бөлісуді мақсатында, «GeoGebra» бағдарламасы туралы әдістемелік жиынтық жасалды [2, 152 б.].

Талдау мен нәтижелер

Колледж қабырғасында студенттерге математика пәнін оқытуда алгебра курсы негізгі орын алады. Жалпы білім беру мекемесіндегі математика курсының көп бөлігін алгебраны оқытуға арналады. Алгебра – сандарды, түзулерді, тендеулер мен теңсіздіктерді және де функцияларды зерттейді. Алгебра пәні бойынша көптеген есептерді компьютердің яғни жаңа ақпараттық технологиялардың көмегімен тиімді шешуге болады. Функция тақырыбы математикада ең маңызды бөлім болып табылады.

Әртүрлі кездерде математика пәнін оқытуда және колледж қабырғасындағы орны бойынша әртүрлі ойлар айтылады. Біздің ойымызша колледждегі алгебра курсы тек қана негізгі математикалық пән ғана емес, сонымен қатар жалпы адамзаттың мәдениетінің құрамдас бір бөлігі болып табылады. Мектеп қабырғасында математика курсына алгебраны оқып үйренуде айтарлықтай орын берілген, сондықтанда колледждеде математика сабағына деген ой дұрыс қалыпастақан. Қазіргі кезде пайдаланып жүрген оқу бағдарламасы бойынша колледже оқытылатын алгебралық білім мазмұнында да және оны оқып үйретуде де біршама өзгерістер бар. Алгебраны оқытудың ең басты мақсаты математика пәнінің негізін меңгеру және оларды практикада

қолдануды үйрену. Сонымен қатар ойларын нақты және дәл, анық етіп жеткізе алуы басты міндеттеріне жатады.

21-ғасырда жалпы білім беретін колледждерде студенттерді алгебра пәні бойынша әр түрлі оқулықтармен оқытып келді. Әр оқулықтың өзіндік тапсырмалар жүйесі, педагогикалық құндылығы, ерекшелігі бар. Қазіргі таңда оқулық таңдауға мұғалімнің өз еркі бар.

Білім беру саласындағы көптеген сарапшылар компьютерлік ресурстарды білім саласында қолдану білім беру сапасын арттырады деп санайды.

Компьютерлік ресурстар:

Оқушының пәнге деген ынтасын арттырады, пассивті оқытудан белсенді оқытуға өтуге мүмкіндік береді;

Технологияларды пайдалануға байланысты ақпараттық мәдениетті қалыптастырады;

Сапалы оқытуды қамтамасыз қамтамасыз етеді;

Білім алушылар үшін оқу материалдарымен тиімі сайттар арқылы қамтамасыз етеді.

Білім беру саласындағы компьютерлік ресурстары – білім беруді оңайлатуға, оқыту процесінде қолдануға арналған бағдарламалар кешені мен электронды оқыту құралдары болып табылады. Ол ең алдымен сабақ уақытында мұғалімнің уақытын үнемдеу және білім алушылардың сабаққа деген құлшынысын арттыру үшін қажет. АКТ ресурстарында аудио және видео жазбалар қолданылады, бірақ та оқу материалдарын виртуалды түрде көрсетуге мүмкіндік беретін мультимедиялар көбірек қолданылады.

АКТ ресурстарын қолдану кезінде студенттердің танымдық қызметінің белсенді танымдық позиция қалыптастыруға және ұйымдастыруға баса назар аударылады. Мұғалім бұл кезде білім алушыларға қажетті оқу материалдарын дұрыс пайдалануға, жол көрсетіп бағыттауға жетекші ретінде болады [3, 432 б.].

Мұғалімнің оқу ақпаратымен тапсырмалары танымдық қызметті ұйымдастыру құралы болып қолданылады. Ал студент бұл процесте мұғаліммен бірге қызмет субъектісі ретінде болады. Заманауи білім беру мекемелерінде оқытудың барынша тиімділікпен және қызығушылықпен ұйымдастырылуы АКТ ресурстарының көмегімен болатыны айқын. Осы ресурстарды қолдана отырып, студент өз мүмкіндіктерін арттыруда. Колледжде АКТ ресурстарын оқытудың кез-келген кезеңінде қолдануға болады, бірақ оны қолдану үшін алдын ала жоспар құру қажет. Оны үй тапсырмасын тексеру барысында, жаңа сабақ түсіндіру кезінде, жаңа сабақты

бекітуде т.б. кезеңдерде қолдануға болады. АКТ соның ішінде компьютерлік ресурстар арқылы білім беру бүгінгі күні білім беруді дамытудың ең негізгі көрсеткіші болып табылады. Компьютерлік ресурстарды қолдану оқу процесінде үлкен мүмкіндіктерді ашады. Олар білім беру жүйесінің ғана тиімділігін арттырып қана қоймай, қоғамның дамуы үшін де қызмет етеді.

Оқыту процесінде компьютерлік ресурстардың басты рөлі – студент пен мұғалімнің байланысын кеңейту болып табылады.

Жүргізілген зерттеудің негізінде geogebra бағдарламасында функцияларды сызып, x осімен қиылысу және төбесінің нүктелерін, функциялардың қиылысу нүктелерін табуға есептер шешу. Қазіргі қоғамда басқа да математикалық есептерді шешуге арналған бағдарламалар арасында ең танымал әрі әлемнің көптеген тілдеріне аударылған ең көп тараған бағдарлама болып табылады. Сонымен қатар ол ұялы телефон немесе компьютердің кез-келген платформаларында орнатып, жұмыс жасай алады.

Студенттер сабақ барысында әр түрлі функцияларды зерттей отырып, функцияның төбесін x және y осімен қиылысу нүктелерін анықтайды. Geogebra бағдарламасы арқылы квадраттық функция тақырыбына есептер шығару барысында параболаның тармағы жоғары немесе төмен қарағанын көзбен көру арқылы тез үйренеді. Оқушылар зерттеу барысында парабола, гиперболола, түзудің функцияларын мысал ретінде қарастырады.

Мысал 1: Geogebra бағдарламасы арқылы $y = x^2 + 3x + 4$ функциясын салуды көрсетейік және оның нүктелерін зерттейік.

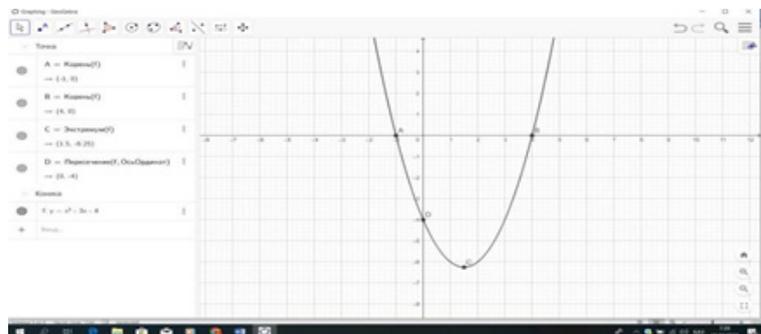
Жұмыс қадамдары:

Geogebra бағдарламасының жұмыс тақтасынан ашамыз;

Ашылған бағдарламаға берілген функцияны енгіземіз;

Енгізілген функцияның графигі пайда болады.

Функцияны зерттеу үшін енгізілген функцияның жанында тұрған үш нүкте арқылы арнайы нүктелер (Special points) пәрмені бойынша қиылысу нүктелері пайда болады. Осы жерден берілген функцияға қарай x осімен қиылысатын екі нүктені (дискриминант нөл болған жағдайда бір нүкте, нөлден кіші болған жағдайда қиылысу нүктесі болмайды) анықтаймыз. Олар A(-1;0) және B(4;0) нүктелері. Экстремум нүктесі яғни функция төбесі C(1,5; -6,25) нүктесі және y осімен қиылысу нүктесі D(0;-4) нүктесі болып табылады (1-сурет).



1-сурет – Параболаны зерттеу

Қорытынды

Қоғамды ақпаратандыру бойыша колледж студенттерінің Geogebra бағдарламасымен білімдерін шыңдау мәселесінде теориялық және тәжірибелік зерттеу нәтижелері бойынша келесідей қорытындылар жасауға мүмкіндік туғызды:

Зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми әдебиеттерге, дидактикалық материалдарға тадау жасалды;

Білім беру саласы қоғам дамуына байланысты цифрландырумен, компьютерленумен ерекшелене отырып компьютерлік ресурстарға деген сұраныс артып жатқаны анықталды;

Колледж математика курсына компьютерлік ресурстарды қолдану арқылы оқыту оң әсерін бергендіктен, компьютерлік ресурстарды тиімді пайдалану арқылы Geogebra бағдарламасын оқыту құралы ретінде қолданудың негіздері айқындалды. Қорыта келе қазіргі кезде колледжде квадраттық функция тақырыбына арнаған есептерді компьютерлік ресурстармен оқыту өзекті мәселердің бірі болып отыр. Geogebra бағдарламасының функцияларының көптігіне байланысты дамыту құралы ретінде оған деген қажеттілік артауда. Сонымен Geogebra бағдарламасы мұғалім үшін жақсы көмекші құрал болып табылады деген қорытынды жасауға болады. Geogebra бағдарламасы математика пәнін оқытуда білім берудің жаңа әдісін құруға, көрнекілік санын және оқу тапсырмаларының санын арттыруға, білім алушылардың қызығушылығын мен өзін-өзі тексеру дағдыларын арттыруға мүмкіндік береді [4, 176 б.].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Шуақбаева Р. С. Математика пәнінің оқытудағы жаңа технологияларды пайдалану / Білім. – 2008. – № 5. – Б. –25–28 бб.

2 Әбілқасымова А. Е., Жұмағұлова З. Ә. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық / Алматы: Қарасай, 2013. – 432 б.

3 Таубаева Ш. Педагогика әдіснамасы / –Алматы: Мектеп, 2019 – 152 б.

4 Әбілқасымова А. Е., Кучер Т. П., Корчевский В. Е., Жұмағұлова З. Ә. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану математикалық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. 2-бөлім / – Алматы: Мектеп, 2019 – 176 б.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

САГАНАЕВА Р. С.

магистр информатики, преподаватель математики и информатики,

Педагогический высший колледж имени Б. Ахметова, г. Павлодар

БАУБЕКОВА Д. М., ОМАРОВА З. Б.

студенты, Педагогический высший колледж имени Б. Ахметова, г. Павлодар

Математика и информатика – ключевые дисциплины, формирующие у учащихся логическое мышление, аналитические способности и навыки решения задач. Они являются фундаментом для развития умения анализировать сложные ситуации, выявлять закономерности и принимать обоснованные решения. Современные технологии и цифровые инструменты существенно меняют подходы к преподаванию этих предметов, делая обучение не только более доступным, но и значительно эффективным. Новейшие образовательные платформы, интерактивные доски и специализированное программное обеспечение позволяют каждому ученику погрузиться в учебный процесс, работать в удобном темпе и получать своевременную обратную связь от преподавателя. Однако, несмотря на все технологические достижения, остаются актуальными вопросы, связанные с трудностями освоения сложных тем, недостатком визуализации и отсутствием прикладного подхода, когда теоретический материал не всегда удаётся преподнести

так, чтобы он был понятен и интересен каждому ученику. В данной статье рассматриваются основные проблемы обучения, способы упрощения восприятия материала, применение цифровых инструментов и практическое значение математики и информатики в реальной жизни, что позволяет увидеть необходимость совершенствования образовательного процесса.

Цель статьи: исследовать применение цифровых технологий в преподавании математики и информатики, выявить проблемы традиционных подходов и показать, как интеграция практических примеров, интерактивных методов и специализированного программного обеспечения углубляет понимание теории, повышает мотивацию и развивает аналитическое мышление. Это, в свою очередь, помогает учащимся адаптироваться к требованиям современного информационного общества.

Задачи статьи:

Провести анализ актуальных проблем преподавания математики и информатики в современном школьном образовании, таких как недостаточная практическая направленность, отсутствие визуализации и сложности в освоении абстрактных тем.

Рассмотреть влияние традиционных методов обучения на мотивацию учащихся и их способность применять полученные знания на практике.

Изучить потенциал и возможности использования цифровых технологий (например, Mathcad, Wolfram Alpha, Python) для повышения качества учебного процесса и создания интерактивной образовательной среды.

Продемонстрировать практическое значение математики и информатики в решении реальных жизненных задач, от управления личными финансами до инженерного проектирования и разработки алгоритмов искусственного интеллекта.

Разработать рекомендации по оптимизации образовательного процесса через интеграцию цифровых инструментов и практических методов обучения.

Гипотеза:

Активное применение цифровых технологий и практических методов в преподавании математики и информатики способствует более глубокому усвоению материала, повышает мотивацию учащихся и развивает их аналитическое мышление. Это улучшает подготовку школьников к решению современных задач в таких сферах, как финансы, инженерия, IT и анализ данных. На

традиционных уроках математики ученики, слушая объяснения, часто испытывают затруднения в понимании абстрактных концепций и их связи с реальной жизнью. Такая ситуация подчеркивает недостаточную практическую направленность обучения и необходимость интеграции цифровых технологий, наглядных методов и практических примеров в образовательный процесс.

Применение математики в повседневной жизни

Цифровые технологии делают обучение более динамичным и практико-ориентированным. Интерактивные платформы, симуляторы и аналитические программы помогают визуализировать сложные математические концепции и демонстрируют их применение в реальных задачах. Это способствует глубокому пониманию материала и уверенности учащихся в своих знаниях [1, с. 26].

Wolfram Alpha

Этот онлайн-калькулятор способен решать уравнения, анализировать функции и проводить сложные вычисления. Он особенно полезен при изучении высшей математики и анализа данных [2].

Python и программирование в математике

Язык программирования Python с библиотеками NumPy и SciPy используется для решения математических задач, статистического анализа и моделирования. Включение программирования в курс математики помогает ученикам применять знания на практике.

Освоенные в образовательном процессе навыки находят применение в повседневной жизни. Математика и информатика стали неотъемлемой частью реальности — от управления личными финансами и планирования бюджета до разработки приложений и анализа данных. Такой подход не только повышает академические результаты, но и готовит учащихся к вызовам информационного общества.

Mathcad – это мощный инструмент для математических расчетов, который позволяет автоматизировать вычисления, строить графики и анализировать данные. Его использование в школьной программе позволяет учащимся лучше понимать численные методы и применять их на практике [3].

Финансовая грамотность

Математика играет ключевую роль в управлении личными финансами. Знание процентных расчетов помогает анализировать

банковские предложения, управлять бюджетом и оценивать инвестиционные риски.

Инженерия и технологии

Инженеры и программисты используют математические модели для проектирования машин, зданий, разработки программного обеспечения и анализа данных. Математика применяется в робототехнике, искусственном интеллекте и квантовых вычислениях.

Искусственный интеллект и анализ данных

Технологии машинного обучения и анализа данных основаны на математических методах, таких как линейная алгебра, теория вероятностей и статистика. Эти дисциплины помогают разрабатывать нейросети, прогнозировать рыночные тренды и анализировать медицинские данные [4, с. 96].

Актуальные вопросы преподавания математики

Отсутствие визуализации и интерактивных методов

Математические концепции легче воспринимаются через графики, диаграммы и анимации. Инструменты, такие как GeoGebra, Desmos и Wolfram Alpha, помогают школьникам увидеть зависимость между переменными, строить графики функций и анализировать данные.

Пример: Традиционное объяснение математических тем на доске не всегда эффективно, так как многим ученикам сложно представить абстрактные понятия без наглядности. Это особенно актуально в темах, связанных с функциями, геометрией и вероятностью [5, с. 112].

Решение: Использование интерактивных инструментов, таких как GeoGebra, Desmos и Wolfram Alpha, помогает ученикам лучше понимать сложные темы [6].

Например: GeoGebra позволяет динамически строить графики и видеть, как изменяются функции при изменении параметров. Desmos удобен для визуализации алгебраических выражений и работы с уравнениями. Wolfram Alpha помогает решать сложные математические задачи и наглядно представлять их решения.

Применение этих технологий делает уроки более увлекательными и понятными.

Проблемы с пониманием сложных тем

Темы, такие как производные, интегралы, теория вероятностей и комбинаторика, требуют абстрактного мышления. Чтобы облегчить их понимание, рекомендуется использовать метод

пошагового обучения, подкрепленный наглядными примерами и практическими задачами.

Пример: Некоторые разделы математики, такие как производные, интегралы, теория вероятностей и комбинаторика, требуют высокого уровня абстрактного мышления, что затрудняет их усвоение. Многие школьники испытывают трудности при изучении этих тем, особенно если преподавание ограничивается теоретическими объяснениями без достаточного количества примеров [7, с. 35-49].

Решение: Для облегчения понимания сложных тем можно использовать:

Метод пошагового обучения, при котором сложные понятия разбираются на более простые части. Например, перед изучением интегралов важно убедиться, что учащиеся хорошо понимают понятие производной.

Наглядные примеры, такие как визуализация площади под кривой при изучении интегралов.

Практические задачи, связанные с реальной жизнью. Например, комбинаторику можно объяснять через задачи на подсчет вариантов в игре в покер или в организации расписания.

Цифровые технологии в обучении математике и информатике

Несмотря на существующие проблемы в преподавании математики, образовательный процесс развивается. Традиционные методы заложили основу знаний, но современные реалии требуют более эффективных подходов. Цифровые технологии делают обучение интерактивным и доступным: программы, симуляторы и онлайн-платформы помогают визуализировать сложные концепции и связать теорию с практикой. Динамичные графики, анимации и интерактивные задачи повышают вовлеченность и развивают аналитическое мышление. Таким образом, цифровые технологии становятся естественным решением для преодоления сложностей и углубленного изучения математики.

Недостаточная практическая направленность

Многие учащиеся не видят связи между математическими формулами и их реальным применением. Это снижает мотивацию и вызывает ощущение бесполезности предмета. Для решения этой проблемы важно включать в программу примеры из финансов, инженерии, статистики, программирования и других прикладных областей [8, с. 301]. Например, изучение процентов можно связать с расчетом банковских вкладов и кредитов.

Статистика может быть представлена через анализ спортивных результатов или социальных опросов [9, с. 310].

Геометрия полезна в архитектуре и дизайне, а матричные вычисления находят применение в компьютерной графике и обработке изображений. Интеграция математики с такими областями, как финансы, инженерия и программирование, поможет учащимся понять её ценность.

Заключение

Современное образование невозможно без интеграции новых методов и технологий, обеспечивающих глубокое освоение математики и информатики. Традиционный подход, основанный на теоретическом изложении, часто затрудняет понимание абстрактных понятий и их связь с реальной жизнью. Поэтому применение интерактивных методов, практических примеров и цифровых инструментов становится необходимостью. Использование таких технологий, как Mathcad, Wolfram Alpha и Python, обогащает обучение, позволяя не только выполнять сложные расчёты и визуализировать концепции, но и демонстрировать их практическое применение. Это особенно важно, поскольку математические и информатические навыки востребованы в различных сферах — от финансов и инженерии до программирования и анализа данных.

Таким образом, цифровые технологии помогают преодолеть традиционные барьеры, повышая мотивацию и интерес учащихся. Визуализация сложных тем, пошаговое изучение и практические задачи способствуют развитию аналитического мышления и открывают перед школьниками новые профессиональные перспективы в условиях информационного общества.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Стюарт Дж. «Исчисление: ранние трансцендентные функции» – Cengage Learning, 2015. – 26 с.
- 2 Wolfram Alpha – интерактивный математический инструмент. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wolframalpha.com> [дата обращения: 20.03.2025].
- 3 Академия Хана – онлайн-ресурс по математике и статистике. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.khanacademy.org> [дата обращения: 20.03.2025].
- 4 Белов С. П. Высшая математика для экономистов – М.: Юрайт, 2018. – 46 с.

5 Савватеев А. М. Математика для гуманитариев – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 112 с.

6 GeoGebra — программное обеспечение для математического моделирования. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geogebra.org> [дата обращения: 20.03.2025].

7 Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач – М.: Наука, 2020. — с. 35-49

8 Колмогоров А. Н. Основы теории вероятностей – М.: Наука, 2019. – 301 с.

9 Чевкин В. П. Математическая статистика: теория и задачи – М.: Лань, 2017. – 310 с.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ ПРИКЛАДНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

САНДЫБАЙ Б. Р.

студент, Павлодарский машиностроительный колледж, г. Павлодар

ЖАНКАРИНОВА Ж. Т.

преподаватель математики, Павлодарский
машиностроительный колледж, г. Павлодар

КУСПЕКОВ К. М.

преподаватель специальных дисциплин,
Павлодарский машиностроительный колледж, г. Павлодар

Одним из актуальных вопросов подготовки студентов колледжа на занятиях по математике является применение теоретических знаний полученных в колледже в профессиональной деятельности.

Дать понять, что математические формулы это не абстрактные, не связанный с реальной деятельностью людей, ненужное и не интересное, а что в каждой формуле скрыты широкие и интересные возможности для применения повседневной жизни и особенно в профессиональной деятельности. И чтобы понять это и научиться применять их, надо учиться этому.

Для выработки навыков и умений применять полученные математические знания на практике необходимо чаще брать задачи из жизни [1, с. 16]. Каждая формула, каждая теорема должна подкрепляется примерами прикладного применения на практике.

Все математические задачи должны быть пересмотрены в сторону прикладного применения. Не просто ставить задачу как, например, «Решите задачу», «Найдите ответ», а как это было

начальном классе, когда мы решали такие интересные задачи как например, «Три девочки взяли по 1 шарик в каждую руку. Сколько всего у них шариков?».

Почему при дальнейшем обучении математике это исчезло? и пишем просто «Решите пример $3 \times 2 = ?$ ».

Это создаст лучшие условия подготовки студентов к полезному труду, к вдумчивому отношению к окружающему миру.

Да, это сложно, но можно.

Еще сложнее выработать у нас, у студентов навыки применения математики на практике, поэтому этому надо учиться задолго до вступления в профессиональную жизнь.

Часто жалуются на нехватку в способных рабочих кадрах, а может они есть, может они просто не могут, или не умеют применять те знания, которые они получили, или эти знания якобы из-за ненадобности или из-за неприменимости глубоко засели в голове человека, что в нужный момент не могут использоваться из-за оторванности от жизни.

Часто мы-студенты, зная ответ или решения не можем это сказать - это, потому что не уверены, что-то или иная математическая формула вообще применима в жизни т.е. в голове студента теория не связана с практикой, поэтому с преподавателем колледжа особенно по спецпредметам часто приходится консультироваться, где и как та или иная формула применима на практике.

Рассмотрим несколько примеров.

Задача 1. Преподаватель принес на занятие обломок зубчатого колеса, состоящего из двух смежных зубьев, предложил нам определить общее число зубьев колеса.

В большинстве случаев при решении практических проблем необходимо научиться к абстрагированию, т. е. к выполнению рисунка [2, с. 35].

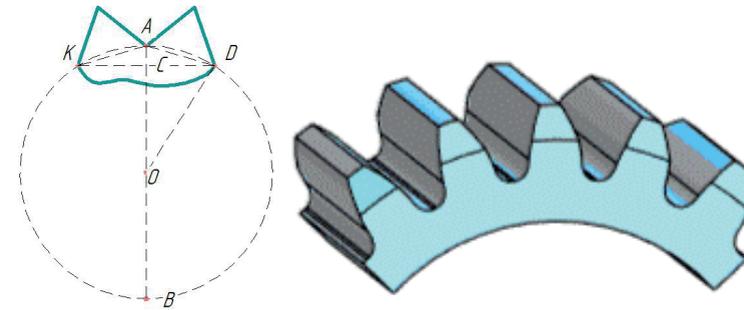


Рисунок 1 – Зубчатое колесо

В данном случае выполнение рисунка 1 представляло определенные трудности, которые преодолевались частично при помощи преподавателя.

В результате обсуждения, получили три варианта решения.

I вариант. Из $\triangle ADC$ нашли $\cos \angle ADC = \frac{CD}{AD}$, на

калькуляторе нашли $\angle ADC$. Тогда $\angle AOD = 2\angle ADC$ и,

следовательно, количество зубьев зубчатого колеса $n = \frac{360^\circ}{\angle AOD}$.

II вариант. Предложили непосредственно на обломке провести отрезки KA, KD и измерить угол AKC, а дальше - как в первом варианте.

III вариант. Решили на обломке измерить $\angle KAD = \alpha$, а затем воспользоваться формулой внутреннего угла правильного многоугольника $\frac{180^\circ(n-2)}{n} = \alpha$. Отсюда $n = \frac{360^\circ}{180 - \alpha}$ [1, с. 18].

Задачи, возникающие на предприятиях, систематически разбираются на дополнительных занятиях с педагогом.

Задача 2. В заготовительный цех завода поступили железные болванки цилиндрической формы радиусом r (рисунок 2, А) и нужно было рассчитать, какой длины необходимо отрезать часть болванки, чтобы при штамповке получить для шестерен цилиндрические заготовки радиусом R и высотой h (рисунок 2, В).

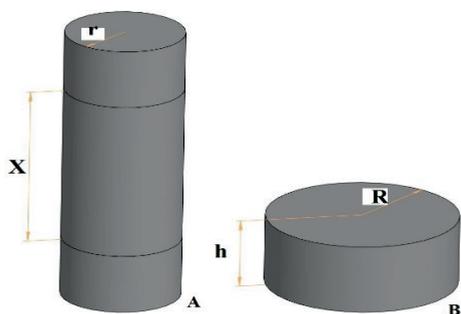


Рисунок 2 – Железные болванки

В данном случае основным затруднением было незнание того, что при штамповке объем заготовки не меняется. Самостоятельно преодолев это затруднение, решили проблему: $\pi r^2 x = \pi R^2 h$ тогда

$$x = \frac{R^2 h}{r^2}$$

В другом цехе этого же завода надо было заменить две трубы различных диаметров на одну трубу, равноценную данным по пропускной способности.

Для решения этой задачи необходимо было сообразить, что пропускная способность трубы пропорциональна площади ее поперечного сечения. Измерив диаметры старых труб, составили уравнение

$$\frac{\pi d_1^2}{4} + \frac{\pi d_2^2}{4} = \frac{\pi x^2}{4} \text{ откуда } x = \sqrt{d_1^2 + d_2^2},$$

где x — диаметр искомой трубы [1, с. 19].

Задача 3. В одном из заданий было предложено уменьшить припуски на механическую обработку на отливке стальной втулки. Проконсультировавшись с технологом цеха, студенты 2 курса выполнили все расчеты, и размеры отливки были изменены следующим образом: 45 мм на 43, 29 мм на 27, 24 мм на 22. 13 мм на 12. Вычислив объемы новой и старой отливок, используя формулы геометрии, они подсчитали годовую экономию металла [3, с. 433].

В заключение отметим, что проблемный подход в обучении способствует сознательному усвоению знаний и интеллектуальному

развитию учащихся. Ввиду того, что проблемные ситуации активизируют не только предметно-содержательную сторону мышления, но и мотивационную (потребности, возможности студента), возникают благоприятные условия для пробуждения познавательных интересов учащихся.

Преподаватель, зная уровень нашей подготовленности и исходя из специфики обучения, должен ставить такие проблемы, которые будут доступны нашему пониманию. Во время самостоятельной поисковой деятельности мне необходимо было забегать вперед для получения решения идеи, алгоритма, путей решения проблемы и составления плана решения.

Решения задач прикладного направления, связанных с производством, числовые данные которых являются следствием непосредственных измерений, благоприятствуют созданию навыков практического подхода к решению возникающих проблем в жизни, способствуют прочному усвоению математического материала.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Клейман Я.М. О проблемных ситуациях при обучении математике в профтехучилищах. / журнал «Математика в школе». – №2. – 1988. – 16 с.
- 2 Далингер В.А. Чертеж учит думать. / журнал «Математика в школе». - №4. - 1990. – 32 с.
- 3 Титов Н.Д. Технология литейного производства. Учебник для машиностроительных техникумов. Машиностроение. – 1978. – 432 с.

МЕТОДИКА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА С ЗАДАННОЙ ТОЧНОСТЬЮ И АПРИОРНЫМ НАХОЖДЕНИЕМ ШАГА ИНТЕГРИРОВАНИЯ

САРБАСОВА Н. Д.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

ЗАЙЦЕВ Г. К.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Вычисление определенного интеграла является одной из важнейших задач в современной математике, используемой в физике для расчёта работы сил и электромагнитных полей, в инженерии для вычисления теплопередачи и прочности конструкций, в экономике

для оценки прибыли, рисков и моделирования экономических процессов.

Однако аналитическое решение интеграла может быть слишком сложным для вычисления, в этом случае используют численные методы для получения приближённых значений интегралов.

Одной из проблем, стоящих перед методами численного интегрирования, является выбор шага, который обеспечивает требуемую точность, но при этом минимизирует количество вычислений. Выбор слишком мелкого шага может привести к избыточным вычислениям, тогда как выбор слишком большого шага может привести к значительным погрешностям. Для эффективного решения этой задачи используются методики, которые позволяют априорно определить шаг интегрирования, исходя из характеристик функции и требуемой точности результата.

При исследовании методики вычисления определённого интеграла с заданной точностью, которая включает в себя априорное определение шага интегрирования, возможно значительно повысить эффективность вычислений за счёт правильного выбора численного метода интегрирования и выбора шага интегрирования. Существует несколько подходов к решению данной проблемы, включая использование адаптивных методов, которые регулируют шаг в зависимости от отклонений результата от точного значения.

Основными методами численного интегрирования являются метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона и метод Гаусса. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и ограничения в зависимости от формы функции, точности и сложности вычислений.

Погрешность квадратурной формулы – это разница между точным значением интеграла и его приближённой оценкой, полученной с использованием численного метода. Оценка погрешности позволяет понимать, насколько точным будет результат численного интегрирования и как можно улучшить точность вычислений [1].

Вычисление интеграла с заданной точностью включает следующие этапы: выбор метода интегрирования, оценку погрешности, итерационный процесс и проверку точности.

Метод прямоугольников является методом первого порядка точности, главный член погрешности пропорционален шагу первой степени и определяющая формула вычисления имеет вид (1).

$$\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{i=1}^n y_{i-1}h_i \quad (1)$$

Верхняя оценка абсолютной погрешности метода прямоугольников и при заданной точности метода определяется неравенством

$$|R_{\text{пр}}| \leq \frac{(b-a)h}{2} \leq \varepsilon, \quad M_1 = \max_{x \in [a,b]} |f'(x)|, \quad (2)$$

где $R_{\text{пр}}$ – погрешность формулы прямоугольников.

Неравенство (2) позволяет определить верхнюю оценку шага h численного интегрирования по методу прямоугольников

$$h \leq \frac{2\varepsilon}{(b-a)M_1}, \quad M_1 = \max_{x \in [a,b]} |f'(x)|. \quad (3)$$

Численное интегрирование с помощью формулы трапеций имеет вид:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2} \left(y_0 + y_n + 2 \sum_{i=1}^{n-1} y_i \right) \quad (4)$$

Для определения шага h численного интегрирования при заданной точности ε используется неравенство

$$|R_{\text{мп}}| \leq \max_{x \in [a,b]} |f''(x)| \frac{b-a}{12} h^2 \leq \varepsilon, \quad (5)$$

где $R_{\text{мп}}$ – погрешность формулы трапеций,

$$h \leq \sqrt{\frac{12\varepsilon}{(b-a)M_2}}, \quad M_2 = \max_{x \in [a,b]} |f''(x)|$$

$$h \leq \sqrt{\frac{12\varepsilon}{(b-a)M_2}}, \quad M_2 = \max_{x \in [a,b]} |f''(x)| \quad (6)$$

Метод трапеций – метод второго порядка точности относительно шага h , главный член погрешности пропорционален шагу в квадрате.

При численном интегрировании методом Симпсона составляется сеточная функция $y_i = f(x_i)$, $i = 0, n$, $n = 2m$ и приближённо вычисляется по формуле

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{3} \left(y_0 + y_n + 4 \sum_{i=1}^m y_{2i-1} + 2 \sum_{i=1}^{m-1} y_{2i} \right), \quad (7)$$

а погрешность R_c и шаг h определяются формулами

$$|R_c| \leq \frac{(b-a)h^4}{180} M_4 \leq \varepsilon, \quad h \leq 4 \sqrt{\frac{180\varepsilon}{(b-a)M_4}}, \quad M_3 = \max_{x \in [a,b]} |f^{IV}(x)|. \quad (8)$$

В формуле Симпсона на всем отрезке $[a, b]$ погрешность пропорциональна четвертой степени шага, поэтому метод Симпсона является методом четвертого порядка точности [2].

Таким образом, численное интегрирование с заданной точности осуществляется следующим образом:

по формулам (3), (6), (8) определяется шаг численного интегрирования;

с помощью определенного шага составляется сеточная функция $y_i = f(x_i)$, $i = 0, n$, для подынтегральной функции $f(x)$ интеграла;

вычисляется приближенное значение интеграла по формулам (1), (4), (7), шаг h в которой гарантирует заданную точность ε [3].

Для примера вычислим интеграл функции $f(x) = e^{-x} \sin 50x$ на отрезке $[0, 1]$. Точное решение интеграла $I \approx 0.019996$. Рассмотрим шаги равные 0,05, 0,25, 0,5.

Приближенные значения вычисления интеграла приведены в таблице 1, погрешности вычисления интеграла в таблице 2.

Таблица 1 – Приближенные вычисления интеграла

Метод	$h = 0.5$	$h = 0.25$	$h = 0.05$
Прямоугольника	0,1243000000	0,0875000000	0,02120000
Трапеции	0,0345000000	0,0201000000	0,01990000
Симпсона	0,0210000000	0,0199000000	0,01999637
Гаусса	0,0203000000	0,0199000000	0,01999637

Таблица 2 – Погрешности вычисления интеграла

Метод	$h = 0.5$	$h = 0.25$	$h = 0.05$
Прямоугольника	0,1442960000	0,0675040000	0,00120400
Трапеции	0,0145040000	0,0001040000	0,00009600
Симпсона	0,0010040000	0,0000960000	0,00000037
Гаусса	0,0003040000	0,0000960000	0,00000037

В данной работе рассмотрены основные методы численного интегрирования и их точность при различных значениях шага интегрирования. Полученные результаты подтверждают, что уменьшение шага приводит к увеличению точности вычисления интеграла, но при этом возрастает вычислительная сложность.

Методы прямоугольников и трапеций демонстрируют значительные погрешности при крупных значениях шага, однако с уменьшением шага их точность существенно возрастает. Метод Симпсона и метод Гаусса оказались наиболее точными, причём при шаге 0.05 их результаты практически совпадают с точным значением интеграла. Это подтверждает эффективность этих методов для задач, требующих высокой точности.

Дополнительно стоит отметить важность априорного выбора шага интегрирования, позволяющего минимизировать количество вычислений без значительных потерь в точности. В практических задачах этот выбор можно автоматизировать, используя адаптивные методы численного интегрирования, которые изменяют шаг в зависимости от поведения функции. Это особенно актуально для функций с резкими колебаниями или сложной структурой.

Таким образом, проведённое исследование демонстрирует необходимость осознанного подхода к выбору численного метода интегрирования и параметров вычислений. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку адаптивных алгоритмов, учитывающих особенности интегрируемой функции и обеспечивающих оптимальный баланс между точностью и вычислительными затратами.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бидайбеков Е. Ы., Камалова Г. Б. Численные методы: Учебник. – Алматы, 2015 г., 428 с.

2 Формалев В. Ф., Ревизников Д. Л. Численные методы. – М.; ФИЗМАТЛИТ, 2004 г., 400 с.

3 В.И. Киреев, А.В. Пантелеев: “Численные методы в примерах и задачах” 2008г., 480 с.

ПОГРЕШНОСТЬ МНОГОЧЛЕННОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

САРБАСОВА Н. Д.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

НЕКТЕРОВ Д. Е.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Интерполяция используется в численном анализе для определения значений функции в точках, которые лежат между заданными значениями (узлами интерполяции). Она позволяет построить функцию, проходящую через известные точки, с целью аппроксимации неизвестных значений. С помощью интерполяции возможно: восстановление функции, аппроксимация данных (приближение сложной функции более простой, сохраняющей основные свойства исходной), заполнение пропущенных данных (использование известных значений для вычисления отсутствующих), численные расчёты (определение промежуточных значений функции для интегрирования, дифференцирования и других вычислений).

Одна из основных задач это определить погрешность интерполяции.

Погрешность интерполяции это разница между истинным значением функции и значением интерполяционного многочлена. Она возникает из-за ограничения точности аппроксимации исходной функции конечным числом точек.

В общем виде погрешность интерполяции можно записать как:

$$R_n(x) = f(x) - P_n(x),$$

где $R_n(x)$ – остаточный член (погрешность), $f(x)$ – исходная функция, $P_n(x)$ – интерполяционный многочлен степени n [1].

Факторы, которые могут повлиять на величину погрешности: распределение узлов интерполяции (равномерное или оптимальное распределение точек влияет на точность), гладкость функции (чем более гладкая функция, тем меньшая погрешность возникает),

количество узлов (увеличение числа точек интерполяции снижает погрешность до определённого предела) и “эффект Рунге” (при равномерном распределении узлов для функций высокой степени может наблюдаться увеличение погрешности на краях интервала).

Рассмотрим многочлены Лагранжа и Ньютона.

Многочлен Лагранжа имеет вид:

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j},$$

где x_i – узлы интерполяции, $y_i = f(x_i)$ [2].

Многочлен Ньютона записывается в форме:

$$P_n(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1) + \dots + a_n(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-1}),$$

где коэффициенты a_i определяются через разделённые разности [2].

Заметим, что при введении дополнительных узлов интерполяции все коэффициенты многочлена Лагранжа необходимо пересчитывать заново, поэтому форма Ньютона более удобна для последовательного добавления новых узлов интерполяции без пересчёта всех коэффициентов, что делает её численно устойчивой.

Погрешность интерполяции для обоих методов записывается в виде

$$R_n(x) = \frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!} \prod_{i=1}^n (x - x_i), \quad (1)$$

где ξ – некоторое значение в интервале $[x_0, x_n]$, $f^{(n+1)}(\xi)$ – производная порядка $(n+1)$ [3].

Из формулы (1) видно, что:

1. Погрешность зависит от производной функции порядка $n+1$, что связывает её с гладкостью функции.

2. Уменьшение расстояния между узлами или увеличение числа узлов может снизить погрешность, но не всегда — возможен эффект Рунге.

Оценка погрешности интерполяции в некоторой произвольной фиксированной точке $x_* \in [a, b]$ имеет вид:

$$|f(x_*) - P_n(x_*)| \leq \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} |\omega_n(x_*)| \quad (2)$$

где $M_{n+1} = \max_{[a,b]} |f^{(n+1)}(x)|$,

$\omega_n(x_*) = (x_* - x_0)(x_* - x_1) \dots (x_* - x_n)$ – многочлен $(n+1)$ -й степени [3].

Так же оценка максимальной погрешности интерполяции в любой точке $x \in [a, b]$, т.е. на всем отрезке $[a, b]$:

$$|f(x) - P_n(x)| \leq \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} \max_{[a,b]} |\omega_n(x)|. \quad (3)$$

С помощью формул (2) и (3) можно проводить оценки погрешности для сеточных функций с фиксированными узлами сетки, но для этого необходимо численно определять M_{n+1} с помощью аппарата численного дифференцирования. Отметим, что при вычислении производных высокого порядка возникают большие погрешности.

Определим точность вычисления значения функции $f(x) = \arctg x$, при $x_* = \frac{1}{2}$.

Точностью вычисления значения $f(x) = \arctg x$ будем производить на основе интерполяционного многочлена Лагранжа первой и второй степени, а в качестве сеточной функции принять $(x_i, y_i) = \{(-\sqrt{3}; -1,05), (0;0), (1;0,79)\}, i = 0,1,2$.

Вычислим погрешность, полученного многочлена, в точке $x_* = \frac{1}{2}$.

Для $P_1(x)$ в точке $x_* = \frac{1}{2}$ возьмем отрезок $[0,1]$, ($n=1$).

Воспользуемся формулой $|f(x_*) - P_n(x_*)| \leq \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} |\omega_n(x_*)|$.
Вычислим M_2

$$f' = \frac{1}{1+x^2}, \quad f'' = -\frac{2x}{(1+x^2)^2}$$

$$M_2 = \max_{[0,1]} |f^{(2)}(x)| = \max_{[0,1]} \left| -\frac{2x}{(1+x^2)^2} \right| = \frac{1}{2}$$

$$\omega_1(x_*) = \left(\frac{1}{2} - 0 \right) \left(\frac{1}{2} - 1 \right) = -\frac{1}{4}$$

$$|R_1(x)| \leq \frac{1}{2!} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16} = 0,0625.$$

Для вычисления оценки погрешности для $P_2(x)$ в точке $x_* = \frac{1}{2}$ возьмем отрезок $[-\sqrt{3}; 1]$, ($n=2$).
Вычислим M_3

$$f''' = -\frac{2(-3x^2+1)}{(1+x^2)^3}, \quad M_3 = \max_{[-\sqrt{3};1]} |f^{(3)}(x)| = \max_{[-\sqrt{3};1]} \left| -\frac{2(-3x^2+1)}{(1+x^2)^3} \right| = \frac{1}{2}$$

$$\omega_2(x_*) = \left(\frac{1}{2} + \sqrt{3} \right) \left(\frac{1}{2} - 1 \right) = -1,116, \quad |R_2(x)| \leq \frac{1}{3!} \cdot 1,116 = 0,093.$$

Погрешность для многочлена $P_2(x)$ больше погрешности для многочлена $P_1(x)$, обусловлено это величиной $\omega_2(x_*)$.

Полученная погрешность $R_2(x)$ для функции $f(x) = \arctg x$ получилась быстрее, чем, если бы мы восстанавливали функцию по сеточной функции и затем бы отнимали ее от исходной.

В данной статье были рассмотрены основные аспекты погрешности многочленной интерполяции. Установлено, что точность приближения функции интерполяционным многочленом зависит от нескольких ключевых факторов: степени многочлена, свойств аппроксимируемой функции и расположения узлов интерполяции.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бидайбеков Е.Ы., Камалова Г.Б. Численные методы: Учебник. – Алматы, 2015 г., 428 с.
- 2 Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. – М.; ФИЗМАТЛИТ, 2004 г., 400 с.
- 3 В.И. Киреев, А.В. Пантелеев: “Численные методы в примерах и задачах” 2008г., 480 с.

О СХОДИМОСТИ ИТЕРАЦИОННЫХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

САРБАСОВА Н. Д.

ст. преподаватель, Торайгыров университет, г. Павлодар

БЫКОВА А. Г.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

Итерационные методы решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) представляют собой класс численных методов, где решение системы ищется с использованием последовательных приближений. Эти методы являются важной альтернативой прямым методам, таким как решение систем линейных уравнения матричным способом, методом Гаусса, формулами Крамера. Прямые методы решения как правило применяется для системы уравнениями с тремя, четырьмя неизвестными более высокого порядка ведет к большим к трудоёмким вычислительным расчётам.

Итерационные методы решения СЛАУ используются, если система имеет единственное решение и включают метод простых итераций, метод Зейделя, метод Гаусса-Зейделя, метод Якоби, метод релаксации и другие [1].

При методе простых итераций преобразуем систему линейных алгебраических уравнений $Ax = b$ к виду

$$x = \alpha x + \beta,$$

где $\alpha = \{\alpha_{ij}\}$ – квадратная матрица, $\beta = \{\beta_i\}$ – вектор, $i, j = 1, \dots, n$ [1].

Итерационный метод начинают с начального приближения x^0 и последовательно улучшают его с помощью итерационной формулы. На каждом шаге вычисляется новое приближение x^{k+1}

которое стремится к решению x^* . Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность решения [2].

Один из популярных способов представления итерационной схемы – это выделение матрицы A в виде суммы $A = M - N$, где M – матрица, которая делается диагональной или более простым видом, а N – матрица, содержащая оставшиеся элементы. После этого система решается в виде

$$x^{k+1} = M^{-1}(b - N^k).$$

Одна из важнейших задач при решении итерационными методами является сходимость итерационного метода.

Сходимость итерационного метода — это свойство, при котором последовательность приближений x^k стремится к истинному решению x^* по мере увеличения числа итераций, т.е. метод сходится, если

$$\lim_{k \rightarrow \infty} x^k = x^*$$

Для оценки сходимости метода используют такие характеристики, как норма ошибки между итерациями или скорость сходимости, которая может быть измерена через спектральную норму оператора итерации.

Ответ на вопросы о сходимости дают следующие теоремы [3].

Теорема 1 (о достаточном условии сходимости метода простых итераций).

Метод простых итераций, реализующийся в процессе последовательных приближений

$$x^{(k+1)} = \alpha x^{(k)} + \beta, k = 0, 1, \dots \quad (1)$$

сходится к единственному решению системы $Ax = b$ при любом начальном приближении

$x^{(0)}$ со скоростью не медленнее геометрической прогрессии, если какая-либо норма матрицы α меньше единицы. |

Теорема 2 (о необходимом и достаточном условии сходимости метода простых итераций).

Для сходимости последовательности $x^{(k+1)} = \alpha x^{(k)} + \beta, k = 0, 1, \dots$ при любых $x^{(0)}$ и β необходимо и достаточно, чтобы собственные значения матрицы α были по модулю меньше единицы, т.е. $|\lambda_i(\alpha)| < 1, i = 1, \dots, n$. Теорема 3 (о погрешности приближений, вычисляемых методом простых итераций).

Если в итерационном процессе норма матрицы α , согласованная с нормой вектора x , меньше единицы ($\|\alpha\| < 1$), то справедлива следующая оценка погрешности:

$$\|x^{(k)} - x_*\| \leq \frac{\|\alpha\|}{1 - \|\alpha\|} \|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|. \quad (2)$$

На основе неравенства (2) можно получить формулу вычисления числа итераций k , требуемых для достижения заданной точности

$$k + 1 \geq \frac{\lg \varepsilon + \lg(1 - \|\alpha\|) - \lg \|\beta\|}{\lg \|\alpha\|}. \quad (3)$$

Заметим, что:

– условие теоремы 1, как достаточное, предъявляет завышенные требования к матрице α , поэтому сходимость может быть при $\|\alpha\| \geq 1$;

– сходящийся процесс обладает свойством самоисправляемости, т.е. отдельная ошибка в вычислениях не отразится на окончательном результате, так как ошибочное приближение можно рассматривать как новое начальное;

– условие сходимости выполняются в матрице A диагональные элементы преобладают, т.е.

$$|a_{ij}| \geq |a_{i1}| + \dots + |a_{i,i-1}| + |a_{i,i+1}| + \dots + |a_{in}|, \quad i=1, \dots, n, \quad (4)$$

и хотя бы для одного i неравенство строгое;

– чем меньше величина нормы $\|\alpha\|$, тем быстрее сходимость метода [3].

Преобразование системы $Ax = b$ к виду $x = \alpha x + \beta$, α , с матрицей, удовлетворяющей условиям сходимости может выполнена следующими способами:

Уравнение $Ax = b$, входящее в систему, переставляются так, чтобы выполнялось условие (4) преобладания диагональных элементов.

Например, систему

$$1,03x_1 - 0,12x_2 = 3,4,$$

$$0,9x_1 + 1,05x_2 = 5$$

можно записать в форму

$$x_1 = -0,03x_1 + 0,12x_2 + 3,4,$$

$$x_2 = -0,9x_1 - 0,05x_2 + 5,$$

для которой $\|\alpha\| = \max\{0,15; 0,95\} = 0,95 < 1$

Если $\det A \neq 0$, систему, умножаем на матрицу $D = A^{-1} - \varepsilon$, где $\{\varepsilon_{ij}\}$ матрица с малыми по модулю элементами, тогда получаем

систему

$$(A^{-1} - \varepsilon)Ax = Db \quad \text{или} \quad A^{-1}Ax - \varepsilon Ax = Db,$$

которую можно записать в форме $x = \alpha x + \beta$, где $\alpha = \varepsilon A$, $\beta = Db$. Если $|\varepsilon_{ij}|$, $i, j = 1, \dots, n$, достаточно малы,

условие сходимости выполняется

Сходимость метода можно оценить через скорость уменьшения погрешности на каждом шаге итерации. Если погрешность после каждой итерации уменьшается по определенному закону (например, в геометрической прогрессии), это свидетельствует о хорошей сходимости. Однако важно отметить, что не всегда быстрая сходимость означает, что метод подходит для решения задачи. Иногда сходимость может быть хорошей, но другие аспекты метода (например, численная устойчивость или выбор начального приближения) могут привести к ошибкам в расчетах.

Рассмотрим пример с хорошей сходимостью, но не выполняющейся при неудачном выборе начального приближения с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Рассмотрим алгебраическую систему линейных уравнений (5).

Применим метод Гаусса-Зейделя для решения этой системы. Итерационная схема для метода Гаусса-Зейделя имеет следующий вид

$$x_1^{(k+1)} = \frac{5-x_2^{(k)}}{2},$$

$$x_2^{(k+1)} = \frac{5-x_1^{(k+1)}}{2}.$$

При начальном приближении $x_1^{(0)} = 0$, $x_2^{(0)} = 0$.

После 8 итераций получаем приближенное решение $x_1 \approx 1,67$, $x_2 \approx 1,67$ с точностью $\varepsilon = 0,01$ (Таблица 1).

Таблица 1 – Численное решение системы уравнений методом Гаусса-Зейделя

k	$x_1^{(k)}$	$x_2^{(k)}$	$\ x^{(k)} - x^{(k-1)}\ $
0	2,500	2,500	–
1	1,250	1,250	1,25
2	1,875	1,875	0,625
3	1,562	1,562	0,313
4	1,719	1,719	0,157
5	1,640	1,640	0,079
6	1,680	1,680	0,020
7	1,660	1,660	0,020
8	1,670	1,670	0,010

Однако, если выбрано неправильное начальное приближение, например, если начать с $x_1^{(0)} = 10$, $x_2^{(0)} = -10$ то наблюдается резкое увеличение погрешности и в результате получаем, что процесс расходящийся. Это происходит из-за сильной чувствительности метода к выбору начального приближения.

Итерационные методы решения СЛАУ представляют собой мощный инструмент, особенно для больших и разреженных систем. Важно учитывать, что хотя сходимость метода и погрешности могут быть хорошими, всё равно необходимо учитывать устойчивость численного метода, чтобы гарантировать правильность и эффективность решения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бидайбеков Е. Ы., Камалова Г. Б. Численные методы: Учебник. – Алматы, 2015 г., 428с.
- 2 Формалев В. Ф., Ревизников Д. Л. Численные методы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 г., 400 с.
- 3 В. И. Киреев, А. В. Пантелеев: “Численные методы в примерах и задачах” 2008 г., 480 с.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕР ТЕОРИЯСЫН ҚОЛДАНУ

СЕКЕРБЕКОВ И.
студент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

Дифференциалдық тендеулер теориясы табиғатта болып жатқан процестерді модельдеуде маңызды рөл атқарады. Бұл тендеулер көмегімен физикалық, химиялық, биологиялық және экологиялық құбылыстардың динамикасын сипаттауға, олардың мінез-құлқын болжауға және процестерді басқаруға болады. Бұл мақалада дифференциалдық тендеулердің әртүрлі жаратылыстану ғылымдарында қолданылуының негізгі мысалдары қарастырылады.

1. Физика

Физикада дифференциалдық тендеулердің негізгі қолданылуы механикада көрінеді. Ньютонның екінші заңы. Бұл екінші ретті дифференциалдық тендеу денелердің күш әсерінен қозғалысын сипаттайды. Осындай тендеулер электродинамикада (Максвелл тендеулері), термодинамикада (жылу өткізгіштік тендеуі) және кванттық механикада (Шредингер тендеуі) қолданылады. [1]

2. Химия

А заты химиялық реакция нәтижесінде В затына айналады. А затының реакциясы басталғаннан кейін 1 сағаттан кейін 24,4г қалды, А затының реакциясы басталғаннан кейін 4 сағаттан кейін 3,05г қалды. А затының бастапқы мөлшерін және А затының жартысы қалатын уақытты анықтаңыз. [2]

Шешуі:

Заттың бастапқы мөлшерін- a

Реакция басталғаннан + уақыт ішінде реакция жасаған заттың мөлшері- x

Реакция жылдамдығын анықтайтын пропорционалдылық коэффициенті- k

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = k(a - x)$$

$$\frac{dx}{dt} = k(a - x)$$

$$dx = k(a - x)dt \quad /: (a - x)$$

$$\int \frac{dx}{a - x} = \int k dt$$

$$-1 \ln|a - x| + \ln|C| = kt$$

$$\ln|a - x|^{-1} + \ln|C| = kt$$

$$\ln \left| \frac{1 \cdot C}{a - x} \right| = kt$$

$$e^{kt} = \frac{C}{a - x}$$

$$e^{kt} \cdot (a - x) = C$$

$$a - x = \frac{C}{e^{kt}}$$

$$x = a - \frac{C}{e^{kt}}$$

$$t = 0; \quad x = 0$$

$$0 = a - \frac{C}{e^{k \cdot 0}}$$

$$a = a - C$$

$$C = a$$

$$x = a - \frac{a}{e^{kt}}$$

$$t = 1; \quad y = a - 24,4$$

$$t = 4; \quad y = a - 3,05$$

$$\begin{cases} a - 24,4 = a - \frac{a}{e^k} \\ a - 3,05 = a - \frac{a}{e^{4k}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 24,4 = a(1 - e^{-k}) \\ a - 3,05 = a(1 - e^{-4k}) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} a - a(1 - e^{-k}) &= 24,4 \\ a - a(1 - e^{-4k}) &= 3,05 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a - a + ae^{-k} = 24,4 \\ a - a + ae^{-4k} = 3,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} ae^{-k} = 24,4 \\ ae^{-4k} = 3,05 \end{cases}$$

$$e^{-k} = 8 \cdot e^{-4k}$$

$$\frac{e^{-k}}{e^{-4k}} = 8$$

$$e^{3k} = 8$$

$$e^k = 2$$

$$e^{-k} = \frac{1}{2}$$

$$24,4 = a \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$24,4 = \frac{1}{2}a$$

$$a = 24,4 \cdot 2 = 48,8\text{г}$$

Мен осы заттың жартысының қажетті ыдырау уақытын тамамын және менде осылай шығады:

$$\frac{a}{2} = a(1 - e^{-kt})$$

$$\frac{48,8}{2} = 48,8 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^t\right)$$

$$\frac{24,4}{48,8} = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^t$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^t = 1 - \frac{24,4}{48,8}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^t = \frac{1}{2}$$

$$t = 1$$

Жауабы: Заттың бастапқы мөлшері = 48,8 г құрайды, бұл заттың жартысы қалатын уақыт – 1 сағат.

3. Биология

Биологияда дифференциалдық теңдеулер популяциялық динамиканы модельдеуде кеңінен қолданылады. Классикалық популяция өсу моделі – Вергула-Ферхюльст теңдеуі:

мұнда – популяция саны, – өсу коэффициенті, – орта сыйымдылығы. Бұл теңдеу ресурстардың шектеулігін ескере отырып, популяцияның өсуін сипаттайды. [3]

4. Экология

Дифференциалдық теңдеулер экожүйелердің өзгеруін болжау үшін қолданылады. Мысалы, жыртқыш-жемік моделі (Лотка-Вольтерра теңдеулері) екі түрдің өзара әрекеттесуін сипаттайды:

мұнда – жемтік популяциясының саны, – жыртқыш популяциясының саны, ал коэффициенттері олардың өзара әрекеттесуінің қарқындылығын сипаттайды. [4]

Қорытынды

Дифференциалдық теңдеулер теориясы жаратылыстану ғылымдарында қуатты құрал болып табылады. Ол табиғатта болып жатқан күрделі процестерді сипаттауға, талдауға және болжауға мүмкіндік береді. Дифференциалдық теңдеулердің сандық шешу әдістерін дамыту олардың қолдану аясын кеңейтеді және оларды ғылыми зерттеулердің ажырамас бөлігіне айналдырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1989. – 304 с.
- 2 Перко Л. Дифференциальные уравнения и динамические системы. – М.: Мир, 2001.
- 3 Мюррей Дж. Д. Математическая биология. – М.: Мир, 2004. – 198 с.
- 4 Вернер Э. Введение в экологическое моделирование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

ЛАМБЕРТ ФУНКЦИЯСЫ

СЫЗДЫКОВА А. Т.
аға оқытушы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.
МАДЕНИЯТОВА Е. Д.
студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Зерттеудің мақсаты: оқырмандар тобына университет бағдарламасында оқытылмайтын, бірақ практикалық қызығушылық тудыратын Ламберт функциясын ұсыну. Lambert W функциясы xe^x функциясының кері функциясы ретінде анықталады, оның ғылыми және қолданбалы математикада көптеген қолданысы бар, олардың кейбіреулері қысқаша [1] сипатталған.

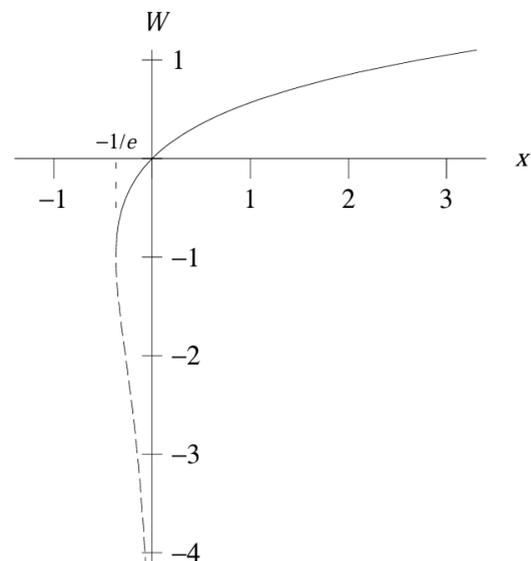
Ламберт $W(x)$ функциясы $f(x) = xe^x$ функциясына кері болғандықтан, онда кері функцияның анықтамасы мен қасиеттері негізінді:

$$W(f(x)) = x \text{ және } f(W(x)) = x,$$

сондықтан

$$W(f(x)) = W(xe^x) = x \text{ және } f(W(x)) = W(x)e^{W(x)} = x.$$

Ламберт функциясы екі тармаққа ие, сондықтан оның анықталу облысы және мәндер жиыны нақты қандай үшін мәнді таңдауға байланысты:



1 – сурет. $W(x)$ функциясының екі нақты тармақтары: —, $W_0(x)$; ---, $W_{-1}(x)$.

Егер x нақты мәндері болса, онда $-1/e \leq x < 0$ үшін $W(x)$ функциясының екі нақты міндері болады (1-сурет). $-1 \leq W(x)$ тармағын $W_0(x)$ немесе $W(x)$ деп белгілейміз, ал $W(x) \leq -1$ тармағын келесідей белгілейміз $W_{-1}(x)$. $W_0(x)$ тармағын W функциясының негізгі тармағы деп айтады.

Ламберт функциясының туындысын анықтайық. Сол үшін

$$W(x)e^{W(x)} = x$$

өрнектің екі жағын x бойынша дифференциалдаймыз:

$$\frac{d}{dx}(W(x)e^{W(x)}) = \frac{d}{dx}x.$$

Туындылардың кестелік ережесі: $(uv)' = u'v + uv'$

$$W'(x)e^{W(x)} + W(x)e^{W(x)}W'(x) = 1$$

$$W'(x) = \frac{1}{e^{W(x)}(1 + W(x))}$$

Ламберт функциясының негізгі формуласынан $e^{W(x)}$ өрнектесек: $e^{W(x)} = \frac{x}{W(x)}$

$$W'(x) = \frac{W(x)}{x(1+W(x))}, x \neq 0.$$

Нәтижесінде:

$$\frac{dW(x)}{dx} = \frac{W(x)}{x(1+W(x))}.$$

Туынды алудың жалғастыруы W функциясының n -ші туындысын алуға болады

$$\frac{d^n W(x)}{dx^n} = \frac{\exp(-nW(x)) p_n(W(x))}{(1+W(x))^{2n-1}}, n \geq 1$$

полином $p_n(w)$ рекурсивті және $n \geq 1$,

$$p_{n+1}(w) = -(nw + 3n - 1)p_n(w) + (1+w)p_n'(w), n \geq 1.$$

$$p_1(w) = 1.$$

W функцияның интегралдау сұрағын қарастырайық. К. В. Ranger [2] жұмысында Navier-Stokes $x = pe^p$, $\frac{dy}{dx} = p$ параметрдік тендеуін интегралдауға тырысты.

$x = pe^p$ тендеуін y арқылы дифференциалы

$$\frac{dx}{dy} = \frac{dp}{dy} e^p + pe^p \frac{dp}{dy},$$

$$\frac{dy}{dx} = p \text{ арқасында ықшамдауы}$$

$$\frac{dy}{dp} = p(p+1)e^p,$$

онда оның интегралы келесі болады:
 $y = (p^2 - p + 1)e^p + C.$

u функциясы $W(x)$ функцияның алғашқы функциясы болғандықтан, Ranger $W(x)$ функцияны интегралдау үшін қарапайым тәсілді ашты. Біздің жағдайда,

$$\int W(x) dx = (W^2(x) - W(x) + 1)e^{W(x)} + C = x(W(x) - 1 + 1/W(x)) + C.$$

Егер бұл тәсілді келесіде қолдансақ, онда $w = W(x)$, со $x = we^w$ және $dx = (w+1)e^w dw$ үшін

$$\int xW(x) dx = \frac{1}{2} \left(W(x) - \frac{1}{2} \right) \left(W^2(x) + \frac{1}{2} \right) e^{2W(x)} + C.$$

Бұл W функциясының барлық тармақтарына орынды болады себебі $\frac{d}{dw} we^w \neq 0$ барлық нүктелер үшін.

$$\int f^{-1}(x) dx = yf(y) - \int f(y) dy.$$

W жөніндегі интегралдау сұрақтары өте маңызды, және оның қолданысы кері функцияларды қамтитын интегралдарды есептеуге пайдалы. Мысалы, бұл тәсілдің арқасында [3] жұмыста жаңадан келесі формула ашылды

$$\int f^{-1}(x) dx = yf(y) - \int f(y) dy.$$

Ламберт функцияның қолданысын келесі қарапайым есебін шешуде қарастырайық.

Мысал: $x + e^x = 2$ тендеудің шешімін анықтаңыз.

Өрнектің екі жағын e дәрежесіне шығарамыз

$$e^{x+e^x} = e^2,$$

$$e^x \cdot e^{e^x} = e^2.$$

Ламберт функциясын қолданамыз

$$W(e^x \cdot e^{e^x}) = W(e^2),$$

$$W(ae^a) = a.$$

Ламберт функциясының берілген формуласымен:

$$W(e^x \cdot e^e) = e^x,$$

$$e^x = W(e^2).$$

Натурал логарифмді колданамыз:

$$\ln(e^x) = \ln(W(e^2)).$$

Нәтижесінде:

$$x = \ln(W(e^2)).$$

ӘДЕБИЕТТЕР

1 Corless R. M., Gonnet G.H., Hare D.E.G., Jeffrey D.J. and Knuth D.E. On the Lambert W Function *Advances in Computational Mathematics*, Vol 5 (1996) 329–359.

2 Ranger K.B. A complex variable integration technique for the 2-dimensional Navier Stokes equations, *Q. Applied Maths*, 49 (1991) 555–562.

3 Parker F.D. Integrals of inverse functions, *Amer. Math. Monthly*, 62, (1955) 439–440.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ СТОХАСТИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ГРАФОВ

ТЛЕКТЕСОВА А. С.

студент, Высший Экибастузский Колледж ИнЕУ, г. Экибастуз

ЧЕКУРДА Г. П.

научный руководитель - преподаватель,

Высший Экибастузский колледж ИнЕУ, г. Экибастуз

Выбор темы «Методики обучения элементам стохастики, теории вероятностей графов» обуславливается по нескольким причинам: эта тема представляет собой интересное и малоисследованное направление для младших классов. В традиционных школьных программах теория вероятностей часто появляется только в старших классах, несмотря на то, что элементы случайности окружают нас с самого детства. Мне показалось важным и перспективным рассмотреть возможности раннего введения этих понятий, так как они помогают развивать у детей аналитическое и критическое мышление, а также умение принимать решения в условиях неопределенности.

Наконец, тема теория вероятностей и графы – это важная часть жизни каждого человека, и чем раньше дети научатся понимать принципы случайности и вероятности, тем лучше они смогут адаптироваться к реальному миру, где многое зависит от вероятностных событий. Я вижу в этом работу на будущее, так как такие навыки будут полезны детям в дальнейшей жизни, как в обучении, так и в принятии решений в повседневных ситуациях.

Актуальность темы исследования обусловлена растущей ролью стохастики и теории вероятностей в современном мире. Принятие решений в условиях неопределенности стало неотъемлемой частью повседневной жизни и профессиональной деятельности человека. Методы вероятностного анализа применяются в различных сферах, таких как экономика, финансы, медицина, инженерия и наука. В условиях цифровизации и массового использования данных понимание вероятностных процессов становится необходимым не только для специалистов, но и для каждого человека.

Образовательные стандарты последних лет всё больше уделяют внимание развитию математического и вероятностного мышления у школьников. Тем не менее, преподавание элементов стохастики и теории вероятностей в школе остаётся непростой задачей для учителей. Многие учащиеся испытывают трудности в освоении абстрактных понятий, таких как вероятность, случайное событие, математическое ожидание и дисперсия. В связи с этим возникает необходимость поиска и разработки эффективных методик обучения, которые бы позволили не только сделать материал доступным для понимания, но и развить у учеников интерес к изучению вероятностных процессов [1, с.43-47].

Стохастика – это наука о случайности. Она изучает, как происходят события, на которые влияет случай, и как мы можем предсказать их вероятность. Например, мы не можем точно предсказать, выпадет ли орел или решка при подбрасывании монеты, но можем сказать, что вероятность того и другого исхода – 50%. Стохастика включает в себя различные методы для анализа случайных процессов, таких как изменения погоды, колебания на фондовых рынках или распространение болезней. Все эти процессы нельзя точно предсказать, но можно оценить, с какой вероятностью произойдут те или иные события [2, с.35-47].

Теория вероятностей – это раздел стохастики, который фокусируется на численном измерении шансов наступления

случайных событий. Она отвечает на вопрос: «С какой вероятностью произойдет то или иное событие?» [3, с. 6].

Простыми словами, вероятность — это числовое выражение того, насколько вероятно наступление какого-то события. Например: - Если вероятность выпадения орла при подбрасывании монеты равна 0.5 (или 50%), это значит, что шанс выпадения орла такой же, как и решки. Если вероятность дождя завтра 70%, это значит, что дождь более вероятен, чем его отсутствие, но не обязательно пойдет.

Графы - это математическая структура, которая используется для моделирования парных отношений между объектами. Графы состоят из вершин (или узлов) и рёбер (связей), которые соединяют эти вершины. Графы могут быть направленными (когда рёбра имеют направление) и ненаправленными (без указания направления).

С конца XX века стохастика и теория вероятностей стали неотъемлемыми частями школьного образования во многих странах мира. Это было вызвано потребностью общества в людях, которые могут принимать решения в условиях неопределенности, анализировать риски и работать с большими данными. Применение теории вероятностей стало крайне востребованным в таких областях, как экономика, биология, информатика и инженерия [4, с. 26-29].

Таким образом, методика преподавания теории вероятностей и стохастики прошла долгий путь развития от абстрактных идей XVII века до современных интерактивных и прикладных подходов. Современные методики направлены не только на теоретическое освоение материала, но и на развитие практических навыков, необходимых для анализа случайных событий и принятия решений в условиях неопределенности.

Теория вероятности находит широкое применение в реальной жизни, помогая принимать решения в условиях неопределенности и анализировать случайные события. Вот несколько примеров её использования в различных сферах. Медицина: в медицине теория вероятности применяется для диагностики заболеваний, оценки эффективности лечения и разработки медицинских тестов. Статистические методы позволяют оценивать риск возникновения заболеваний у конкретных групп населения. Пример: в медицинской статистике рассчитывают вероятность, что человек, сдающий тест на определенное заболевание, действительно болен (например, через показатели чувствительности и специфичности теста).

Погода и климатология: прогнозирование погоды основано на вероятностных моделях. Метеорологи используют данные

о прошлых наблюдениях и текущие условия для оценки вероятности тех или иных погодных явлений. Пример: прогнозы погоды часто представляют вероятность дождя, снега или других погодных явлений на основе сложных математических моделей и статистических данных.

Графы применяются в жизни в различных областях, вот несколько примеров:

Схемы дорог и электрические цепи. Например, схема метрополитена, где вершины - конечные станции и станции пересадок, а рёбра – пути, соединяющие эти станции.

Генеалогическое древо. Вершины – члены рода, а связывающие их отрезки - отношения родственности.

Значение теории вероятностей и графов в школьной программе: теория вероятности играет важную роль в школьной программе так же как и графы, так как она развивает у учащихся навыки анализа, логического мышления и понимания случайных процессов. Изучение вероятности в школе закладывает основу для дальнейшего освоения более сложных математических и прикладных дисциплин. Вот основные значения теории вероятности в школьной программе: развитие логического и аналитического мышления. Изучение вероятности помогает школьникам формировать умение анализировать ситуации, основанные на неопределённости. Ученики учатся рассуждать, взвешивать различные варианты развития событий и делать логические выводы на основе данных. Это способствует развитию критического мышления и умению принимать обоснованные решения. Пример: задачи на нахождение вероятности выпадения определённой стороны кубика или карты помогают ученикам практиковать навыки анализа возможных исходов.

Развитие математической интуиции: вероятностные задачи развивают у школьников математическую интуицию и помогают лучше понимать другие разделы математики, такие как комбинаторика и статистика. Теория вероятности расширяет понимание того, как математика применяется к реальным явлениям.

Пример: Задачи на вычисление вероятности исходов при броске нескольких монет или при работе с случайными величинами укрепляют математические навыки и развивают способность к абстрактному мышлению.

Мотивация и интерес к математике: многие ученики находят интерес в решении задач на вероятность, поскольку они связаны с

реальной жизнью и часто включают игровые элементы. Задачи по вероятности стимулируют интерес к математике и демонстрируют её практическую значимость. Пример: использование игровых ситуаций, например, прогнозирование шансов на победу в настольных играх, вызывает у учеников мотивацию к изучению математики и повышает интерес к учебе [5, с. 89–92].

Таким образом, теория вероятности играет важную роль в школьной программе, обеспечивая учащимся базовые навыки для анализа случайных процессов, понимания рисков и принятия решений в условиях неопределённости. Она закладывает основу для более глубокого понимания статистики, аналитики и других прикладных дисциплин, которые будут полезны как в дальнейшем обучении, так и в реальной жизни.

В разных странах и образовательных системах существует свой подход к изучению этих тем. Рассмотрим обзор учебных программ методики обучения стохастики, теории вероятности и графов на примере Казахских и международных учебных программ. Учебная программа Казахстана по обучению элементам стохастики, теории вероятности и графов для начальной школы представляет собой базовое математическое образование, в котором закладываются основы логического и аналитического мышления. На уровне начальной школы (1–4 классы) элементы стохастики, теории вероятности и графов преподаются в упрощённой форме через такие понятия, как «простые случайные события», «исследование закономерностей» и «комбинаторные задачи». Основное внимание уделяется подготовке детей к более сложным темам в средней школе, где будут введены базовые концепции теории вероятности и статистики.

Основные цели программы начальной школы по математике:

1. Развитие базовых навыков работы с числами и данными.
2. Формирование основ математического мышления и логики.
3. Введение простых понятий, связанных с неопределённостью и случайностью.

4. Подготовка учащихся к восприятию элементов теории вероятности и статистики в средней школе [6, с. 85-86].

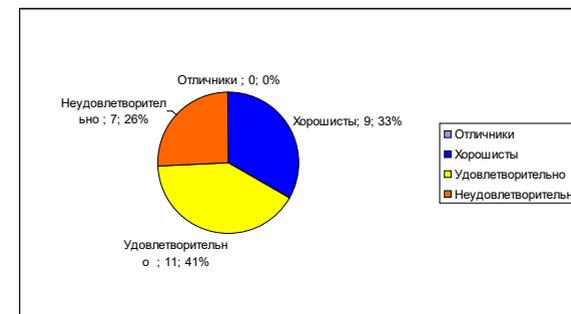


Рисунок 1 – До изучения вероятности

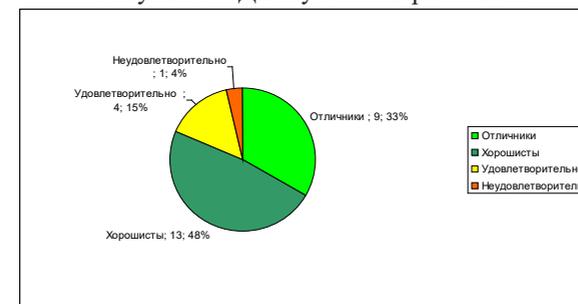


Рисунок 2 – После изучения вероятности

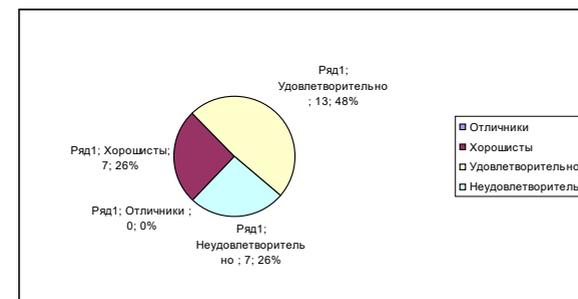


Рисунок 3 – До изучения графов

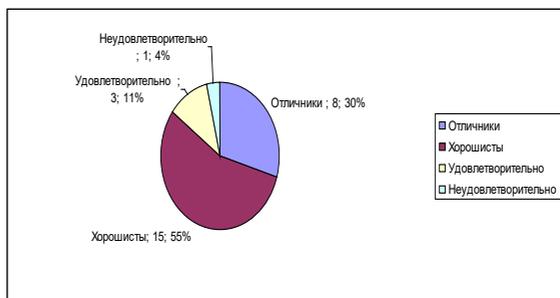


Рисунок 4 – После изучения графов

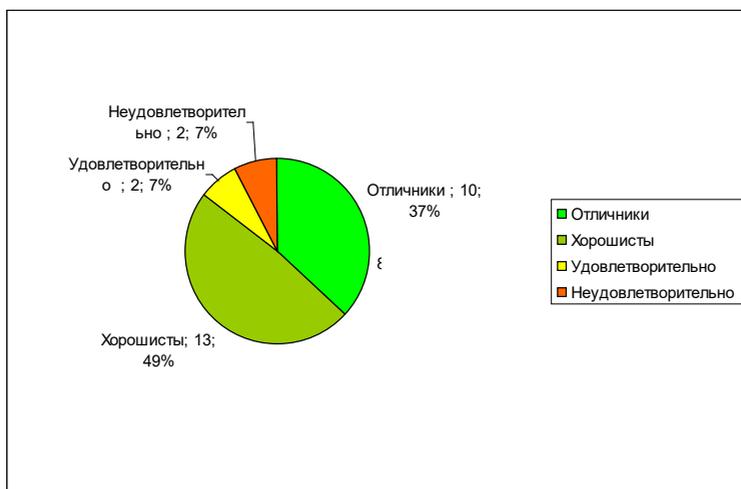


Рисунок 5 – Работа над ошибками

ЛИТЕРАТУРА

1 Бекмолдаева Р.Б., Карибай Г.Ж., Маденова А.А., Полатбек А.М. Улучшение качества обучения элементам стохастике зависит от методической подготовки магистрантов-будущих учителей математики. // Современные проблемы науки и образования. 2014. №6. С. 43–47.

2 Қайыңбаева Ж.Б., Шуақиев М., Қосанов Б. Стохастика в школе как математика в стадии созидания и как новый элемент математического и общего образования. Вестник КазНУ. Серия педагогическая. 2018. №1(53). С. 35–47.

3 В.К.Барышева, Ю.И.Галанов, Е.Т.Ивлев, Е.Г.Пахомова: Теория Вероятности. С. 6

4 Дубяго, К. Д. Графы – многофункциональный инструмент любого человека / К. Д. Дубяго, А. А. Белозеров, Е. А. Матвеева, В. В. Краснова. 2016. С. 26-29.

5 Утеева Р.А., Оразымбетова Г.С. Анализ методической системы обучения элементам стохастике в общеобразовательной школе. Международный журнал экспериментального образования. 2012. №12. С. 89–92.

6 Кцоева, Ж. Н. Стохастика в начальной школе и проблемы преподавания раздела Ж. Н. Кцоева, Л. В. Солончук. Актуальные вопросы образования и науки, Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2018. С.85-86.

ТРАНСПОРТТЫҚ ЕСЕПТІ ГРАФ АРҚЫЛЫ ШЫҒАРУ

ТӨКЕН Н.

студент, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Транспорттық есеп – бұл жеткізушілерден тұтынушыларға тауарларды минималды тасымалдау шығынымен жеткізу жоспарын табу мәселесі. Бұл есептің шешімі логистика, экономика және көлік салаларында маңызды орын алады. Транспорттық есепті шешудің бірнеше әдістері бар, олардың ішінде графтар теориясын қолдану.

Есептің қойылымы:

m – жеткізушілер саны;

n – тұтынушылар саны;

a_i – i -ші жеткізушінің қоры ($i = 1, 2, \dots, m$);

b_j – j -ші тұтынушының сұранысы ($j = 1, 2, \dots, n$);

c_{ij} – i – -ші жеткізушіден j -ші тұтынушыға бір бірлікті тасымалдау құны;

x_{ij} – i – -ші жеткізушіден j -ші тұтынушыға тасымалданатын тауар мөлшері.

Жауап функциясы (тасымалдау шығынын минимизациялау):

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

Шектеулері:

Әрбір жеткізушінің жөнелтетін жүгі оның қоры мөлшерінен аспауы тиіс:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = a_i, \forall i = 1, 2, \dots, m$$

Әрбір тұтынушы өзінің қажетті көлемін толық алуы керек:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = b_i, \forall j = 1, 2, \dots, n$$

Айнымалылардың теріс емес болуы:

$$x_{ij} \geq 0, \forall i, j$$

Бұл модель транспорттық есептің классикалық түрі болып табылады. Егер қойылған сұраныс пен ұсыныс тең болса ($\sum a_i = \sum b_j$), онда есеп балансталған немесе ашық транспорттық есеп деп аталады [1].

Есепті потенциал әдісімен және граф арқылы шығаруға болады.

Бізге керегі графтар арқылы шығару.

Граф арқылы шешу әдісі

Транспорттық есепті граф арқылы шешу үшін екі жақты граф қолданылады [2].

Бұл графта:

Өндіріс нүктелері (жеткізушілер) жоғарғы бөлікте,

Тұтынушылар төменгі бөлікте орналасады.

Өндіріс және тұтыну нүктелері ағынның бірлігіне сәйкес шексіз сыйымдылықпен және тасымалдау құнына байланысты бағалармен қосылады.

Графты толықтыру үшін:

Бастапқы көз жасанды түрде өндіріс нүктелеріне қосылады.

Мұнда көзден әрбір өндіріс нүктесіне дейінгі жиектердің өткізу қабілеті сол нүктедегі өнім қорына тең, ал тасымалдау құны нөлге тең болады.

Әрбір тұтынушы түйінінен жасанды ағызу нүктесіне жиектер қосылады, олардың өткізу қабілеті сол тұтынушының сұранысына тең, ал тасымалдау құны нөлге тең болады.

Форд-Фалкерсон алгоритмі және min-cost max-flow әдісі

Графтық әдісте транспорттық есеп минималды шығындармен максималды ағынды (min-cost max-flow) табу есебіне айналады. Оның шешімі Форд-Фалкерсон алгоритмінің модификацияланған нұсқасы арқылы табылады. Бұл әдісте ең қысқа жолды іздеудің

орнына ең арзан қосымша ағын есептеледі. Ол үшін Беллман-Форд алгоритмі қолданылады. [3]

Алгоритмді жобалағанда және дербес жағдайда деректердің құрылымында ағаш кең қолданыста болады. Дейкстрының алгоритмі графқа арнайы қарсылы емес салмақты шындыры бар есептерді дұрыс есептейді. Іздестіру ағашында ең төменгі кілтпен элемент табуға болады. Қызыл-қара ағаштар- іздеудің кеңейтілген екі жақты ағашы, биіктігі қара және қызыл болып бөлінеді. Б-ағаштарымен қызмет атқаратын алгоритмдердің оперативті есте сақтау қабілеті барлық ақпараттың аз мөлшерін ғана (бөліктердің белгілі санын) қамтиды. Сыртқы жадыдағы деректерді іздеу үшін негізгі «ағаш тәріздес» аппараты В-ағаштар болады. В+ағаштар деректер қорларындағы индекстерді ұйымдастыру үшін қарқынды түрде қолданылады. R-ағаштар және олардың кеңістік деректер қорындағы индекстерді ұйымдастыру үшін қолданады.

Алгоритмнің тиімділігі:

min-cost max-flow алгоритмін анықтамалық жоспарды таппай-ақ бірден қолдануға болады.

Орындау күрделілігі $O(V^2 E^2)$, мұнда V – шындар саны, E – жиектер саны.

Тәжірибелік деректерде алгоритм әлдеқайда тиімді жұмыс істейді.

Мысалы:

Бір тонна картоп тасуға 1 мың теңге.

Жеткізушілер:

A1 – 20 тонна картоп

A2 – 30 тонна картоп

Тұтынушылар:

B1 – 10 тонна картоп

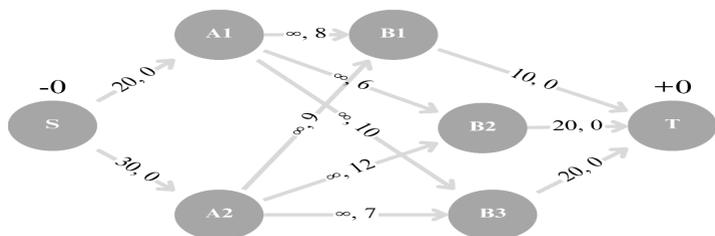
B2 – 20 тонна картоп

B3 – 20 тонна картоп

1-кесте – Бастапқы деректер

	B1	B2	B3	Тұтынушылар
A1	8	6	10	20
A2	9	12	7	30

Жеткізушілер	10	20	20	50/50
--------------	----	----	----	-------



1 сурет – Есептің берілгенін граф арқылы көрсету

Есептің жауабы: S -тан T -ға 50 тонна картоп өткізіледі және оның минималды бағасы $20 * 6 + 20 * 7 + 10 * 9 = 350$ мың тенге шығады. [2]

Қортынды

Графтар теориясы – бұл әлі де көптеген перспективті салаларды зерттеуді қажет ететін сала. Болашақта графиктердің нейрондық желілері және олардың жасанды интеллектте қолданылуы, динамикалық графиктер және олардың желілік жүйелердегі маңызы және кванттық есептеулерде граф алгоритмдерін қолдану сияқты салаларды толығырақ зерттеуге болады. Графтық эвристикалық және стохастикалық әдістерді әзірлеу, олимпиадалық есептерде графтарды автоматты талдау және графиктерді шешу әдістерін әзірлеу де болашақ зерттеулер үшін өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Бұл зерттеудің нәтижелері графикалық әдістерді одан әрі жетілдіруге және оларды олимпиадалық міндеттерде, ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында қолдануға ықпал етеді. Графтар теориясы техникалық, әрі программалық үлкен жүйелерді құрылымдау кезде пайда болатын оптимизациялау есебін зерттеуде кең қолданысқа ие болды. Осы зерттеулер аясында кептеген бұрын белгісіз болған теориялық-графтық ұғымдар жасалынды. Графтар теориясы тиімді алгоритмдер құруға және олардың құрылымын талдауға арналған жобалау саласындағы мамандар үшін үлкен

қызығушылық туғызды. Графтар теориясының аппаратын пайдалану кескіндердің құрылымдық жобалау алгоритмдерін жасауға елеулі ықпал етті.

Практикалық кескіндерді, атап айтқанда тарату желілерін, байланыс жүйелерін тиелі және егжей-тегжейлі бейнелеу үлкен өлшемді графтарға алып келеді, олардың ойдағыдай талдануы алгоритмдердің тиімділігіне де, компьютерлік техниканың мүмкіндіктеріне де теңдей дәрежеде тәуелді болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 А. И. Ерзин, Ю. А. Кочетов “Задачи маршрутизации” – Новосибирск, 2014. – 95 стр.
- 2 Antti Laaksonen “Competitive Programmer’s Handbook” – Draft July 3, 2018 – 256 бет. [ағылшын тілінде]
- 3 Ф.Харари “Теория графов” Мир 1973 – 300 бет.

АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ДӘЛЕЛДЕУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ

ХУАНТХАН Е.

студент, Торайғыров университет, Павлодар қ.

Алгебралық теңсіздіктер дегеніміз – екі жақтың әрқайсысында алгебралық өрнектер, айнымалылар немесе нақты сандар бар және оларды салыстыру үшін «үлкен», «кіші» немесе «тең емес» таңбалары қолданылатын теңсіздіктерді айтады. Бұл теңсіздіктердің көмегімен әр түрлі алгебралық мәселелер шешіледі. Алгебралық теңсіздіктердің теориясы мен қолданылуы – математика мен оның көптеген салаларының маңызды тақырыптарының бірі. Теңсіздіктер сандық және алгебралық өрнектерді салыстыру арқылы алынатын түрлі қатынастарды зерттейді және олардың шешімі көптеген қолданбалы мәселелерді шешуде қолданылуы мүмкін. Бұл жұмыс алгебралық теңсіздіктердің теориясы мен қолданылуын кеңінен қарастырады, олардың түрлері, қасиеттері, шешу әдістері, сондай-ақ нақты қолданбалы салаларда пайдалану мүмкіндіктері туралы толық мағлұмат береді [1].

Қайта құру мен инверсия қасиеттері

Теңсіздіктерді қайта құру мен инверсиялау барысында оның бағыты мен мәнін дұрыс сақтауды қамтамасыз ету қажет:

Егер $a < b$, онда $b > a$.

Егер $a < b$ және $b < c$, онда $a < c$.

Егер $a < b$, онда $a + c < b + c$.

Егер $a - c < b - c$, онда $a < b$.

Егер $a < b$ және $c < d$, онда $a + c < b + d$.

Теңсіздіктің амалдау қасиеттері

Теңсіздіктерде амалдар қолдану барысында оның бағыты мен мәні сақталуы тиіс:

Көбейту және бөлу: Егер екі санның таңбалары бірдей болса, онда олардың көбейтіндісі теңсіздікті сақтайды. Мысалы, егер $a \geq 0$ және $b \geq 0$ болса, онда $a \cdot b \geq 0$.

Бөлу: Егер a және b оң сандар болса, онда $\frac{a}{b} \geq 0$

Бұл қасиеттер амалдау кезінде теңсіздіктердің дұрыс шешілуін қамтамасыз етеді.

Теңсіздіктердің түрлері мен қолданылуы

Теңсіздіктер тек абстрактылы математикада ғана емес, көптеген салаларда да кеңінен қолданылады. Олардың ішінде ең маңызды қолданбалы теңсіздіктердің бірі арифметикалық орта мен геометриялық орта арасындағы теңсіздік.

Арифметикалық, геометриялық және гармониялық орта

Бұл орта шамаларының арасындағы теңсіздіктер әртүрлі математикалық проблемаларды шешуге көмектеседі:

Арифметикалық орта:

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$$

Бұл теңсіздік арифметикалық ортаның әрқашан геометриялық ортадан үлкен немесе тең болатындығын көрсетеді.

Геометриялық орта:

$$a_1 a_2 \leq \frac{a_1 + a_2}{2} \leq \sqrt{a_1 a_2}$$

теңсіздік екі санның геометриялық және арифметикалық орта арасындағы байланысты зерттейді.

Гармониялық орта: Бұл орта геометриялық орта мен арифметикалық ортаның басқа түрін зерттеуге мүмкіндік береді.

Теңсіздіктердің басқа түрлері мен қолданбалары

Алгебралық теңсіздіктердің көптеген басқа түрлері мен қолданбалары бар, мысалы:

Гюйгенс теңсіздігі: Бұл теңсіздік функциялар мен олардың интегралдарының арасындағы белгілі бір қатынасты зерттеуге арналған.

Чебышев теңсіздігі: Бұл теңсіздік кездейсоқ шамалармен байланысты зерттеулерде қолданылады. [2].

Коши-Буняковский теңсіздігі: Бұл теңсіздік векторлар мен олардың скалярлы көбейтінділеріне қатысты зерттеулерде жиі қолданылады.

Теңсіздіктерді дәлелдеу әдістері

Теңсіздікті дәлелдеу барысында әртүрлі әдістер мен тәсілдер қолданылады. Олардың ішінде ең маңызды әдістер:

Алгебралық амалдар: Теңсіздіктерді алгебралық амалдар арқылы шешу – теңсіздікті шешудің ең кең тараған әдісі. Мұнда көбейту, бөлу, қосу, алу сияқты амалдар арқылы теңсіздікке қатысты белгілі бір шешімдер қабылданады.

Қарама-қарсы дәлелдеу: Кейбір теңсіздіктерді қарама-қарсы дәлелдеу арқылы дәлелдеуге болады. Бұл әдіс белгілі бір болжамның дұрыс емес екенін көрсетіп, оны теріске шығаруға бағытталады.

Құрылымдық әдіс: Теңсіздікке белгілі бір құрылым енгізіп, оны талдау арқылы дәлелдеу.

$$a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$$

Дәлелдеуі:

Дәлелденілуге тиісті теңсіздік оның екі жағын да бірдей 2-ге көбейкен соң мынадай түрде келеді.

$$2a^2 + 2b^2 + 2 \geq 2ab + 2a + 2b,$$

немесе

$$a^2 - 2ab + b^2 + a^2 - 2a + 1 + b^2 - 2b + 1 \geq 0$$

Немесе

$$(\alpha - b)^2 + (\alpha - 1)^2 + (b - 1)^2 \geq 0$$

Бұл теңдіктің орындалуы ақиқат.

Теңдік белгісі тек $\alpha = b = 1$ болғанда ғана орындалады.

Сонымен берілген теңсіздіктің дұрыстығы дәлелденді.

Теңсіздіктерді шешудің әдістері алуан түрлі. Олардың ішінде өте қолайлылары келесілер:

1. Теңсіздіктерді шешудің функционалдык-графикалык әдістері (интервал әдісі, теңсіздіктерді шешуде функциялардың монотондылық қасиеттерін пайдалану, рационализация әдісі)

2. Теңсіздіктерді шешудің алгебралық әдістері (баламалы ауысу әдісі, жаңа айнымалыларды енгізу әдісі, теңсіздікті анықтау аймағын ішкі жиындарға бөлу).

3. Теңсіздіктерді шешудегі геометриялық тәсіл.

Шешімін табу арқылы да теңсіздікті дәлелдеуге болады [3].

Қортынды

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде білімнің нәтижеге айналуы — маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Өркениетті елдерде бұл процесс тек оқу бағдарламалары мен әдістемелерінің сапасын арттырумен ғана шектелмей, сонымен қатар білімді тиімді қолдану арқылы қоғамның қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Осы тұрғыдан алғанда, есеп шығару мәдениеті, әсіресе математикалық тәсілдерді дұрыс қолдану мен олардың нәтижелерін дұрыс интерпретациялау, білім мен біліктің түпкі нәтижесі болып саналады. Теңсіздіктер теориясын зерттеу осы мәдениеттің маңызды бір бөлігі болып табылады, себебі олар көптеген математикалық есептердің шешімін табуға, сонымен қатар нақты ғылымдардың түрлі салаларында, экономиканың, экологияның, инженерияның дамуына ықпал етеді. Теңсіздіктердің басқа пәндермен байланысының көп екендігін байқауға болады. Теңсіздіктерді зерттеу арқылы қолданбалы зерттеулердің мәселелерін шешу жолдарын табуға, модельдеу әдістерін игеруге және математикалық тапсырмаларды шешудің көптеген әдістерін табуға болады.

А.Е.Әбілқасымованың «Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактика-әдістемелік негіздері» оқу құралында оқытудағы математикалық теңсіздіктер білім беру, тәрбиелеу, дамыту және бақылау функцияларын атқаратыны көрсетілген [4].

Барлық теңсіздіктер білім беру функциясын орындайды, өйткені оқушылар математикалық теңсіздіктерді шығару барысында білім алады, олардың теңсіздіктерді шығару біліктігі мен дағдысы қалыптасады, жалпы алғанда математикалық білімі артады.

Сонымен қатар, әрбір теңсіздіктер тәрбиелеу функциясын да атқарады. Мысалы, қоғам дамуының әртүрлі кезеңдеріне байланысты

қарастырылатын мәтінді және практикалық теңсіздіктердің мағынасында да өзгеріп отырады. Қазіргі заманғы оқулықтарда теңсіздік мазмұны оқушылардың жоғары өнегелік қасиеттерін қалыптастыруға, ғылыми көзқарастарын дамытуға, отан сүйгіштікке тәрбиелеуге бағытталған. Оқушыларды теңсіздіктің мазмұны ғана емес, сонымен қатар оларды шығаруды оқыту да тәрбиелейді. Теңсіздіктерді шығаруды оқыту оқушылардың сөйлеу мәнерін, табандылық, шыдамдылық, қиындықты жеңе білу, бастаған істі соңына дейін жеткізу сияқты қасиеттерді қалыптастырады [2].

ӘДЕБИЕТТЕР

1 М. И. Лаврентьев, А. М. Арнольд. «Математика негіздері». — Мәскеу, Наука, 1973. — 480 б.

2 В. К. Дьяконов. «Алгебралық теңсіздіктер және олардың қолданылуы». — Алматы: Білім, 2001. — 245 б.

3 С. Л. Суслов, В. А. Смирнов. «Алгебралық теңсіздіктер және оларды дәлелдеу әдістері». — Мәскеу, Высшая школа, 1995. — 310 б.

4 А. Е. Әбілқасымова, Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі.-Алматы, 2014 – 310 б.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕНОВОЙ ПОЛИТИКИ В РЕСТОРАНЕ

ЮСУПОВА О. С.

преподаватель математики,

Успенский аграрно-технический колледж, с. Успенка

ЕНИ В. И.

студент, Успенский аграрно-технический колледж, с. Успенка

Экономическая эффективность ресторанного бизнеса во многом зависит от грамотного управления ценовой политикой, себестоимостью блюд и прогнозирования спроса. Использование математических моделей позволяет оптимизировать процессы, повысить прибыльность заведения и минимизировать финансовые риски. В статье рассмотрены основные методы математического моделирования, применяемые в сфере общественного питания, включая анализ ценообразования, управление себестоимостью и прогнозирование спроса на основе теории вероятностей.

В современных условиях ресторанный бизнес сталкивается с высокой конкуренцией и нестабильностью цен на сырье, что требует

применения аналитических методов для оперативного принятия решений. Прогнозирование спроса позволяет не только сокращать потери продуктов, но и гибко реагировать на предпочтения клиентов.

Одним из ключевых факторов успешной деятельности ресторанов является правильная выбранная модель монетизации, в т. ч. и используемый в ней механизм ценообразования [1, с. 12].

1. Математическое моделирование ценовой политики ресторана

Формирование цен на блюда в ресторане – сложный процесс, включающий учет множества факторов: себестоимость ингредиентов, спрос на блюда, конкурентные цены, сезонность и уровень доходов целевой аудитории.

Одним из методов ценообразования является линейное программирование, позволяющее определить оптимальные цены на блюда при заданных ограничениях. Например, можно задать целевую функцию максимизации прибыли:

$$\max Z = \sum (P_i - C_i) \cdot Q_i$$

Формула 1 – Целевая функция максимизации прибыли

где:

P_i – цена блюда,

C_i – себестоимость блюда,

Q_i – прогнозируемое количество продаж,

Z – общая прибыль.

Дополнительно используются методы эластичности спроса, определяющие, как изменение цены влияет на объем продаж. Коэффициент эластичности рассчитывается по формуле:

$$\Delta E = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

Формула 2 – Коэффициент эластичности

Если $|E| > 1$, спрос эластичен, и снижение цены увеличит продажи, а если $|E| < 1$, спрос неэластичен, и лучше повышать цену для увеличения прибыли.

Современные рестораны используют динамическое ценообразование, где стоимость блюд варьируется в зависимости от времени суток, количества посетителей или сезонности.

Например, в вечерние часы загрузка заведения выше, что позволяет устанавливать более высокие цены на популярные блюда [2, с. 119].

2. Оптимизация себестоимости блюд с использованием математических моделей

Контроль себестоимости – ключевой аспект управления рестораном. Наибольшее влияние оказывают стоимость ингредиентов, нормы закладки продуктов, коэффициенты отходов и транспортные расходы.

Один из методов оптимизации – линейное программирование для минимизации затрат. Например, задача минимизации себестоимости блюда может быть выражена как:

$$\min C = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$$

Формула 3 – Минимизация себестоимости блюд

где:

x_i – количество ингредиента i ,

p_i – цена ингредиента.

Ограничения могут включать нормы калорийности, белков, жиров и углеводов, а также требования к вкусовым характеристикам блюда.

Также применяется ABC-анализ, разделяющий продукты на категории:

A – дорогие и важные ингредиенты (например, мясо, морепродукты).

B – средний сегмент (молочные продукты, овощи).

C – наименее значимые (специи, зелень).

Это помогает перераспределить затраты и снизить себестоимость без потери качества.

Оптимизация складских запасов играет важную роль в снижении затрат на закупку и хранение продуктов. Применение методов прогнозирования позволяет ресторанам закупать ровно столько ингредиентов, сколько требуется, снижая объемы списаний [3, с. 146].

Оптимизационная модель управления развитием ресторанного бизнеса позволяет оптимизировать размещение сети различных типов предприятий для наиболее полного удовлетворения разнообразных потребностей разных социальных групп потребителей [4, с. 112].

3. Применение теории вероятностей для прогнозирования спроса на блюда

Прогнозирование спроса позволяет снизить затраты на хранение продуктов и минимизировать потери. Для этого используются статистические методы и теория вероятностей.

Один из распространённых подходов – метод скользящего среднего, где будущий спрос рассчитывается по формуле:

$$S_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} + D_{t-3} + \dots + D_{t-n}}{n}$$

Формула 4 – Прогноз спроса

где S_t – прогноз спроса на текущий период, а D_{t-n} – данные о продажах за предыдущие периоды.

Другой способ – модель Пуассона, применяемая для прогнозирования количества заказов:

$$P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

Формула 5 – Прогноз количества заказов

где:

k – количество заказов блюда за определённый период,

λ – среднее количество заказов.

Это помогает ресторанам прогнозировать загруженность кухни и своевременно закупать продукты.

Также широко используются корреляционно-регрессионные модели, позволяющие определить, какие внешние факторы (погода, праздники, сезонность) влияют на спрос на конкретные блюда. Например, анализ продаж может показать, что в жаркую погоду увеличивается спрос на холодные напитки и салаты, а в холодное время года – на горячие блюда и супы.

Использование математических методов в ресторанном бизнесе значительно повышает его эффективность. Моделирование ценовой политики позволяет находить оптимальные цены, а расчет себестоимости – снижать издержки. Теория вероятностей помогает предсказать спрос, избегая дефицита и излишков продуктов. Таким образом, грамотное применение математических инструментов делает ресторанный бизнес более прибыльным и устойчивым к рыночным колебаниям [5, с. 124].

Современные технологии позволяют автоматизировать процессы экономического анализа в сфере питания. Внедрение программного обеспечения для управления ценообразованием,

анализа продаж и оптимизации запасов помогает ресторанам адаптироваться к изменяющимся условиям рынка. Использование искусственного интеллекта и больших данных позволяет более точно прогнозировать поведение потребителей, минимизируя ошибки в расчетах.

Математическое моделирование ценовой политики в ресторане позволяет оптимизировать соотношение цен и спроса, учитывая сезонные колебания и предпочтения клиентов. Применение экономико-математических методов помогает владельцам ресторанов прогнозировать выручку и разрабатывать стратегию ценообразования для максимизации прибыли.

В целом, применение математических моделей в ресторанном бизнесе не только улучшает финансовые показатели, но и способствует повышению качества обслуживания клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Баскакова О.В., Мачабели М.Ш. Проблемы ценообразования в торговых предприятиях // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2016. № 5. С. 55-59.
- 2 Митяшин Г.Ю. Трансформация продовольственной безопасности в условиях постиндустриальной экономики // Вестник НГИЭИ. 2022. № 9 (136). С. 120-135.
- 3 Котляров И.Д. Управление монетизацией в ресторанном бизнесе // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 1. С. 146-158.
- 4 Шикин Е. В. Математические методы и модели в управлении / Е. В. Шикин, А. Г. Чхартишвили. – М. : Дело, 2000. – 440 с. – (Сер. «Наука управления»).
- 5 Сергеев, И.С. Примени математику / И.С. Сергеев. – М., 2013. С. 124-126.
- 6 Свободная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс]: [сайт] / – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> [дата обращения 04.01.2025].

Мазмұны

Энергетика
ЭнергетикаСекция 1
Энергетиканың дамуы
Развитие энергетики

Байтемирова А. К., Байтемиров А. М. Искусственный интеллект в энергетике: возможности и вызовы.....	3
Бикина Т. А., Теремова А. Д. АЭС В Казахстане. Перспективы и вызовы.....	8
Гаппарова Г. Б., Айдын А. Қазіргі заманғы энергетика және оның Қазақстандағы даму перспективалары.....	14
Казамбаев А. М., Журавлев В. О., Дубинец Н. А. Энергетика ВИЭ в энергетической системе РК.....	18
Талгат Г. Т., Герклоч А. С., Ленчин К. Л. Искусственный интеллект в кабельной промышленности: глубокий анализ и перспективы.....	22

Секция 2

Автоматтандыру және телекоммуникацияның дамуы
Развитие автоматизации и телекоммуникации

Козьярская М. В., Баранов Я. Ю. Автоматизированные роботы – станки с числовым программным управлением (ЧПУ).....	30
Кокаева С. О., Доможилова К. Е., Савченко А. С. Анализ результатов внедрения АСКУЭ в многоквартирных домах.....	37
Кусаинов А. А., Әділбеков Д. Н. Автоматизация производственных процессов с использованием токарных станков с ЧПУ.....	44
Мустафина Р. М., Мусекенова Г. О., Жумалин Б. К. Торайғыров университетіне 65 жыл. Энергетика факультетінде жоғары білікті кадрлық әлеуетінің дамуы.....	48
Оспанова А. Н., Тіленші А. ШЖҚ МКК «Павлодар облыстық жедел медициналық жәрдем станциясында» автоматтандыру және телекоммуникацияларды дамыту.....	56
Хусаинова А. Б., Алимбетов Д. С. Будущее автоматизированного управления энергосистемами.....	62

Шамгунова А. Е., Айдарханова А., Тасамбаева С. Проект «SOS-Кнопка»: Инновационная система экстренного реагирования.....	66
--	----

Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары
Физико-математические и компьютерные науки

Секция 3

Қазіргі замандағы физиканың дамуы
Развитие физики в современном мире

Абекова Н. А., Султанова М. Ж. Популяризация науки: как книга «Силы вокруг нас» меняет представление о физике.....	72
Великдус А. Р., Амиргалиева С. К. Исследования электромагнитного излучения небесных тел.....	77
Касенова Т. К., Нурбердиев А. Т., Аманбаев Д. Е. Связь между гравитационной волной и землетрясением.....	85
Павлова Е. Ю., Саначева Э. А., Махаева А. К. Сравнительный анализ воздействия традиционного использования электроэнергии и солнечных батарей на эффективность и устойчивость швейного производства.....	91
Пилипенко А. А., Рахматуллина К. Р. Магнитные и магнитно-резонансные технологии в медицине и промышленности.....	97
Рахимжанова Б. А., Мұхамедмансұр Р. С. Қазіргі физика мәселелері және оларды шешу жолдары.....	101
Тиссинна И. Н., Вебер Р. Я. Физика и устойчивое развитие: Роль новых материалов и энергетических технологий.....	106
Төлубай А. С., Уразгалинов А. С. Тёмная материя и гипотеза симуляции: связь и возможные объяснения.....	111
Хасенова А. Х., Свиридова А. А. Загадки космических струн.....	117

Секция 4

Компьютерлік ғылымдар саласындағы зерттеулер
Исследования в области компьютерных наук

Ахметбек Г. Т., Ахметжан А. Б. Цифрлық ғасырдағы білім: информатикада жасанды интеллект пен геймификацияны біріктіру.....	123
--	-----

Ахтанов А. А., Гусельников П. С., Талипов С. Н.	
Алгоритм шифрования RSA	128
Варварюк А., Чапанов А., Самуратов А. Т.	
Архитектура веб-сайта: взгляд изнутри	134
Василевич И. Г., Королев А. А.	
Использование искусственного интеллекта на уроках информатики	140
Жеребин Д. В., Зайнуллина Д. Ж.	
Виртуальная и дополненная реальность в образовании	144
Жұмабай Ж. М., Оспанов Т. Р.	
Цифровизация экономики в Казахстане:	
Путь к устойчивому развитию и инновациям.....	148
Забелина А. А., Ковалева Я. И., Михайлёв А. В.	
Использование модифицированной модели рида-фроста при изучении среднего времени распространения эпидемии компьютерного вируса в случае отсутствия лечения.....	152
Жалелова Д. Ж., Ивонин Е. А.	
Применение компьютерных технологий в образовательном процессе..	156
Абенова А. Т., Қайролла А. Р., Қырықбаева А. А.	
Искусственный интеллект в повседневных задачах: автоматизация и оптимизация процессов.....	161
Абенова А. Т., Тяжелова К. В.	
Будущее компьютерной графики: искусственный интеллект, нейросети и новые технологии	166
Абенова А. Т., Курмашев Н. Е., Серікұлы Д.	
Влияние компьютерных игр на когнитивные способности и реакцию игроков	170
Айтмагамбетова М. Т., Крафт Д.	
Исследования в области компьютерных наук.....	175
Аманов Д. М., Талипов С. Н.	
Использование графики для реализации творческого потенциала человека.....	181
Жексенова Ж. К., Абилшаикова А. З.	
Рихард А. В., Паскарь Т. Ф.	
Чат-бот для абитуриентов колледжа.....	186
Капенев У. Т.	
Квантовые процессоры: принципы работы, перспективы и вызовы.....	191
Қайргелді Ә. Д., Жиренова А. К.	
Разработка электронного справочника «Фотошоп».....	196
Ли О. С., Тяжелова К. В.	
Интеграция искусственного интеллекта в веб-сайт фитнес центра для персонализированного подбора тренировок	201
Муханов Т. С., Байжуманов С. Д.	
Создание карточек с использованием SSO и искусственного интеллекта	205

Наседкин М. Е., Талипов С. Н.	
Использование открытого программного обеспечения для улучшения качества образования в сфере информационных технологий на примере языка C++	209
Пичугин П. В., Қайрбай Т. С.	
Анализ перспектив и последствий переписывания языка программирования Typescript на Go	216
Садыкова Г. Ж., Каписов Р. В.	
IQ Printer builder – строительный 3D принтер (экономное будущее).....	222
Самуратов А. Т., Смагин А. А.	
ИИ-Агенты как следующий этап развития искусственного интеллекта.....	229
Санатбек О. С., Лубягин А. А.	
Разработка автономной системы защиты от кибератак: концепция и программная реализация	234
Сапарғалиев Д. С., Байжуманов С. Д.	
Проектирование базы данных для социальной сети Tildesu	241
Соғумбаева А. С., Маралбек Ж. Т., Шаяхмет А. М.	
Rython бағдарламалау тілін оқыту барысында оқушылардың қызығушылығын ояту әдістері.....	248
Тулепбергенова С. С., Муратов Р.	
Искусственный интеллект: современные достижения и перспективы развития	254
Тулепова К. А.	
Инклюзивті білім беру жүйесінде информатика пәнін оқыту: тәжірибе және перспективалар	258
Улихина Ю. В., Сагантай А. Б., Салимжанов А. Е.	
Прогрессивные веб-приложения (PWA): разработка, возможность и преимущества.....	263
Умурзак Н., Талипов С. Н.	
Предотвращение ошибок переполнения и деления на ноль в программах C/C++ и методы борьбы с ними	269
Черненко А. А., Талипов С. Н.	
Роль и востребованность низкоуровневых языков программирования в современном мире	276
Шакимов Т. Б., Талипов С. Н.	
Выбор наилучшего дистрибутива Linux для Devops инженерии.....	280
Шамгунова А. Е., Маршала И., Глущенко Р.	
«Умные Наушники «Smart back assistant» инновационная система для управления умным домом и мониторинга здоровья	288
Шелягин И. А., Саблев Е. М., Байжуманов С. Д.	
Разработка обучающей 3D-игры для изучения программированию на C#	293
Шетиева К. Ж., Глужанов А. Б.	
Rython-ды математика және информатика оқытуда қолдану.....	298

Секция 5
Математиканың өзекті мәселелері
Актуальные вопросы математики

Бокаева М. С., Симонович Д. Е. Применение информационных технологий в математике для развития мышления на плоскости и в пространстве у школьников	304
Бондарь С. Д., Щербакова К. А., Султангазинова Д. С. Теория игр в бизнесе и экономике	312
Гутанс В. Е., Чекурда Г. П. Применение возможностей интерактивной доски при обучении геометрическим понятиям	316
Даниярова Ж. К., Оспан М. Математикалық талдаудың есептерін интербелсенді тәсілдермен оқыту жолдары	322
Жапақова А. А., Қамалбай Е., Шингисова Д. Білім беру орталықтарына сұраныстың өсу себептері және олардың математиканы оқытудың тиімділігіне әсері	326
Жумабеков М. С., Жунусбекова А. А., Теміршот А. Е. Фибоначчи тізбегі және табиғаттағы математикалық заңдылықтар	332
Кадькалова Т. И., Арынгалин Д. Е. Один из способов освобождения от иррациональности в знаменателе	336
Калдаманова Г. М., Плотников Ю. Н. Актуальные вопросы математики кейс-технология на уроках математики	344
Муканова Ж. М., Рахимгулова Д. Б., Боранбаева А. Б. Математические формы парикмахерского искусства в историческом аспекте	350
Окалина С. В., Дюсембаева Ж. Б., Тулпбергенова Т. К. Аналог формулы пика	356
Окалина С. В., Пфунт Н. Н., Ахметова М. Число фибоначчи и тайна золотого сечения	363
Окасова А. С., Теняева Л. И. Пример применения информационных технологий для решения задач с параметром	372
Погорелый Я. Д., Древов К. М., Султангазинова Д. С. Применение булевой алгебры в программировании. Алгоритмы и условия использования	377
Рахимгулова Д. Б., Волокитина Ю. Д., Сабирьянова О. Р. Графы как инструменты и методы для наглядного представления данных	385

Рябцева В. С., Шилецкая К. Д., Ким Р. А. Древние математические методы как инструмент развития логического мышления и математических навыков при решении задач	391
Саганаева Р. С., Қайрула Д. Р., Олжаш Е. Н. Ақпараттық технологияны математикалық білім беруде қолдану	398
Саганаева Р. С., Баубекова Д. М., Омарова З. Б. Применение цифровых технологий в изучении математики	405
Сандыбай Б. Р., Жанкаринова Ж. Т., Куспеков К. М. Актуальные вопросы математики прикладного направления	411
Сарбасова Н. Д., Зайцев Г. К. Методика вычисления определенного интеграла с заданной точностью и априорным нахождением шага интегрирования	415
Сарбасова Н. Д., Нектеров Д. Е. Погрешность многочленной интерполяции	420
Сарбасова Н. Д., Быкова А. Г. О сходимости итерационных методов решения систем линейных алгебраических уравнений	424
Секербек И. Жаратылыстану есептерін шешуде дифференциалдық теңдеулер теориясын қолдану	429
Сыздыкова А. Т., Мадениятова Е. Д. Ламберт функциясы	434
Тлктесова А. С., Чекурда Г. П. Методика обучения элементам стохастики, теории вероятностей и графов	438
Төкен Н. Транспорттық есепті граф арқылы шығару	445
Хуантхан Е. Алгебралық тенсіздіктерді дәлелдеу және қолданылуы	449
Юсупова О. С., Ени В. И. Математическое моделирование ценовой политики в ресторане	453

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«ХХV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

ТОМ VI

Техникалық редактор З. Ж. Шокубаева

Корректор: Д. А. Кожас

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Басуға 23.04.2025 ж.

Әріп түрі Times.

Пішім $29,7 \times 42 \frac{1}{4}$, Офсеттік қағаз.

Шартты баспа табағы 27,04 Таралымы 500 дана.

Тапсырыс № 4372

«Toraighyrov University» баспасы
«Торайғыров университеті» КЕАҚ
140008, Павлодар к., Ломов к., 64.