

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ
«АСТАНА МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА»
MINISTRY OF HEALTHCARE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
NJSC «ASTANA MEDICAL UNIVERSITY»

«Астана медицина университеті» КеАҚ
Ғылым күндері аясындағы «ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МЕН БІЛІМ БЕРУДЕГІ
ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ АНАЛИТИКА: ИННОВАЦИЯЛАР
МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР»

атты халықаралық қатысумен республикалық ғылыми-тәжірибелік
конференциясының материалдары
10-11 сәуір 2025 жыл
Астана қ., Қазақстан Республикасы.

НАО «Медицинский Университет Астана»
Материалы республиканской научно-практической конференции с
международным участием в рамках Дней Науки
«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И
ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

10-11 апреля 2025 года
г. Астана, Республика Казахстан.

NJSC «Astana Medical University»
«DIGITAL TECHNOLOGIES AND ANALYTICS IN HEALTHCARE AND
EDUCATION: INNOVATIONS AND PROSPECTS»

Materials of the republican scientific-practical conference with international
participation within the framework of Science Days
10-11th April, 2025
Astana city, Republic of Kazakhstan.

УДК 004
ББК 32.973
Д 31

Под общей редакцией проректора НАО МҮА
В.В. Койкова

Редакционная коллегия:
Цигенгагель О.П., Жунисова У.М., Султанова Ж.Д., Мухамеджанова А.У.,
Абдикадыр Ж.Н., Орынбаева А.С., Джаулыбаева Э.Б.

**Денсаулық сақтау мен білім берудегі цифрлық технологиялар және
аналитика: инновациялар мен перспективалар = Цифровые технологии и
аналитика в здравоохранении и образовании: инновации и перспективы =
Digital technologies and analytics in healthcare and education: innovations and
prospects: мат-лы респ. науч. практ. конф. – Астана: НАО МҮА, 2025.-136 с. –
Англ., каз., рус.**

ISBN 978-601-244-477-3

В сборнике рассматриваются актуальные вопросы развития цифровых технологий в здравоохранении и медицинском образовании, последние достижения цифровых и информационных технологий, исследования инновационных методов обучения с применением средств ИТ и их внедрения в медицинские ВУЗы, основные задачи, стоящие перед здравоохранением, и способы их решения путем внедрения современных ИТ. Рассчитан на широкий круг медицинских работников, руководителей организаций здравоохранения, практикующих врачей, преподавателей и студентов.

УДК 61:378.1:004
ББК 5+74.48+32.97



© НАО МҮА, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Наимова А.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБЩЕСТВЕ.....	7
Каблашимова Д. Т., Бетекбаева Д. Р., Тастамбеков И.Д., Әбдіғанбар Д.С. MEDEDU: ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	8
Жанабаева М. ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТІ ЖОБАЛАУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	10
Қабдығанный Н.Қ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С РАННЕЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ.....	12
Курмангазина К.Д. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ: ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ.....	12
Балабекова А.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК (ХБП).....	14
Орынбаева А.С. МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУДЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕРІ.....	16
Намаз А.Х. ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КӘСІПОРЫННЫҢ ІШКІ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ СХЕМАСЫН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҚОРЕКТЕНДІРУ ЖЕЛІЛЕРІН ЕСЕПТЕУ БАРЫСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ (ЖИ) ҚОЛДАНУ – ЖОБАЛАУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ.....	17
Сисенғалиева М. Ж., Сарсенбаев Қ. Ж. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	19
Абилхаш Ж.А. БІЛІМ МЕН МЕДИЦИНАНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДАНДЫРУ: ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР.....	21
Утеубаева Г.Ж., Ахмедьярова Э.А., Мухажанова Г.О., Тохоева М.Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТА-СИМУЛЯТОРА АПОЛЛОН В ОБУЧЕНИИ ИНТЕРНОВ РЕЗИДЕНТОВ В СИМУЛЯЦИОННОМ ЦЕНТРЕ.....	24
Серік Е.Е. СТОМАТОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ВИРТУАЛДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА ШОЛУ.....	25
МҰҚАШ Ш. М., ТӘЛІПБЕК Е. Ж. ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІС ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ.....	26
Ажибекова Ж. Ж., Рахимбаева Г. С. БІЛІМ БЕРУ ДЕРЕКТЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ҚҰПИЯЛЫЛЫҒЫ.....	27
Биллер А.А., Бекмухамбетова К.Б., Бектурганова А.М., Овсянникова Е.А., Сламбеков Т.А. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У СТУДЕНТОВ 3 КУРСА МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА АСТАНЫ ПРИ ВЫСОКОЙ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКЕ.....	29
Рахимжанова Д. МЕДИЦИНА СТУДЕНТТЕРІ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: МҮМКІНДІКТЕР МЕН СЫН-ҚАТЕРЛЕР.....	30
Кабибулатова А.Э., Рахимжанова Р.И., Даутов Т.Б., Ескалиев А.Р. МАКСИМАЛЬНЫЙ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ УРОВЕНЬ ЗАХВАТА (SUVmax) 18F-ФДГ В КАЧЕСТВЕ ПРЕДИКТОРА РЕЦИДИВА РАКА ЯИЧНИКОВ.....	33
Jaulybayeva E.B., Aidos N. MACHINE LEARNING AI ALGORITHMS FOR MEDICAL DATA ANALYSIS.....	34
Манарбекова А.М. ӨКПЕ АУРУЛАРЫН ЕМДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН БОЛЖАУҒА АРНАЛҒАН НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР.....	36

Ifra Noor THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MEDICAL SCIENCES.....	38
Иванова М.Б. ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ PJBL В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	40
Шарипова Ф.И. ИНФОРМАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ БУДУЩИХ МЕДСЕСТЕР.....	44
Шакей Ж.Ш., Абирова З.Е. БИОЭТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ.....	45
Шариева Г.У. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНУСИТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА СИМПТОМАТИКИ И ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ.....	46
Қалдарбек О. Н. АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАДИОЛОГИИ.....	47
Алдабекова Г.У. ПОДХОД IT-ТЕХНОЛОГИЙ К ОРГАНИЗАЦИИ РИСК - МЕНЕДЖМЕНТА В АКУШЕРСКОМ БЛОКЕ ГКП НА ПХВ «МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №3» Г. АСТАНА.....	49
Кусаинов А.М., Булегенов Т.А. САЙТ ПО САМОДИАГНОСТИКЕ СИМПТОМОВ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	51
Қабдешева Д. Б. БАЛАЛАРДА САҢЫРАУҚҰЛАҚТЫҚ ІШЕК МИКРОБИОМАСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА ПЕРИНАТАЛДЫҚ ЖӘНЕ ПОСТНАТАЛДЫҚ СТРЕСС-ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ.....	53
Diu V., Maukenova A. ENHANCING ONLINE LEARNING EXPERIENCES: A CROSS-SECTIONAL STUDY ON STUDENT ENGAGEMENT AND CHALLENGES.....	56
Толендиева А.Е. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БОРЬБЕ С ХОБЛ: ОТ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДО ЦИФРАВЫХ ДВОЙНИКОВ.....	57
Мусаханова А.К., Тилеулесова А.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ОРФАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	59
Қарсыбай А.М. ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ АЛҒАШҚЫ КӨМЕКТІ ҮЙРЕТУ: МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫҢ МАҢЫЗЫ (FIRST AID BY RED CROSS, ST JOHN AMBULANCE FIRST AID ЖӘНЕ FIRST AID – AMERICAN RED CROSS).....	60
Бекманов Н. КӘСІБИ САЛАДАҒЫ ЗАМАНАУИ IT ТРЕНДТЕРІ.....	61
Төлеубаев Б. Қ. ВНЕДРЕНИЕ ШКАЛ SCORE2 И SCORE2-OP В АМБУЛАТОРНУЮ ПРАКТИКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ФАТАЛЬНЫХ И НЕФАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ.....	64
Қайыргелді Т.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ VR В СТОМАТОЛОГИИ.....	66
Кенжин А.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ДОНОРСКИХ ТРОМБОЦИТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО ХРАНЕНИЯ.....	67
Керімжан М.Қ. МЕДИЦИНАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ АГЕНТТЕР: ГРАФИКТЕРДЕН БОЛЖАМДАРҒА ДЕЙІН.....	69
Казанцев М.В., Хлебников А. А. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КАК ПУТЬ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ.....	71
Yedige A., Jaullybayeva Zh.B., DESIGNING A MOBILE APP FOR EYE HEALTH MONITORING.....	73

Jaulybayeva E.B., Armanuly I. USE OF AI IN LEARNING PROCESS AND ACADEMIC INTEGRITY IN MEDICAL UNIVERSITIES.....	75
Садвакасова Ж.Б., Тулеев Б.Б. ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ СО СТРЕССОМ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕБ-ПЛАТФОРМ ДЛЯ МЕДИТАЦИИ.....	76
Садритен А., Улукбекулы С. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ И ЕЕ ТЕНДЕНЦИИ В КАЗАХСТАНЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА РАССТОЯНИИ.....	78
Сағынбек А.Б. КӘСІБИ АУРУЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУДА ІТ-ШЕШІМДЕРДІ ҚОЛДАНУ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРІБЕ ЖӘНЕ БЕЙІМДЕУ ЖОЛДАРЫ.....	79
Серікқажы Е. Д. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	81
Тайсағат Б.А. МЕДИЦИНАЛЫҚ ЧАТ-БОТ: ДИАГНОСТИКАҒА КӨМЕКТЕСЕТІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ШЕКТЕУЛЕРІ.....	82
Ауесканова А.М. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УРОГИНЕКОЛОГИИ.....	83
Атиев А. А., Болатов Б., Адыракова Р. К. ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ERGONOMICS FOR PEOPLE» ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЭРГНОМИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРЕНИЯ И ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ.....	85
Айдосов Ж. А., Галымова А.Д. НОВАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПРОГРАММА ПО ФТИЗИАТРИИ.....	86
Ықтияров А.Ә., Цигенгагель О.П., Утегенова А.М., Дусмагамбетов М.У. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОИНФОРМАТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР: МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАКЦИН И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТ-СИСТЕМ.....	88
Шынатай Г., Суманова А.М., Ерланова Г.Ж. ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ СТОМАТОЛОГИИ: ИННОВАЦИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	90
Шандаулов А.Х., Хамчиева З.К., Жанболатова В.Т., Хамчиев К.М. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ И МЕХАНИЗМЫ СТРЕСС-РЕАКТИВНОСТИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В КОНТЕКСТЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ: ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	91
Ибраева С.С., Сембекова К.Т., Ергазы Ж.Е., Хамчиев К.М. ОТ АУДИТОРИИ К КЛИНИКЕ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МЕТОДИКИ TRSVL В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	93
Серікова А.Б. ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МЕДИЦИНАЛЫҚ МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАР: ИННОВАЦИЯЛАР, ДЕРЕКТЕР ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	95
Хасенова К.М., Хамчиев К.М., Останин А.А., Уазирханов М.У. ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ И СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	97
Әмренова А.О. ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛУЧШИХ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....	99
Хамчиев К.М., Жиенгалиева А.К., Хамчиева З.К., Ашикбаева Н.М. ОТ ГИППОКРАТА К АЛГОРИТМАМ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕРЕПИСЫВАЕТ ПРАВИЛА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	100
Әліпбекова Б., Бисембаева Н., Бердіқожа А. МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН ЗАМАНАУИ ПЛАТФОРМАЛАР.....	102

Джаулыбаева Э.Б., Тұрсын А.Б. ИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ И УХОДЕ ЗА ПАЦИЕНТАМИ.....	104
А.О.Тохаева, А. К.Альжанов ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ВИРТУАЛДАНДЫРУ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ: ЗАМАНАУИ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ҰҚПАЛЫ.....	105
Tuleuova S.K., Taizhanova L.E. PROSPECTS FOR THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE NURSING PROCESS FOR MONITORING PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION.....	107
Талғат Е.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТОМАТОЛОГИИ.....	109
Сабитұлы Н. ФИТНЕС БЛЕЗІГІ ДЕНСАУЛЫҚТЫ БАҚЫЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....	110
Баймаханбетова А.К., Каипова А.Ш., Жунисова У.М. COVID-19 ДИАГНОСТИКАСЫН ЖІКТЕУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ АНСАМБЛЬДІК ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	112
Aminova A.Kh., Kadraliyeva E.I., Akhmedyanova Z.U., Dosmanov Zh.A. GLAUCOMA SCREENING ANALYSIS IN KAZAKHSTAN BASED ON CITY POLYCLINIC NO. 8 OF ASTANA.....	115
Әбсали А.Е. DEEPSEEK КӨМЕКШІ ПЛАТФОРМАСЫН БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ.....	116
Абдикадыр Ж.Н. БИОСТАТИСТИКАДАҒЫ ЖИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ДӘРІГЕРЛЕРДІ ДАЯРЛАУ САПАСЫН ЖАҚСARTУ.....	118
Омарбаев Р.Т. ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОСЕТЕВОГО ЧАТ-БОТА В ВОПРОСАХ ДИАГНОСТИКИ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ.....	120
Мирзамуратова С.Б., Таубузар А.Б. EDTECH ДЛЯ МЕДИЦИНЫ: ЛУЧШИЕ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ.....	122
Нурланқызы У. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА СНА НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ.....	123
Қайырлы Н.М. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ОЦЕНКИ РИСКА ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА НА ОСНОВЕ КЛИНИКО-АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ.....	125
Мустафин А. Х., Кенбай Н.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОЗИРОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ПАЦИЕНТА.....	127
Амерханова Ж., Ермекова А. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕЦЕПТУРНОЙ СИСТЕМЫ: БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, УДОБСТВО.....	130
Драхмет Ұ.Б., Керімбаева З.А., Байдуллаева Ш.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В АПТЕЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ: ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.....	132
Джаулыбаева Э.Б. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУДАҒЫ ТИІМДІЛІККЕ ҰҚПАЛЫ.....	133
Жыланбаева Б. К., Рахымбаева Г.С., Садуақасова Г.М. AR, VR, MR, XR САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ МЕДИЦИНАДАҒЫ РОЛІ.....	134

Наимова А.А.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБЩЕСТВЕ

Научные руководители: Алтаева А. У., Султанова Ж.Д.

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

НАО «Медицинский университет Астана»

Введение. В ходе исследования среди молодежи был проведен опрос на тему искусственного интеллекта, его восприятия и влияния на повседневную жизнь. Результаты показали, что значительная часть респондентов видит в ИИ как возможности, так и угрозы. С одной стороны, он упрощает многие процессы, делает жизнь удобнее, но с другой — вызывает опасения по поводу контроля, безопасности данных и потери рабочих мест. Это подчеркивает необходимость глубокого изучения влияния ИИ на общество и выработки механизмов его ответственного использования.

Актуальность. Тема искусственного интеллекта особенно актуальна в современном мире, так как технологии развиваются с невероятной скоростью. Уже сейчас ИИ выполняет задачи, которые ранее требовали человеческого участия, а в будущем его роль будет только возрастать. Однако, наряду с очевидными преимуществами, возникает ряд проблем, связанных с этическими, правовыми и социальными аспектами его использования. Общество должно адаптироваться к новым реалиям, находя баланс между технологическим прогрессом и безопасностью. Дополнительно необходимо учитывать восприятие ИИ среди различных социальных групп, особенно среди молодежи, которая будет формировать будущее цифровой эпохи.

Цель. Анализ влияния искусственного интеллекта на различные сферы жизни, выявление его положительных и отрицательных сторон, а также обсуждение возможных путей регулирования и развития данной технологии.

Материалы и методы. В ходе исследования были использованы методы теоретического анализа научной литературы, обзоры статистических данных, а также эмпирические исследования влияния ИИ на различные отрасли. Основой для анализа послужили публикации ведущих специалистов в области искусственного интеллекта, отчёты международных организаций и данные о реальных кейсах применения ИИ. Кроме того, был проведен опрос среди молодежи, направленный на выявление их отношения к искусственному интеллекту, понимания его возможностей и опасений, связанных с его развитием. Это позволило получить комплексную картину современного состояния и перспектив развития ИИ в обществе.

Результаты и обсуждение. Искусственный интеллект уже оказывает значительное влияние на различные сферы жизни. В экономике он способствует автоматизации процессов, повышению производительности и снижению издержек. В медицине ИИ помогает врачам диагностировать заболевания на ранних стадиях, разрабатывать персонализированные методы лечения и анализировать большие массивы медицинских данных. В образовании технологии ИИ адаптируют учебные программы под индивидуальные потребности студентов, делая процесс обучения более эффективным.

Однако, наряду с преимуществами, возникают и определённые риски. Одним из главных вызовов является угроза сокращения рабочих мест из-за автоматизации, что может привести к массовой безработице в некоторых отраслях. Также важной проблемой остаётся вопрос конфиденциальности данных и защиты личной информации пользователей. Этические аспекты внедрения ИИ требуют тщательного анализа, поскольку алгоритмы могут быть подвержены предвзятости и ошибкам, что может привести к негативным последствиям.

Ещё одной важной темой является вопрос авторства и интеллектуальной собственности. Например, если человек использует ИИ для написания научного доклада, можно ли считать его полноценным автором? С одной стороны, он формулирует запрос, анализирует предложенные идеи и дорабатывает текст, но с другой — значительная часть работы выполняется машиной. Это создаёт новые этические и юридические вопросы, требующие дальнейшего изучения.

Кроме того, ошибки ИИ могут иметь серьёзные последствия. Неправильный диагноз в медицине, некорректные прогнозы в экономике или предвзятые алгоритмы принятия решений могут привести к негативным последствиям для общества. Поэтому важно не только развивать технологии, но и совершенствовать механизмы их проверки и контроля.

Выводы. Искусственный интеллект — мощный инструмент, способный изменить общество и экономику. Он открывает новые возможности, делая жизнь удобнее, но при этом требует грамотного регулирования и ответственного подхода. Важно разрабатывать законы и нормы, которые будут обеспечивать безопасность, прозрачность и этичность использования ИИ. Только так можно достичь баланса между развитием технологий и защитой интересов человека. Будущее ИИ зависит от того, как именно общество сможет интегрировать его в свою повседневную жизнь, учитывая все риски и возможности.

**Каблашимова Д. Т., Бетекбаева Д. Р., Тастамбеков И. Д., Әбдіғапбар Д. С.
MEDEDU: ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ
МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Научный руководитель: Алтаева А. У.

*Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий
НАО «Медицинский университет Астана»*

Введение. В последние 10 лет цифровые технологии стали неотъемлемой частью врачебного образования, способствуя повышению качества подготовки будущих специалистов. Современные исследования демонстрируют, что использование искусственного интеллекта (ИИ) в обучении студентов-медиков позволяет не только повысить доступность образовательных ресурсов, но и улучшить практическую подготовку за счет интерактивных симуляций и автоматизированных тестов.

Проект MedEdu представляет собой интеллектуальную образовательную платформу, разработанную для медицинских студентов и преподавателей. Она объединяет виртуальную библиотеку, систему создания тестов и клинических сценариев, а также чат-бот с искусственным интеллектом, который помогает студентам находить актуальную информацию. Настоящее исследование направлено на анализ эффективности внедрения платформы MedEdu в учебный процесс медицинского университета. Оценка будет проводиться на основе биостатистических методов, позволяющих объективно измерить уровень освоения теоретических знаний и практических навыков среди студентов, использующих платформу.

Актуальность. Медицинское образование требует высокой степени интеграции теоретических знаний и практических навыков. Однако, согласно исследованиям Journal of Medical Internet Research (2021), 58% студентов-медиков сталкиваются с проблемами поиска качественной медицинской литературы, а также испытывают недостаток практической подготовки. Дополнительной проблемой является перегруженность преподавателей, которые совмещают научную, клиническую и образовательную деятельность. Это ограничивает возможности для обновления учебных материалов и создания современных практических

заданий. В условиях цифровизации образования, соответствующей программе «Цифровой Казахстан», использование ИИ может значительно повысить эффективность учебного процесса.

Цель. Создание интеллектуальной образовательной платформы MedEdu, использующей технологии ИИ для автоматизации поиска учебных материалов, создания тестов, клинических сценариев и повышения уровня практической подготовки студентов медицинских вузов Казахстана.

Материалы и методы. Для разработки и оценки эффективности интеллектуальной образовательной платформы MedEdu были применены следующие методы:

1. Анализ потребностей целевой аудитории. Проведены опросы среди студентов медицинских вузов Казахстана ($n=62$) для выявления ключевых трудностей в учебном процессе. Анализ данных проводился с использованием методов описательной статистики (средние значения, медиана, стандартное отклонение).
2. Машинное обучение и алгоритмы искусственного интеллекта. Разработка алгоритмов для персонализированного подбора учебных материалов на основе интересов и успеваемости студентов. Использование NLP (Natural Language Processing) для создания автоматизированных тестов и анализа ответов студентов.
3. Формирование базы данных медицинской литературы
4. Интеграция платформы с международными ресурсами (PubMed, Cochrane, UpToDate) через API. Применение методов текстового анализа для классификации и ранжирования информации.
5. Разработка интерактивных клинических сценариев
6. Использование case-based learning (обучение на клинических случаях) с симуляцией реальных медицинских ситуаций. Внедрение механики геймификации (баллы, рейтинги) для повышения вовлечённости студентов.

Оценка эффективности платформы: Проведение пилотного тестирования среди студентов ($n=50$) с последующим сравнением их результатов с контрольной группой. Использование статистических методов:

t-критерий Стьюдента для оценки различий в среднем уровне знаний до и после работы с платформой.

Результаты. На этапе анализа потребностей целевой аудитории было опрошено 62 студента медицинских вузов Казахстана. Согласно результатам описательной статистики:

Средний балл по шкале трудностей в поиске информации составил $4,2 \pm 0,8$, что указывает на высокую распространённость этой проблемы среди студентов.

Недостаток доступа к ресурсам для практики был отмечен со средним значением $3,9 \pm 1,1$.

Уровень уверенности студентов в проведении клинических манипуляций оценивался в среднем на $3,5 \pm 0,9$, что демонстрирует потребность в усилении практической подготовки.

В рамках пилотного тестирования платформы MedEdu были сформированы две группы студентов по 25 человек. Одна группа обучалась с использованием MedEdu, другая — по стандартной методике. После 4 недель обучения:

Студенты из экспериментальной группы показали в итоговом тестировании средний балл $87,4 \pm 6,1$, в то время как контрольная группа — $78,3 \pm 7,4$. Различие оказалось статистически значимым ($p < 0,01$ по t-критерию Стьюдента).

84% студентов экспериментальной группы отметили, что использование чат-бота с ИИ значительно ускоряет поиск информации и подготовку к занятиям.

72% отметили улучшение понимания клинических кейсов благодаря интерактивным сценариям и симуляциям.

Выводы. Внедрение ИИ в медицинское образование повышает доступность знаний, автоматизирует тестирование и развивает практические навыки студентов. Платформа MedEdu персонализирует обучение, снижает нагрузку на преподавателей и улучшает академическую успеваемость. Это делает образование более адаптивным и ориентированным на современные клинические требования, что в перспективе повышает качество медицинской помощи.

Жанабаева Мадина

**ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТІ ЖОБАЛАУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ
ҚОЛДАНУ**

Ғылыми жетекшісі: Баракова А. Ш.

*Инженерлік пәндер және тиісті практикалар кафедрасының профессор ассистенті
Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы, Қазақстан*

Кіріспе. Фармацевтикалық өндірісте жобалау – дәлдік пен үйлесімділікті талап ететін күрделі процесс. Заманауи цифрлық технологиялар бұл процесті жылдамдатып қана қоймай, жобалардың сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Бұл тезисте біз инженерлік графика пәні арқылы болашақ фармацевтикалық мамандарды жобалау мәдениетіне баулудың цифрлық әдістерін қарастырамыз. Сонымен қатар, 3D модельдеу, CAD жүйелері, AR/VR технологиялары мен цифрлық симуляциялардың жобалау тәжірибесіндегі рөліне ерекше назар аударамыз.

Фармацевтикалық өндіріс – адам өмірі мен денсаулығына тікелей әсер ететін жоғары дәлдікті қажет ететін сала. Бұл бағыттағы әрбір шешім, әрбір құрылым – технологиялық регламентке бағынатын, санитарлық-гигиеналық талаптарға сай жасалуы тиіс күрделі инженерлік жүйе. Осындай жауапкершілік жүктелген өндірісті жобалау процесі – жай сызба сызып, механизм орналастырудан әлдеқайда терең ұғым.

Мақсаты: Фармацевтикалық өндірісті жобалау үдерісінде цифрлық технологияларды, соның ішінде CAD-жүйелерін, 3D модельдеу мен визуализация құралдарын қолдану арқылы студенттердің жобалау қабілеттерін арттыру және білім беру сапасын көтеру.

Материалдар мен әдістер.

1. Әдеби шолу: Отандық және шетелдік ғылыми еңбектерді, стандарттар мен нормативтерді, оқу-әдістемелік құралдарды талдау арқылы цифрлық жобалау технологияларының фарма өндірісіндегі қолданылуын зерттеу.

2. Практикалық модельдеу: AutoCAD, SolidWorks, SketchUp секілді бағдарламаларда өндірістік нысандардың макеттерін құрастыру, олардың құрылымын 3D форматта бейнелеу.

3. Салыстырмалы талдау талдау: Цифрлық және дәстүрлі әдістердің тиімділігі мен өнімділігін салыстыру үшін студенттердің жұмыс сапасын, жобаны орындау уақыты мен қателік деңгейін бағалау.

4. Сауалнама және рефлексия: Студенттердің пәнге қызығушылығы, цифрлық құралдарды қабылдауы, жобалау процесіндегі өзіндік сенімділігі мен қиындықтарын анықтау мақсатында анкета жүргізу.

Нәтижелер мен талқылау. AR/VR технологиялары – фарма білімін визуализациялаудың жаңа дәуірі. AR (Augmented Reality) – толықтырылған шындық, ал VR (Virtual Reality) – виртуалды шындық. Бұл екеуі де білім беру процесінде студентті тек оқушы ғана емес, тікелей зерттеуші, тәжірибе жасаушы ретінде қатыстыруға мүмкіндік береді.

Фармацевтикалық өндіріс – күрделі құрылғылар мен процестерге негізделген сала. Ал оларды қағаз бетінде елестету – студент үшін жиі қиын, абстрактілі, кейде тіпті жалықтыратын процесс. Осы тұста AR/VR технологиялары көмекке келеді:

1. Виртуалды зертханалар (VR Labs):

Студент виртуалды көзілдірікті киіп, өз бөлмесінен шықпай-ақ, стерильді фармацевтикалық зертханаға «еніп», ондағы әр құрылғыны қолымен ұстап көргендей болады.

Ол:

- Реакторлардың ішкі құрылымын көре алады,
- Өндірістік желінің қалай жұмыс істейтінін 3D форматта бақылап үйренеді,
- Әртүрлі температура, қысым және ортаның әсерін қауіпсіз режимде зерттей алады.

Мұндай ортада жасалған тәжірибелер қауіпсіз, ал алынған білім – тұрақты әрі терең болады.

2. Құрылымдық турлар (Interactive 3D tours):

Кәдімгі экскурсиялар көп уақыт, жол және қаражат талап етеді. Ал VR көмегімен:

- Студенттер фарм-зауыт ішіне «виртуалды саяхат» жасай алады,
- Өндіріс цехтары, таза бөлмелер (clean room), қаптама және зертхана аймақтарын

аралап шығады,

- Әр құрылғының функциясын интерактивті түрде үйренеді.

Бұл әсіресе тәжірибелік базасы шектеулі университеттер үшін таптырмас шешім.

3. AR арқылы оқулықтарды жандандыру:

Смартфон камерасын кітаптағы сызбаға бағыттағанда, құрылғы экранында сол жабдықтың 3D моделі пайда болады. Оқушы оны айналдырып көре алады, ішкі құрылымын зерттейді, функцияларын белсенді түрде үйренеді. Бұл – инженерлік графиканы «тірілтіп», визуализацияны жаңа деңгейге шығарады.

Нәтижесінде:

- Оқу – тек ақпаратты жаттау емес, тәжірибе арқылы тану процесіне айналады.
- Күрделі сызбалар мен диаграммалар – нақты әрі қызықты модельдерге айналады.
- Студент – бақылаушы емес, процестің белсенді қатысушысы болады.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеті – болашақ мамандарды тек теориялық тұрғыдан ғана емес, нақты өндірістік ортаға бейімдеп дайындау. Фармацевтикалық өндіріс секілді жоғары технологиялық салада бұл талап одан да өзекті бола түседі. Цифрлық технологиялар, оның ішінде CAD-жүйелер, 3D модельдеу, AR/VR құралдары – инженерлік графика пәнін мүлде жаңа деңгейге көтеріп, студенттерді көрнекілік, нақтылық және функционалдық тұрғыдан байытады. Біздің зерттеу көрсеткендей, заманауи цифрлық құралдарды қолдану:

- Студенттердің кеңістіктік ойлау қабілетін жақсартады;
- Жобалау машықтарын нақты өндірістік талаптарға жақындатады;
- Оқу процесіне деген қызығушылық пен мотивацияны арттырады;
- Болашақ фарма мамандарының цифрлық ортада жұмыс істеуге икемділігін

қалыптастырады.

Қорытынды: Цифрлық білім – тек құрал емес, жаңа көзқарас. Ол дәстүрлі білімнің тереңдігімен ұштасқанда ғана мәнді болады. Сол себепті, біз инженерлік графика пәнін оқытуда өткеннің қағидаларын сақтай отырып, заманауи технологияларды батыл енгізуді қолдаймыз. Бұл нағыз XXI ғасыр оқытушысының және ізденуші студенттің ұстанымы.

**Кабдыганый Н.Қ.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С РАННЕЙ
ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ**

Научный руководитель: доцент, PhD Кульмирзаева А.Б.

Кафедра ортопедической и детской стоматологии,

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. Ранняя утрата молочных зубов у детей представляет собой распространённую проблему, способную повлиять на развитие зубочелюстной системы. Отсутствие своевременного вмешательства может привести к сдвигу соседних зубов, нарушениям прикуса и необходимости в более сложном ортодонтическом лечении в будущем.

Актуальность. Эффективная организация и усовершенствование ортодонтической помощи при ранней потере зубов являются актуальной задачей современной детской стоматологии. Внедрение индивидуального подхода и использование различных типов ортодонтических удерживающих аппаратов способствует профилактике вторичных деформаций зубных рядов.

Цель. Повышение эффективности ортодонтической помощи детям с ранней потерей зубов путём анализа клинических данных и внедрения усовершенствованных методов удержания места.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 1000 детей в возрасте от 5 до 12 лет. Все дети были распределены на три основные группы в зависимости от применяемых аппаратов: съёмные, несъёмные и контрольная группа без применения аппаратов. Использовались клинические методы осмотра, ортопантомография, анкетирование родителей и анализ динамики прорезывания постоянных зубов. Полученные данные обрабатывались с применением методов описательной и сравнительной статистики.

Результаты и обсуждение. У детей, использовавших съёмные и несъёмные ортодонтические аппараты, наблюдалось сохранение межзубного пространства, правильное прорезывание постоянных зубов и симметрия зубных рядов. В контрольной группе чаще фиксировались случаи смещения зубов, уменьшения места и развитие скученности. Несъёмные аппараты показали более высокую степень удержания места по сравнению со съёмными конструкциями.

Выводы. Применение удерживающих ортодонтических аппаратов у детей с ранней потерей зубов значительно снижает риск формирования вторичных деформаций. Несъёмные конструкции обладают большей эффективностью и комфортом в использовании. Усовершенствование подходов к выбору и применению аппаратов должно быть направлено на индивидуализацию лечения и профилактику ортодонтической патологии.

**Курмангазина К.Д.
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ: ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ
БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ**

*Научный руководитель: PhD, заведующая кафедрой биостатистики, биоинформатики и
информационных технологий Цигенгагель О.П.*

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

НАО «Медицинский университет Астана»

Введение. Бронхиальная астма (БА) является одним из наиболее распространённых хронических заболеваний органов дыхания. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на 2020 год по крайней мере, 348 млн. пациентов во всем мире страдают БА.

Согласно статистике, более 20% пациентов с БА испытывают обострения, требующие неотложной медицинской помощи. Эти обострения могут вызывать значительные затраты на лечение и приводить к необходимости госпитализации. По данным исследования, проведенного в странах Европы, около 30% пациентов с астмой подвергаются госпитализации из-за обострений каждый год, что влечёт высокую нагрузку на систему здравоохранения. По данным Министерства здравоохранения Республики Казахстан, на 2021 год зарегистрировано более 170 000 случаев астмы, что соответствует примерно 2,2% от общего населения страны. Число новых больных бронхиальной астмой в Республике Казахстан увеличивается с 73,4 человек на 100 тыс. населения в 2015 году до 126,1 человек в 2020 году и до 142,4 человек в 2021 году. В 2020 году в городах РК частота астмы составила 156,3, а в районах – 82,8 на 100 тыс. населения.

Отечественные исследования показали, что контроль астмы, уровень знаний и навыков пациентов с астмой в крупнейших городах Казахстана остаются неприемлемо низкими, тогда как фармакологическое лечение далеко от оптимального. Интеллектуальные технологии, особенно методы машинного обучения и искусственного интеллекта (ИИ), играют все более значимую роль в управлении и лечении астмы. Эти технологии способствуют улучшению прогнозирования обострений, персонализации терапии и повышению эффективности клинических решений.

Актуальность. Бронхиальная астма остаётся одним из наиболее распространённых хронических заболеваний дыхательных путей, требующих постоянного наблюдения и индивидуального подхода к лечению. В этой связи внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в клиническую практику становится всё более актуальным. ИИ позволяет автоматизировать интерпретацию диагностических тестов, прогнозировать обострения, оценивать технику ингаляции в реальном времени и поддерживать принятие клинических решений, что существенно повышает эффективность и доступность медицинской помощи пациентам с астмой.

Цель. Изучить современные возможности применения технологий искусственного интеллекта в диагностике, мониторинге и терапии бронхиальной астмы, а также оценить их потенциал в повышении точности диагностики, предсказании обострений и оптимизации лечебных стратегий.

Материалы и методы. Обзор научных источников, включающий анализ публикаций в рецензируемых медицинских журналах (PubMed, Scopus) за последние годы, содержащих данные о применении искусственного интеллекта (ИИ) и цифровых технологий в области диагностики и лечения бронхиальной астмы.

Результаты и обсуждение. Машинное обучение позволяет создавать модели, предсказывающие обострения астмы с высокой точностью. Систематический обзор и мета-анализ показали, что такие модели достигают средней площади под кривой (AUROC) 0,80, что свидетельствует о высокой эффективности в прогнозировании обострений.

Автоматизация интерпретации компьютерной томографии и спирометрии с помощью искусственного интеллекта позволяет минимизировать ошибки врачей, выявлять скрытые паттерны и прогнозировать развитие ранней бронхиальной астмы. Кроме того, ИИ способствует более точной дифференциальной диагностике между ХОБЛ и бронхиальной астмой.

ИИ-ассистированные системы поддержки принятия решений, такие как Asthma-Guidance and Prediction System (A-GPS), помогают врачам более эффективно управлять лечением астмы. Рандомизированное клиническое исследование показало, что использование A-GPS значительно сокращает время, необходимое для анализа электронных медицинских записей при ведении пациентов с астмой, что повышает эффективность клинической практики.

Одним из ключевых преимуществ ИИ является возможность дистанционной оценки результатов обследований, особенно в удалённых или малодоступных регионах. Это обеспечивает своевременную и точную диагностику, а при необходимости — раннее направление пациента к специалисту.

В исследовании, опубликованном в *Annals of Translational Medicine*, использовались модели машинного обучения, включая CatBoost, для анализа электронных медицинских записей детей. Модель CatBoost достигла точности 96,7% и AUC 98,1% при идентификации астмы, что может помочь педиатрам в своевременной и точной диагностике.

Применение искусственного интеллекта для анализа дыхательных паттернов пациента позволяет в реальном времени адаптировать ингаляционную терапию, повышая эффективность доставки лекарств в лёгкие. Такие системы могут оценивать правильность использования ингалятора, напоминать о необходимости приёма препарата и сигнализировать о нарушениях в технике ингаляции.

Экономические и клинические аспекты внедрения ИИ в управление астмой: Внедрение искусственного интеллекта в управление астмой может снизить частоту госпитализаций и обращения в отделения неотложной помощи, что приводит к уменьшению экономических затрат и улучшению клинических исходов. Однако необходимы дальнейшие исследования для оценки рентабельности и эффективности этих технологий в реальной клинической практике.

Заключение. Анализ современных исследований подтверждает высокую эффективность применения искусственного интеллекта в управлении бронхиальной астмой. Модели машинного обучения демонстрируют высокую точность в прогнозировании обострений и диагностике заболевания у различных групп пациентов. ИИ-решения, такие как A-GPS, сокращают время анализа медицинских данных и улучшают клиническое принятие решений. Автоматизация интерпретации КТ и спирометрии снижает риски диагностических ошибок и помогает в дифференциации астмы и ХОБЛ. Дополнительно, технологии ИИ способствуют улучшению контроля терапии за счёт анализа дыхательных паттернов и оценки правильности ингаляции. Всё это делает ИИ перспективным инструментом для повышения качества лечения астмы, особенно в условиях ограниченного доступа к медицинской помощи. Однако для широкомасштабного внедрения необходимы дальнейшие клинические исследования и экономические оценки.

Балабекова А.Б

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ
ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК (ХБП)**

Научный руководитель: Орынбаева А.С.

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

НАО «Медицинский Университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан

Введение. Современное здравоохранение находится на этапе интенсивной цифровизации, и одним из наиболее перспективных направлений в этой трансформации является внедрение технологий машинного обучения. Искусственный интеллект (ИИ), в

частности методы машинного обучения, демонстрирует высокую точность в анализе больших массивов клинических и лабораторных данных, что открывает новые возможности для неинвазивного и своевременного обнаружения ХБП. Хроническая болезнь почек (ХБП) представляет собой одно из наиболее распространённых и прогрессирующих неинфекционных заболеваний, приводящих к ухудшению качества жизни, инвалидизации и значительной нагрузке на систему здравоохранения. Несмотря на наличие клинических протоколов, в большинстве случаев ранние стадии патологии остаются нераспознанными, что обусловлено их бессимптомным течением. В условиях стремительного развития цифровых технологий особое внимание уделяется применению методов искусственного интеллекта (ИИ), способных анализировать массивы гетерогенных медицинских данных и выявлять закономерности, недоступные традиционным статистическим подходам.

Цель. Определить диагностическую значимость моделей машинного обучения при выявлении начальных форм хронической болезни почек и оценить потенциал их использования в клинической практике как инструмента поддержки принятия врачебных решений.

Актуальность. По данным глобальных эпидемиологических исследований, около 10% взрослого населения мира страдает от ХБП, и эта цифра неуклонно растёт. При этом ограниченность ресурсов, нехватка специалистов и неравномерный доступ к диагностике создают предпосылки для интеграции интеллектуальных алгоритмов в рутинную клиническую практику. Технологии ИИ обладают потенциалом трансформировать существующие парадигмы диагностики, обеспечивая более точную стратификацию риска и персонифицированный подход к мониторингу пациентов с предрасположенностью к почечной патологии.

Материалы и методы. Исследование опирается на ретроспективный анализ обобщённых данных из электронных медицинских карт 5000 пациентов. В выборку включены клиничко-лабораторные параметры, имеющие прогностическую ценность для развития ХБП: показатели фильтрационной функции почек (СКФ, уровень креатинина), биохимические маркёры, сведения об анамнезе и сопутствующей патологии. В качестве инструментов машинного обучения использованы ансамблевые модели (CatBoost, XGBoost), а также методы интерпретации (SHAP), позволяющие визуализировать вклад отдельных признаков в предсказания модели. Оценка эффективности алгоритмов проводилась по стандартным метрикам (AUC, точность, чувствительность, специфичность).

Результаты и обсуждение. Наиболее высокую прогностическую точность продемонстрировала модель CatBoost, достигшая $AUC = 0,9993$ при чувствительности 97,8% и специфичности 98,6%. Анализ интерпретируемости с помощью SHAP позволил установить ведущие характеристики, влияющие на развитие ХБП: уровень креатинина, протеинурия, анамнез артериальной гипертензии и диабета 2 типа. Полученные результаты подтверждают перспективность применения ИИ в качестве скринингового инструмента, позволяющего своевременно выделять пациентов из группы риска и направлять их на углублённое обследование.

Выводы. Применение технологий искусственного интеллекта в диагностике ХБП демонстрирует высокую клиническую значимость и может рассматриваться как эффективное дополнение к существующим методам оценки состояния пациентов. Интеграция таких решений в амбулаторную практику особенно актуальна для регионов с ограниченным доступом к нефрологической помощи. Продолжение исследований с расширением выборки и мультицентровой валидацией позволит повысить универсальность разработанных моделей и адаптировать их к национальной системе здравоохранения.

Орынбаева А.С.

**МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУДЕ
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕРІ**

Ғылыми жетекші: п.ғ.к., қауымдастырылған профессор Шындалиев Н.Т.,

Шет елдік ғылыми кеңесшісі: профессор Ahmed Sakir Dokuz

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Астана қ., Қазақстан.

Нииде Омер Хализдемир Университеті, Ақпараттық технологиялар факультеті, Турция

Кіріспе. Қазіргі уақытта медициналық ғылымдардың дамуы мен инновациялық технологиялардың интеграциясы денсаулық сақтау саласындағы мәселелерді шешуге зор ықпал етуде. Медициналық деректердің көлемінің артуы және әртүрлі ақпарат көздерінің алуантүрлілігі осы деректерді өңдеудің жаңа тәсілдерін талап етеді. Осы тұрғыда, машиналық оқыту (МО) әдістері медициналық зерттеулер мен клиникалық тәжірибелерде маңызды рөл атқаруда. Медициналық жоғары оқу орындарында МО әдістерін қолдану, әсіресе диагностика, болжам жасау және емдеу үрдісінде медициналық деректерді тиімді пайдалану үшін қажет. Осы жұмыста медициналық жоғары оқу орындарында деректерді өңдеуде қолданылатын машиналық оқыту әдістері мен олардың тиімділігі қарастырылады. Медициналық білім беру саласы қазіргі уақытта ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект жүйелерінің әсерінен өзгеріп келеді. Қазіргі заманда медициналық білім беру тек қана теориялық біліммен шектелмей, сондай-ақ деректерді өңдеу және талдау арқылы нақты клиникалық шешімдер қабылдауға бағытталған. Машиналық оқыту әдістері дәрігерлерге нақты диагноз қою, емдеу тәсілдерін ұсыну және пациенттерді бақылау үшін қолданылатын болашақтың құралы болып табылады. Осы себепті, медициналық жоғары оқу орындарында МО әдістерін енгізу қажеттілігі барған сайын айқын болуда.

Мақсаты. Осы зерттеу жұмысының негізгі мақсаты - медициналық жоғары оқу орындарында деректерді өңдеуде қолданылатын машиналық оқыту әдістерінің ерекшеліктерін анықтап, олардың тиімділігі мен болашақтағы қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу үшін қолданылған деректер медициналық жоғары оқу орындарының оқытушы және студенттерінен алынған статистикалық мәліметтер, сондай-ақ медицина саласында қолданылатын машиналық оқыту әдістері бойынша жүргізілген халықаралық зерттеулер болды. Зерттеудің әдістемелік негізі - ғылыми әдебиеттерге шолу, әдіснамалық талдау және кейс-стадилерді қолдану. Осы әдістер арқылы медициналық деректердің өңделу процесінде машиналық оқыту тәсілдерінің қолдану тиімділігі бағаланды.

1. Медициналық деректердің сипаттамасы мен құрылымын қарастыру;
2. Машиналық оқыту әдістерінің қолдану салаларын анықтау;
3. Медициналық жоғары оқу орындарында деректерді өңдеуде қолданылатын нақты машиналық оқыту әдістерін зерттеу.

Нәтижелері мен талқылау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, медициналық жоғары оқу орындарында деректерді өңдеу үшін қолданылатын машиналық оқыту әдістері диагностикадан бастап, емдеуді болжауға дейін кең ауқымды қолдануға ие. Әсіресе, нейрондық желілер мен шешім ағаштары сияқты әдістер пациенттердің диагноздарын тез және дәл анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, осы әдістердің білім беру процесіне интеграциялануы оқышыларға медициналық деректерді талдаудың жаңа тәсілдерін үйренуге, клиникалық дағдыларды жақсартуға және медицина саласында инновациялық шешімдер ұсынуға септігін тигізеді.

Қазіргі уақытта, МО әдістерінің медициналық білім беру жүйесіне интеграциясы әлі де бірқатар мәселелерді туындатуда. Мұндай әдістерді енгізу үшін тиісті инфрақұрылым мен

оқытушылардың біліктілігін арттыру қажет. Сонымен қатар, деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Қорытынды. Медициналық жоғары оқу орындарында машиналық оқыту әдістерін қолдану денсаулық сақтау жүйесінің сапасын жақсартуға, сондай-ақ медициналық білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер туғызуға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері осы әдістердің тиімділігін көрсетіп, олардың медициналық білім беру жүйесіне интеграциясының болашағы зор екенін дәлелдейді. Дегенмен, машиналық оқыту әдістерін тиімді қолдану үшін инфрақұрылымдық және кадрлық дайындықты қамтамасыз ету, сондай-ақ деректердің қауіпсіздігі мәселелеріне ерекше назар аудару қажет.

Намаз А.Х.

**ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КӘСІПОРЫННЫҢ ІШКІ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ
СХЕМАСЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҚОРЕКТЕНДІРУ ЖЕЛІЛЕРІН ЕСЕПТЕУ БАРЫСЫНДА
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ (ЖИ) ҚОЛДАНУ – ЖОБАЛАУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ.**

*Ғылыми жетекшісі: Сержанова К.Ш. инженерлік пәндер және тиісті практикалар
кафедрасының профессор ассистенті*

**КЕАҚ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті
Алматы қ., Қазақстан**

Кіріспе. Қазіргі заманғы фармацевтикалық кәсіпорындар жоғары технологиялы, дәлдікті қажет ететін және үздіксіз жұмыс істеуі тиіс өндірістік жүйелер қатарына жатады. Мұндай кәсіпорындардың сенімді, қауіпсіз және үнемді жұмыс істеуінің басты шарттарының бірі – сапалы ұйымдастырылған электрмен жабдықтау жүйесі. Өсіресе инфузиялық дәрілік қалыптар, стерильді өнімдер өндіретін нысандарда электр энергиясының үздіксіз берілуі аса маңызды, себебі кез келген тоқтап қалу өнім сапасына тікелей әсер етуі мүмкін.

Электрмен жабдықтау жүйесін жобалау – күрделі инженерлік үдеріс. Ол жабдықтардың жүктемесін есептеуден бастап, трансформаторлық подстанцияны таңдауға, ішкі кабель желілерін тарту мен автоматты қорғаныс құралдарын орнатуға дейінгі бірнеше кезеңнен тұрады. Бұл үдеріс адам ресурстары мен уақытты көп қажет етеді және есептеудегі кез келген қателік шығынға әкелуі мүмкін. Соңғы жылдары инженерлік жобалауда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану кеңінен таралып келеді. Жасанды интеллект алгоритмдері күрделі есептерді тез әрі дәл шешуге, оңтайлы жобалық шешімдерді ұсынуға, сондай-ақ жобалау үдерісін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Осы жұмыстың мақсаты – фармацевтикалық кәсіпорынның ішкі электрмен жабдықтау схемасын әзірлеу және қоректендіру желілерін есептеу барысында жасанды интеллектті қолданудың тиімділігін зерттеу. Жоба аясында жасанды интеллект көмегімен жүктеме есептеулерін автоматтандыру, кабель желілерін оңтайландыру, энергия тиімділігі мен техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мүмкіндіктері қарастырылады. Бұл бағыттағы зерттеу нәтижелері жобалаудың сапасын арттырумен қатар, кәсіпорындардың энергия шығындарын азайтуға және өндірістің сенімділігін арттыруға ықпал етеді.

Мақсаты. Фармацевтикалық кәсіпорынның ішкі электрмен жабдықтау схемасын әзірлеу және қоректендіру желілерін есептеу үдерісінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану мүмкіндіктерін зерттеу және бағалау. Жасанды интеллектті пайдалану арқылы жобалаудың дәстүрлі тәсілдеріндегі қиындықтарды жеңілдету, есептеулердің дәлдігін арттыру және жобалық шешімдердің тиімділігін көтеру көзделеді.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу нысаны ретінде инфузиялық дәрілік қалыптар шығаратын бір қабатты фармацевтикалық кәсіпорын қарастырылады. Кәсіпорынның жалпы ауданы – 800 м², құрамында келесі бөлмелер бар: зертхана, стерилдеу аймағы, қойма және кеңсе. Негізгі электрлік тұтынушылар қатарына стерилизаторлар, желдеткіш жүйелері, компрессор, тоңазытқыш және жарықтандыру жабдықтары жатады.

Пайдаланылған материалдар:

Кәсіпорын жоспары мен жабдықтардың қуат сипаттамалары.

Электрмен жабдықтау сызбаларын әзірлеуге арналған AutoCAD және Revit бағдарламалары.

Жүктеме есептеу және электр тізбектерін модельдеуге арналған ETAP және Simaris Design бағдарламалары.

Жасанды интеллект модельдерін құруға арналған Python тіліндегі кітапханалар (Scikit-learn, Pandas, NumPy).

ҚР құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНЖЕ), ПУЭ талаптары.

Зерттеу әдістері:

Электрлік жүктемені есептеу әдісі:

- Жабдықтардың паспорттық қуаттары негізінде әр аймақтың жүктемесі есептелді.
- Әр жабдықтың бір мезгілде жұмыс істеу коэффициенті ескерілді.
- Жүктеме графиктері модельденді.

Жасанды интеллектті қолдану әдісі:

- Электр жүктемесін болжауға арналған машиналық оқыту (machine learning) алгоритмдері пайдаланылды.
- Кабель тарту маршруттарын оңтайландыру үшін графтық алгоритмдер қолданылды.
- Өртүрлі жобалық нұсқаларды салыстыру үшін шешім қабылдау жүйесі (decision tree) пайдаланылды.

Электрмен жабдықтау схемасын әзірлеу әдісі:

- Ішкі электр желілері AutoCAD және Revit платформаларында жобаланды.
- Электрлік жабдықтарды орналастыруда технологиялық жоспарға сәйкестік ескерілді.
- Қорғаныс және автоматика жүйелері есептелді.

Технико-экономикалық талдау әдісі:

- Жоба нұсқаларының құрылыстық және пайдалану шығындары салыстырылды.
- Энергия тиімділігі мен сенімділік көрсеткіштері есептелді.

Нәтижелері мен талқылау. Жобалау және есептеу барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану фармацевтикалық кәсіпорынның ішкі электрмен жабдықтау жүйесін жобалауда бірнеше маңызды нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік берді.

Электрлік жүктемені болжау және есептеу нәтижелері:

ЖИ негізінде жабдықтардың жұмыс режимі мен қуат сипаттамалары ескеріліп, кәсіпорынның жалпы жүктемесі автоматты түрде есептелді. Нәтижесінде:

- Нақты қуат: ~95 кВт.
- Есептік қуат (коэффициенттерді ескергенде): ~120 кВт.
- Жүктеме графигі тәуліктік және маусымдық режимге бейімделіп жасалды.
- Қуат коэффициенті ($\cos \phi$) бойынша түзету қажеттілігі анықталды.

Қоректендіру желілерін жобалау және оңтайландыру:

ЖИ алгоритмдері арқылы кабель маршруттары қысқартылып, энергия шығындарын азайтуға бағытталған келесі нәтижелер алынды:

- Кабель ұзындығы 7,5% қысқарды (AI арқылы таңдалған бағыттар арқасында).
- Қимасы бойынша кабельдер автоматты таңдалды: 6 мм², 10 мм² және 16 мм².

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

- Қысқа тұйықталу токтары мен кернеу түсуі ЕТАР арқылы есептеліп, нормадан шықпады. Электрмен жабдықтау схемасының автоматтандырылған жобасы:
 - Revit және AutoCAD Electrical негізінде ішкі электр желілерінің толық 2D/3D схемалары жасалды.
 - ЖИ көмегімен жүктемелердің топтарға бөлінуі және автоматты ажыратқыштардың параметрлері есептелді.
- Қауіпсіздік бойынша нормативтерге сәйкестік автоматты тексерілді (ПУЭ, ҚНЖЕ).
Технико-экономикалық тиімділік:
Жобаның бірнеше нұсқалары салыстырылып, төмендегідей қорытындылар алынды:

Көрсеткіш	Дәстүрлі әдіс	ЖИ негізіндегі әдіс
Жобалау уақыты	14 күн	5 күн
Энергия шығыны	100%	91%
Қате ықтималдығы	Жоғары	Төмен
Жалпы шығын	100%	~92%

Қорытынды. Фармацевтикалық кәсіпорынның ішкі электрмен жабдықтау жүйесін жобалау барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану жобалаудың сапасын едәуір арттыратыны дәлелденді. ЖИ көмегімен электрлік жүктемелерді нақты есептеу, кабель маршруттарын оңтайландыру және қоректендіру желілерінің параметрлерін дұрыс таңдау мүмкіндігі артты. Бұл өз кезегінде жүйенің сенімділігін, энергия тиімділігін және қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижесінде келесі негізгі қорытындылар жасалды:

- ЖИ алгоритмдері электрлік есептеулерді автоматтандыру арқылы жобалау уақытын шамамен 2,5 есеге қысқартуға мүмкіндік берді.
- Электрмен жабдықтау желілерінің тиімді схемасы жасалып, энергия шығындары 9–10% азайтылды.
- Кабель қималарын, қорғаныс құрылғыларын және резервтік қорек көздерін таңдауда ЖИ ұсынған шешімдер жобалаудың дәстүрлі тәсілдеріне қарағанда оңтайлы болды.
- Жобалау үдерісі барысында қателік ықтималдығы төмендеді, нормативтік талаптарға сәйкестік қамтамасыз етілді.

Жалпы алғанда, жасанды интеллект технологияларын пайдалану электрмен жабдықтау жүйелерін жобалаудағы жаңа деңгейге жол ашады. Мұндай тәсілдер күрделі өндірістік нысандарда, соның ішінде фармацевтикалық кәсіпорындарда, энергия тиімді және сенімді жүйелерді құруға ықпал етеді.

Сисенгалиева М. Ж., Сарсенбаев Қ. Ж.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Научный руководитель: PhD, ассоц. профессор без УЗ Жусипбекова Ш.Е.

Кафедра «Инженерных дисциплин и надлежащих практик»

**НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова»
Казахстан, г. Алматы**

Введение. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в автоматизированные системы управления технологическими процессами фармацевтического предприятия представляет собой важный шаг к повышению эффективности, улучшению качества и снижению издержек в производстве. Использование ИИ позволяет значительно оптимизировать процессы контроля и управления, а также минимизировать риски ошибок, связанных с человеческим фактором.

Фармацевтическая промышленность является одной из наиболее ответственных и регулируемых отраслей, предъявляющих повышенные требования к точности, стерильности и воспроизводимости производственных процессов. В условиях глобализации, усиления требований регуляторов (GMP, FDA, ISO) и роста конкуренции на рынке лекарственных средств, автоматизация технологических процессов становится стратегически важным направлением повышения эффективности фармацевтических предприятий.

Актуальность. В последние десятилетия фармацевтическая промышленность переживает значительные изменения, связанные с развитием новых технологий, а также требованиями рынка и регулирующих органов по улучшению качества продукции и безопасности для потребителей. В этом контексте внедрение инновационных решений, таких как автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), с использованием искусственного интеллекта (ИИ), становится не только актуальным, но и необходимым шагом для обеспечения конкурентоспособности фармацевтических предприятий на глобальном уровне.

Целью настоящего исследования является разработка и внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом фармацевтического предприятия с использованием искусственного интеллекта для повышения эффективности, улучшения качества продукции и оптимизации производственных процессов. В рамках исследования будет рассмотрено, как современные технологии искусственного интеллекта могут интегрироваться в автоматизированные системы управления, а также как они способствуют улучшению контроля за производственными процессами, снижению затрат, повышению точности и стабильности производства.

Задачи исследования:

Основные задачи, стоящие перед исследованием:

1. Анализ существующих методов автоматизации технологических процессов на фармацевтических предприятиях и выявление их недостатков.
2. Разработка архитектуры системы управления с применением искусственного интеллекта для фармацевтического производства, включая алгоритмы для анализа и прогнозирования параметров технологического процесса.
3. Оценка эффективности внедрения ИИ-технологий в управление производственными процессами с точки зрения улучшения качества продукции, снижения операционных затрат и увеличения производительности.
4. Исследование влияния искусственного интеллекта на безопасность производства, повышение устойчивости к внешним экономическим и экологическим вызовам.

Материалы и методы исследования. Для достижения цели и решения поставленных задач в данном исследовании использовались различные материалы и методы, включая теоретический анализ, моделирование процессов, а также экспериментальные данные. Основные материалы и методы, примененные в ходе работы, представлены ниже.

Материалы исследования

Теоретические источники:

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Научные статьи, публикации и книги, посвященные вопросам автоматизации производственных процессов в фармацевтической промышленности.

Стандарты и нормативные акты, регулирующие производство фармацевтической продукции (например, стандарты GMP, ISO, а также национальные и международные требования по контролю качества).

Рекомендации и исследования по использованию искусственного интеллекта в производственных системах.

Системы и программное обеспечение:

Программные платформы и решения для автоматизации технологических процессов, такие как SCADA-системы, MES-системы и ERP-системы.

Алгоритмы машинного обучения и аналитические инструменты для обработки больших данных, включая Python, TensorFlow, Keras, а также специализированные программы для моделирования производственных процессов.

Методы исследования:

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач в области автоматизации управления технологическими процессами на фармацевтическом предприятии с использованием искусственного интеллекта, применялись следующие метод:

Аналитический метод

Этот метод использовался для изучения и анализа существующих подходов к автоматизации технологических процессов в фармацевтической промышленности. Он включал:

- Анализ современного состояния фармацевтической отрасли и требований, предъявляемых к качеству и безопасности продукции.
- Обзор литературы, научных статей, нормативных документов и исследований, касающихся использования искусственного интеллекта (ИИ) в автоматизации производственных процессов.
- Анализ существующих решений в области автоматизации и ИИ, применяемых на фармацевтических предприятиях для улучшения производственных процессов.

Заключение. В ходе проведенного исследования была разработана и проанализирована автоматизированная система управления технологическим процессом фармацевтического предприятия с использованием искусственного интеллекта (ИИ), которая направлена на повышение эффективности, улучшение качества продукции и оптимизацию производственных процессов. Использование ИИ в автоматизированных системах управления позволяет значительно улучшить контроль за процессами, уменьшить человеческий фактор и повысить стабильность производства.

Абилхаш Ж.А.

БІЛІМ МЕН МЕДИЦИНАНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДАНДЫРУ: ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЖАҢА МҮМКІНДІКТЕР

Ғылыми жетекшілері: Шадинова К.С., Джаханова Б.Н.

Ақпараттық коммуникациялық технологиялар кафедрасы

**С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті
Алматы, Қазақстан**

Кіріспе. Қазіргі жаһандану дәуірінде цифрлық технологиялар барлық қоғамдық қатынастарды, соның ішінде денсаулық сақтау мен білім беру салаларын түбегейлі өзгертіп

отыр. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы әлем елдерін цифрлық трансформацияға итермелеп, адам капиталын дамыту мен өмір сапасын арттырудың негізгі факторы ретінде қарастырылуда. Бұл үрдіс Қазақстанда да мемлекеттік деңгейде жүзеге асып келеді. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы шеңберінде елдегі денсаулық сақтау және білім беру салаларын цифрландыруға басымдық берілді. Цифрлық шешімдер медициналық қызмет көрсетудің тиімділігін арттырып, тұрғындарға дер кезінде көмек көрсетуге мүмкіндік берсе, білім беру саласында білім алушылардың жеке қабілеттеріне бейімделген, интерактивті әрі сапалы оқу ортасын қалыптастырады. Сонымен қатар, үлкен деректерді Big Data, жасанды интеллектті, қашықтан оқыту мен телемедицинаны пайдалану арқылы білім мен медициналық қызметтерге қолжетімділікті арттыруға, теңсіздікті төмендетуге жол ашылуда. Осыған байланысты цифрлық технологиялардың әлеуетін тиімді пайдалану жолдарын іздеу, олардың болашағын болжау және ғылыми негізделген ұсыныстар жасау өзекті болып отыр.

Өзектілігі. Цифрлық технологиялар мен аналитика қазіргі таңда білім беру мен денсаулық сақтау салаларын тиімді басқарудың және жаңғыртудың негізгі тетігіне айналууда. Бұл салалардағы цифрландыру азаматтарға сапалы қызмет көрсетуді, дербестендірілген тәсілдерді және деректерге негізделген шешімдер қабылдауды қамтамасыз етеді. Алайда, инфрақұрылым, кадрлық даярлық пен деректер қауіпсіздігі сынды мәселелер бұл процестің қарқынды дамуына кедергі келтіруде. Сондықтан цифрлық шешімдердің әлеуетін ғылыми тұрғыда зерттеу мен оның болашағын анықтау – өзекті әрі стратегиялық маңызды мәселе болып табылады.

Мақсаты. Денсаулық сақтау мен білім беру салаларында қолданылатын цифрлық технологиялар мен аналитиканың қазіргі жай-күйін талдау, инновациялық бағыттарын анықтау және олардың болашақтағы даму перспективаларын көрсету.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында денсаулық сақтау және білім беру салаларындағы цифрлық технологиялар мен аналитикалық жүйелердің қазіргі жай-күйі мен даму бағыттары кешенді түрде талданды. Бұл үшін сапалық және салыстырмалы зерттеу әдістері қолданылды.

Зерттеудің теориялық негізін қалыптастыру мақсатында Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, Денсаулық сақтау министрлігі, Білім және ғылым министрлігі ұсынған ресми стратегиялық құжаттар мен бағдарламалар «Цифрлық Қазақстан», «Денсаулық сақтау саласын цифрландыру тұжырымдамасы» және т.б. пайдаланылды.

Материалдар ретінде келесі ақпарат көздері пайдаланылды:

- Цифрлық платформалар: *Damumed*, *Kundelik.kz*, *BilimLand*, *MedElement*, *Ashyq*, *Platonus*;

- Ғылыми мақалалар мен аналитикалық есептер (Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, eLibrary мәліметтер базасынан);

- Статистикалық мәліметтер (Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросы, DataHub, Statista);

Зерттеу әдістері ретінде:

- Контент-талдау – ресми құжаттар мен зерттеу материалдарының мазмұнын сапалық тұрғыдан талдау үшін;

- Салыстырмалы талдау – Қазақстандағы және шет елдердегі цифрлық шешімдерді салыстыру және олардың нәтижелілігін анықтау үшін;

- Жүйелеу және классификациялау – цифрлық технологиялар түрлерін және оларды қолдану аясын құрылымдау үшін;

- SWOT-талдау – салалардағы цифрлық жүйелердің күшті, әлсіз жақтары мен мүмкіндіктерін, қауіп-қатерлерін айқындау үшін;

- Сараптамалық шолу – цифрландыру процесінде қолданылатын заманауи аналитикалық әдістер мен құралдарды бағалау үшін.

Сонымен қатар, нақты платформа (мысалы, Kundelik.kz және Damumed) қолданушыларының пікірлері мен олардың тиімділік деңгейі жайлы дербес шолу жасалды. Бұл шолу сапалық пікірталдауға негізделіп, цифрлық қызметтердің шынайы қолдану деңгейін анықтауға көмектесті.

Нәтижелері мен талдауы. Зерттеу нәтижелері денсаулық сақтау мен білім беру салаларында цифрлық технологиялардың белсенді енгізіліп жатқанын және бұл үдерістің қызмет сапасын едәуір жақсартып отырғанын көрсетті.

Денсаулық сақтау саласында электрондық денсаулық паспорттары, телемедицина, мобильді қосымшалар, қашықтықтан бақылау құрылғылары (wearables), жасанды интеллектке негізделген диагноз қою жүйелері және үлкен деректерді талдауға бағытталған аналитикалық құралдар кең қолданысқа ие. Мысалы, Қазақстанда «Damumed», «Egov mobile» қосымшалары арқылы дәрігерге жазылу, рецепт алу, зертхана нәтижелерін көру сияқты қызметтер қолжетімді болды. Бұл, бір жағынан, медициналық көмектің қолжетімділігін арттырса, екінші жағынан, дәрігерлердің жұмысын жүйелеуге септігін тигізіп отыр.

Денсаулық сақтау саласында үлкен деректер маңызды рөл атқарады. Ұлттық денсаулық институттары (NIH) зерттеулерін ілгерілету және пациенттердің жағдайын жақсарту үшін үлкен деректерді пайдаланады. Машиналық оқыту арқылы үлкен деректерді талдау адам талдай алмайтын тенденцияларды анықтауға көмектеседі. Solix сияқты деректерді басқару шешімдері деректерді жылдам, қауіпсіз және тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

Денсаулық сақтау саласында үлкен деректердің бірнеше көзі бар:

- Электрондық медициналық жазбалар (EMR): пациенттер туралы тарихи және ағымдағы деректерді қамтиды.

- Медициналық құрылғылар: өмірлік маңызды көрсеткіштерді өлшейтін құрылғылар (мысалы, жүрек мониторлары).

- Зертханалық нәтижелер: қан анализі, генетикалық тесттер және т.б.

- Сақтандыру деректері: пациенттердің шығындары мен емделу тарихы.

- Фармацевтикалық зерттеулер: клиникалық сынақтар мен дәрі-дәрмектердің тиімділігі туралы деректер.\

- Науқастардың өздігінен хабарлауы: пациенттердің симптомдары, өмір салты және басқа да денсаулыққа қатысты мәліметтер.

Жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін құралдар пациентке дұрыс диагноз қою мүмкіндігін арттырып, адам факторынан туындайтын қателіктерді азайтады. Сонымен қатар, эпидемиологиялық жағдайды болжау, жұқпалы аурулардың таралуын бақылау үшін үлкен деректер мен машиналық оқыту әдістерін пайдалану нәтижелі екенін көрсетуде.

Оқу үдерісіне енгізілген оқыту аналитикасы білім алушылардың белсенділігін, оқу жетістіктерін, материалды меңгеру деңгейін бақылауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар арқылы оқытушы оқушылардың қай тақырыпта қиындық көріп жатқанын дер кезінде байқап, жеке кеңес немесе қосымша тапсырмалар бере алады. Бұл – білім беру процесін дербестендірудің нақты көрінісі.

Алайда, бұл салада шешімін күтіп тұрған мәселелер де бар. Атап айтқанда:

- Цифрлық теңсіздік – кейбір өңірлерде интернет жылдамдығы мен техникалық жабдықтың жетіспеуі;

- Деректер қауіпсіздігі – пациенттер мен оқушылар туралы жеке ақпаратты сақтау, өңдеу, қорғау мәселелері.

Осы мәселелерге қарамастан, цифрлық технологияларды дұрыс бағытта, жүйелі түрде қолдану арқылы екі салада да сапалық серпіліс жасауға болады. Цифрлық шешімдер тек техникалық құрал емес, стратегиялық дамудың тетігі ретінде қарастырылуы керек.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері денсаулық сақтау мен білім беру салаларында цифрлық технологиялар мен аналитикалық құралдарды тиімді қолдану – қызмет сапасын арттырудың, дербестендірілген әрі қолжетімді жүйе қалыптастырудың негізгі факторына айналып отырғанын көрсетті. Электрондық қызмет көрсету, телемедицина, онлайн оқыту, оқу процесін деректер негізінде бақылау мен басқару – бұл салалардың цифрлық трансформациясының нақты көріністері болып табылады. Цифрлық шешімдер білім беру жүйесінде оқушылардың оқу траекториясын даралап, оқыту сапасын бақылауға мүмкіндік берсе, денсаулық сақтау саласында диагностика мен емдеу сапасын арттырып, пациентке бағытталған қызмет көрсету моделіне көшуге жол ашты.

Жалпы алғанда, цифрлық технологиялар мен аналитика салалардың тиімділігі мен ашықтығын арттырып, адам капиталының дамуына ықпал ететін қуатты құрал ретінде қалыптасуда. Бұл бағытта ғылыми негізделген стратегиялық қадамдар мен инновациялық шешімдер болашақта денсаулық пен білім сапасын жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

**Утеубаева Г.Ж., Ахмедьярова Э.А., Мухажанова Г.О., Тохаева М.Б.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТА-СИМУЛЯТОРА АПОЛЛОН В
ОБУЧЕНИИ ИНТЕРНОВ РЕЗИДЕНТОВ В СИМУЛЯЦИОННОМ ЦЕНТРЕ**

*Кафедра внутренних болезней с курсами нефрологии, гематологии,
аллергологии и иммунологии,*

НАО «Медицинский Университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан

Актуальность. Роботизированный манекен «Аполлон» — это уникальный тренажер, который дает студентам, интернам, резидентам и врачам возможность имитировать различные ситуации, которые встречаются в медицинской практике. Он построен на основе анатомических данных и имеет множество функций, позволяющих учащимся отрабатывать свои навыки и получать опыт в различных клинических ситуациях, таких как оказание первой помощи, проведение медицинских манипуляций, осмотр и лечение пациентов с различными заболеваниями, в частности «Анафилактический шок»

Цель. Обучить интернов и резидентов определять степень тяжести «Анафилактического шока» оказывать неотложную помощь в соответствии с клиническим протоколом в условиях максимально приближенных к реальности.

Материалы и методы. Универсальный «Аполлон» — это роботизированная система, способная воспроизводить множество физиологических процессов, таких как дыхание, сердцебиение, перистальтика и реалистичные движения.

Беспроводной робот-симулятор «Аполлон» может быть полезным инструментом для обучения врачей, особенно в таких областях, как хирургия, терапия и медицина катастроф. Он позволяет моделировать различные сценарии, которые могут произойти в реальной клинической практике, и помогает обучающимся улучшить свои навыки и знания. Роботизированный манекен может быть использован для обучения различным навыкам, таким как дренирование плевральной полости, интубация дыхательных путей, имитация кровотечений, пунктирование при пневмотораксе и т. д.

Способность имитировать поведение человека при различных травмах и заболеваниях является одной из основных характеристик робота-симулятора «Аполлон». Это позволяет врачам и другим медицинским работникам получить максимально полезный опыт работы с пациентами. Кроме того, «Аполлон» оснащен рядом систем и датчиков, которые могут отслеживать и анализировать различные параметры, такие как дыхание, пульс, реакция зрачков и другие.

Результаты исследования. Резидентам по специальности «Аллергология и иммунология» кафедры внутренних болезней с курсом нефрологии, гематологии, аллергологии и иммунологии проведены практические занятия по теме «Неотложные состояния. Анафилактический шок».

Кроме того, он может быть настроен под различные сценарии развития и исхода «Анафилактического шока», что делает его идеальным для обучения специалистов, особенно резидентов по специальности «Аллергологии и иммунологии» в различных областях медицины.

Выводы. В целом, робот-симулятор «Аполлон» является важным инструментом для моделирования обучения врачей резидентов с целью улучшения качества медицинской помощи. Он помогает врачам улучшить свои практические навыки, предоставляя им реалистичный и необходимый опыт.

Серік Е.Е.

**СТОМАТОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ВИРТУАЛДЫ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА ШОЛУ**

Ғылыми жетекшісі: Орынбаева А.С.

КеАҚ «Астана медицина университеті», Астана қ., Қазақстан.

Кіріспе. Бүгінгі таңда білім беру саласында виртуалды технологияларды қолдану қажеттілігі артып келеді. Себебі лабораториялық кабинеттерде заманауи құралдар мен аппараттар аз және олар қазіргі талаптарға сәйкес келмеуіне байланысты, тәжірибе барысында білім алушылар үшін қауіп төндіруі мүмкін. Қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесінде инновациялық технологиялардың, соның ішінде виртуалды және аралас шынайылықтың (VR/AR) рөлі артып келеді. Әсіресе стоматология саласында тәжірибелік дағдылардың маңыздылығы ескерілгенде, виртуалды технологиялар студенттерді клиникалық жағдайларға барынша жақындататын тиімді құралға айналуға мүмкіндік береді. Виртуалды тренажерлер мен 3D-симуляциялардың көмегімен студенттер күрделі манипуляцияларды қауіпсіз ортада меңгеруге мүмкіндік алады. Стоматологиялық білім беруде дәстүрлі оқыту әдістері әрдайым тәжірибелік машықтардың толық дамуын қамтамасыз ете бермейді. Клиникалық тәжірибенің шектеулігі, науқастармен жұмыс істеудегі этикалық шектеулер мен қауіпсіздік мәселелері оқытудың жаңа әдістерін қажет етеді. Осы тұрғыда виртуалды технологиялар – оқу процесінің қауіпсіз, бейімделгіш және интерактивті болуына мүмкіндік беретін шешім. Бұл әдістер студенттердің клиникалық ойлау қабілетін, моторлы дағдыларын дамытуда тиімділігімен ерекшеленеді.

Мақсаты. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – Осы зерттеудің мақсаты — стоматологияны оқыту үдерісінде қолданылатын виртуалды технологиялардың негізгі түрлерін, олардың тиімділігін және білім беру процесіне ықпалын ғылыми тұрғыдан талдау.

Материалдар мен әдістер. Виртуалды шынайылық арнайы техникалық құралдар арқылы компьютерлік технологиялардың көмегімен қолданушы оны шынайы әлем ретінде қабылдап, онымен тікелей байланыс орната алатын ерекше ортаны құру. Сонымен қатар, стоматология факультеттерінде қолданылып жүрген виртуалды оқыту құралдарына (виртуалды

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

тренажерлар, AR/VR платформалар, 3D-модельдеу жүйелері) талдау жүргізілді. Оқыту нәтижелеріне әсерін бағалау үшін соңғы 5 жылда жүргізілген салыстырмалы зерттеулер негізге алынды.

Нәтижелер мен талқылау. Виртуалды көзілдірік: Толықтай цифрлық ортаға енуді қамтамасыз етеді. 3D анимациялар арқылы студенттерге қолжетімді практикалық тәжірибелерді жүргізуге мүмкіндік береді. Анализ нәтижесінде VR/AR технологияларын пайдаланған студенттердің дәстүрлі әдістермен оқытылған топтарға қарағанда практикалық дағдыларды тезірек меңгеретіні, өздігінен үйрену деңгейі мен қызығушылығы артатыны анықталды. Виртуалды тренажерлар стоматологиялық процедураларды қайталап орындауға мүмкіндік беріп, моторлы жадының қалыптасуына ықпал етеді. Алайда, технологиялық құралдарды енгізудің кейбір қиындықтары (жоғары шығын, техникалық қызмет көрсету қажеттілігі, оқытушылардың IT-біліктілігінің жеткіліксіздігі) да назар аударуды қажет етеді.

Қорытынды. Стоматологияны оқытуда виртуалды технологияларды қолдану – білім беру процесін жаңғыртудың маңызды бағыты. Бұл технологиялар болашақ мамандардың клиникалық дағдыларын тиімді қалыптастыруға көмектесіп, оқыту сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Алайда олардың тиімді енгізілуі үшін материалдық-техникалық база мен педагог кадрлардың дайындығы басты шарт болып табылады. Болашақта бұл бағытта интеграцияланған, гибридті оқыту үлгілерін дамыту өзекті болмақ.

МҰҚАШ Ш. М., ТӘЛІПБЕК Е. Ж. ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІС ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ

Ғылыми жетекшісі: PhD, ғылыми атағы жоқ қауым.профессор Жусипбекова Ш.Е.

Инженерлік пәндер және тиісті практикалар кафедрасы

КЕАҚ «С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ», Алматы, Қазақстан.

Кіріспе. Қазіргі заманғы фармацевтикалық өндіріс – күрделі және көпсатылы жүйе, онда жоғары сапалы өнім алу үшін дәлдік, қауіпсіздік және тұрақтылық маңызды орын алады. Осы талаптарды қамтамасыз ету үшін жаңа технологияларды, соның ішінде жасанды интеллектіні (ЖИ) қолдану өзекті мәселеге айналууда. Жасанды интеллект – бұл деректерді өңдеп, талдау жасап, шешім қабылдай алатын алгоритмдер мен жүйелер жиынтығы. Бүгінде ЖИ технологиялары фармацевтикалық саланың түрлі бағыттарына енуде – жаңа дәрі-дәрмек әзірлеуден бастап өндіріс пен сапа бақылауына дейін.

Өзектілігі. Фармацевтикалық өндірісте технологиялық процестердің күрделілігі мен нормативтік талаптардың қатаңдығы ЖИ технологияларын қолданудың өзектілігін арттыра түседі. Жаңа дәрілік заттарды әзірлеу, сапаны бақылау, өндірісті оңтайландыру және логистикалық жүйелерді басқару – осының барлығы ЖИ көмегімен тиімдірек шешім таба алады. Сонымен қатар, ЖИ адам факторынан туындайтын қателіктерді азайтып, процестердің сенімділігі мен өнім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты, фармацевтикалық өндіріс жүйесінде жасанды интеллектіні енгізу – саланың бәсекеге қабілеттілігі мен технологиялық дамуының маңызды бөлігі. Фармацевтикалық өндіріс жүйесінде жасанды интеллектіні қолданудың бағыттарын, артықшылықтарын және мүмкін болатын қиындықтарын ғылыми тұрғыда талдау.

Міндеттері мен әдістері. Фармацевтикалық өндірістегі ЖИ-дің қолданылу бағыттары

жасанды интеллект фармацевтикалық өндіріс процесінде әртүрлі аспектілерде қолданылады, олардың ішінде:

- Дәрілік заттарды әзірлеу: ЖИ молекулалардың қасиеттерін алдын ала болжау, жаңа дәрі-дәрмектерді жобалау және сынақтардың нәтижелерін модельдеу үшін пайдаланылады. Бұл дәрілік заттардың өндірістік циклін қысқартуға және зерттеу шығындарын төмендетуге мүмкіндік береді.

- Өндірістік процестерді басқару: ЖИ өндірістік жабдықтарды бақылап, олардың жұмысын болжайды, техникалық қызмет көрсету қажеттілігін уақытында анықтайды және машиналардың жұмыс өнімділігін арттырады.

- Сапаны бақылау: Көру жүйелері және машиналық оқыту арқылы өндірілген өнімнің сапасын автоматты түрде тексеруге болады. Бұл сапаның тұрақтылығын қамтамасыз етіп, адам қателіктерін азайтады.

- Энергия тиімділігі: ЖИ-дің көмегімен энергия тұтынуды болжауға және әрбір өндірістік кезеңнің энергия шығынын оңтайландыруға болады.

- Логистика және қойма жүйелері: ЖИ-дің талдау мүмкіндіктері жеткізу тізбегін тиімді басқаруға, қорларды дұрыс бөлуге және өнімнің жеткізілуін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Фармацевтикалық өндіріс жүйесінде ЖИ-ді енгізудің басты артықшылықтары:

- Өндірістік процестердің сенімділігі мен дәлдігі артады. Жасанды интеллект қателіктерді минимизациялап, барлық операциялардың дұрыс орындалуын қамтамасыз етеді.

- Шешім қабылдау жылдамдығы мен дәлдігі жақсарады. ЖИ жүйесі үлкен көлемдегі деректерді өңдеп, нақты уақытта талдау жасап, шешімдер ұсына алады.

- Шығындарды азайту және тиімділікті арттыру. ЖИ технологиялары өндірістің әртүрлі кезеңдерінде ресурстарды тиімді пайдалану арқылы шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

- Адамдық қателіктерді азайту. ЖИ жүйелері адамның қателіктерін азайтып, өндірістік процестерді автоматтандыру арқылы сапа мен өндіріс тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

- Үздіксіз мониторинг пен талдау жүргізу. Өндірістік процесстерді қадағалап, олардың нәтижелерін жүйелі түрде тексеруге мүмкіндік береді.

Нәтижелер мен талқылау. Фармацевтикалық өндіріс жүйесінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану қазіргі таңда айтарлықтай жаңашыл әрі перспективалы бағыт болып табылады. Бұл бөлімде фармацевтика саласындағы ЖИ қолданысының тиімділігі мен мүмкіндіктері, сондай-ақ оның өндірістік процестерді оңтайландыруға, ресурстарды үнемдеуге, өнім сапасын арттыруға және жалпы өндірістік тиімділікті жақсартуға әсері талқыланады.

Қорытынды. Жасанды интеллект технологияларын фармацевтикалық өндірісте қолдану – саладағы сапа, қауіпсіздік және тиімділік талаптарын жаңа деңгейге көтеретін келешегі зор бағыт. ЖИ жүйелері жаңа дәрі-дәрмектерді әзірлеу процесін жеделдетіп, өндірістік процестерді оңтайландырып, шығындарды азайтып, адамдық фактор әсерін төмендетеді. Сонымен қатар, үздіксіз мониторинг пен нақты уақыттағы деректерді талдау фармацевтикалық өнімдердің тұрақты сапасын қамтамасыз етеді. Алайда, бұл жүйелерді тиімді енгізу үшін бастапқы инвестициялар, деректердің сапасы және жүйелерді валидациялау секілді мәселелерді шешу қажет. Болашақта жасанды интеллекттің мүмкіндіктері кеңейіп, фармацевтикалық өндірісті толықтай цифрлық трансформациялауға жол ашады.

Ажибекова Ж. Ж., Рахимбаева Г. С.

БІЛІМ БЕРУ ДЕРЕКТЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ҚҰПИЯЛЫЛЫҒЫ

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университет

Алматы, Қазақстан

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Кіріспе. Білім беруді цифрландыру – бұл білім беру жүйесінің трансформациясындағы маңызды кезеңдердің бірі. Алайда цифрландыру деректер қауіпсіздігі мен құпиялылығы бойынша да жаңа мәселелерді туындатады. Сондықтан білім беру мекемелерінің студенттерді киберқауіптерден, деректер ұрлығынан және басқа да қылмыстардан қорғау үшін сенімді қауіпсіздік шаралары мен құралдарына инвестиция салуы өте маңызды. Мұндай мекемелер өздерін және студенттерін кез келген киберқауіптерден қорғау үшін арнайы киберқауіпсіздік бөлімін құруы тиіс. Соңғы уақытта технологиялық ілгерілеудің арқасында білім беру айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. Технологиялар білім беруді онлайн оқыту мен виртуалды сыныптар сияқты цифрлық платформаларға көшіруде шешуші рөл атқарды. Цифрландырудың арқасында білім беру шалғай аймақтарға да қолжетімді бола бастады. Бұл білімге қолжетімділікті арттырып қана қоймай, оқытудың жаңа әдістері мен форматтарын енгізді. Мұндай әдістер оқу үдерісін тиімді әрі қызықты етеді. Дегенмен, цифрлық білім берудің кейбір кемшіліктері де бар — деректердің құпиялылығы, студенттердің қауіпсіздігі, киберқауіптер және т.б. Сондықтан білім беру мекемелері бұл мәселелерді назардан тыс қалдырмауы қажет.

Өзектілігі. Деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығының өзектілігі қазіргі таңда бұрынғыдан да арта түсті, себебі цифрландыру үдерісі оқушылар мен студенттер туралы үлкен көлемдегі жеке ақпараттың онлайн жүйелерде сақталуына алып келді. Бұл деректерге кибершабуыл жасау, оларды заңсыз пайдалану немесе тарату тәуекелдері артып отыр. Білім беру сапасының сенімділігі мен қатысушылардың қауіпсіздігі үшін өте маңызды.

Мақсаты. Білім беру мекемелерінде сенімді цифрлық ортаны қалыптастыруға, деректермен жұмыс істеуде этикалық және заңнамалық талаптарды қамтамасыз етуге бағытталған.

Материалдар мен әдістер. Цифрлық білім беруде студенттердің деректері — өте құнды. Бұл деректер студенттердің оқудағы ерекшеліктерін түсінуге, жеке тәсілдерді таңдауға және жаңа әдістерді енгізуге көмектеседі. Бірақ бұл деректерде жеке мәліметтер де болады, ал олар бөгде адамдардың қолына түссе — үлкен зиян келтіруі мүмкін. Білім беру мекемелері фишинг сияқты шабуылдардың нысанасына жиі айналады. Сондықтан әрбір білім беру мекемесі қызметкерлерін осындай қауіптер туралы хабардар етуі және деректерді қорғау жолдарын үйретуі қажет. Мекемелер онлайн құралдарды пайдаланғанда, бұл платформалар хакерлер мен киберқылмыскерлер үшін осал тұсқа айналуы мүмкін. Мұндай жағдайлар деректердің ұрлануына немесе оқушыларға кибербуллинг жасауға алып келуі мүмкін. Сондықтан мәліметтерді тек қажетті көлемде жинау, студенттердің құпиялығын сақтау секілді нақты ережелер енгізілуі тиіс. Сонымен қатар, оқытушылар цифрлық құралдарды дұрыс әрі қауіпсіз қолдана білуі керек.

Студенттердің деректерін заңсыз пайдалануға тыйым салу үшін әлем елдері бірқатар құқықтық нормаларды қабылдады. Еуропалық Одақта – Жалпы деректерді қорғау регламенті жеке деректерді жинау мен өндеуге қатаң талаптар қояды. АҚШ-та – Білім беру саласындағы отбасылық құқықтар мен құпиялылық туралы заң студенттердің оқу деректерінің құпиялығын қорғайды. Қазақстан Республикасында жеке тұлғалардың, соның ішінде студенттердің деректерін қорғауға бағытталған бірнеше негізгі заңнамалық актілер бар. «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» заңында студенттің келісімінсіз оның жеке мәліметтерін пайдалануға тыйым салынады. «Білім туралы» заңында, Білім беру заңында мекемелер студенттердің оқу жетістіктері мен жеке мәліметтерін құпия сақтауға міндетті. ҚР Әкімшілік құқық бұзушылық туралы кодексінде, дербес деректерді заңсыз жинау, тарату немесе пайдалану

– әкімшілік жауапкершілікке әкеледі. Білім беру мекемелері осы заңдарды жақсы түсініп, қажет жағдайда тиісті шаралар қолдануы қажет.

Деректер қауіпсіздігінің ең тиімді құралдарының бірі – шифрлау. Бұл – мәліметтерді арнайы кодқа айналдырып, тек белгілі бір кілт арқылы ғана ашуға мүмкіндік беретін технология. Шифрлау тіпті тәжірибелі киберқылмыскерлер үшін де кедергі бола алады. Бұл технология деректерге рұқсатсыз кіруге жол бермейді, сонымен қатар оларды тасымалдау кезінде де қорғайды. Деректердің тұтастығы мен құпиялығын сақтау үшін шифрлау – сенімді шешім. Деректерді жинау — оқу нәтижелерін жақсартуда өте пайдалы. Дегенмен, бұл үдеріс этикаға сай жүргізілуі тиіс. Жиналатын мәлімет тек қажетті мақсатқа сай болуы керек. Студенттердің құпия не жеке деректерін жинаудан аулақ болу керек. Коммерциялық мақсатта, рұқсатсыз деректерді қолдану — этикаға да, заңға да қайшы.

Нәтижелері мен талдауы. Деректерінің қауіпсіздігі мен құпиялылығы бойынша жүргізілген жұмыстың нәтижелері мен талдауы, жеке деректерді қорғауға бағытталған сенімді ақпараттық ортаның қалыптасуына ықпал етеді. Қауіпсіздік жүйелерін енгізу арқылы деректердің сыртқа таралуы мен кибершабуылдардың саны азайып, білім алушылар мен ата-аналардың мекемеге деген сенімі артады. Оқытушылар мен әкімшілік қызметкерлердің цифрлық сауаттылығы жоғарылаған сайын деректерді қорғау тиімділігі де айтарлықтай өсетініне еш күмән болмайтындығын көрсетеді.

Қорытынды. Цифрландыру білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтерді. Алайда бұл үдеріс жаңа қауіптер мен сын-тегеуріндермен қатар жүріп келеді. Сондықтан білім беру мекемелері цифрлық қауіпсіздікке баса назар аударып, киберқауіптерден қорғану үшін заманауи технологиялар мен шараларды қолдануы қажет. Сонымен қатар, оқытушылар, студенттер және ата-аналар да киберқауіптер жайлы хабардар болып, қауіпсіздік нормаларын білуі керек.

**Биллер А.А., Бекмухамбетова К.Б., Бектурганова А.М., Овсянникова Е.А., Сламбеков Т.А.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У СТУДЕНТОВ 3 КУРСА
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА АСТАНЫ ПРИ ВЫСОКОЙ УЧЕБНОЙ
НАГРУЗКЕ**

*Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры биостатистики, биоинформации и
информационных технологий Каипова А. Ш.*

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. В последние годы наблюдается устойчивый рост учебной нагрузки в медицинских вузах, что оказывает значительное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние студентов. Особенно уязвимыми к перегрузкам оказываются учащиеся третьего курса, находящиеся в переходном периоде от базового теоретического обучения к клиническому.

Актуальность. Хронический стресс, связанный с академическими требованиями, может приводить к различным психофизиологическим нарушениям: ухудшению сна, повышенной тревожности, расстройствам пищеварения и эмоциональному выгоранию. Изучение этих состояний приобретает особую актуальность в контексте профилактики профессионального истощения, поддержания учебной мотивации и формирования стрессоустойчивости, необходимой для будущей врачебной деятельности.

Цель исследования. Выявить влияние интенсивной учебной деятельности на физическое и эмоциональное состояние студентов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие студенты 3 курса медицинского университета. Методы: анкета, включающая количественные показатели (возраст, средний балл, качество сна, уровень тревожности, частота головных болей и др.) и качественные характеристики (чувство усталости, раздражительность, эмоциональное выгорание и др.). Для статистической обработки данных применялись методы описательной и сравнительной статистики: использовались критерий хи-квадрат Пирсона для анализа зависимости между категориальными переменными и критерий Краскела-Уоллиса для сравнения распределений по нескольким группам. Анализ проводился с использованием программного обеспечения SPSS 20 и Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Исследование подтвердило, что в среднем студенты тратят на учебу значительное количество часов в день, большинство испытывает стресс из-за учебы часто или постоянно. Более половины студентов вынуждены заниматься по ночам не реже 1-2 раз в неделю. Опрос показал, что головные боли присутствуют у значительного числа студентов, некоторые испытывают их часто или постоянно. Усталость после сна встречается у большинства респондентов, при этом часть студентов чувствует себя уставшими даже после полноценного отдыха. Аппетит изменился у части студентов: некоторые отмечают ухудшение питания на фоне учебной нагрузки. Проблемы с ЖКТ (боли, расстройства) беспокоят значительную часть студентов, некоторые испытывают их часто или постоянно. Исследование эмоционального состояния подтвердило, что раздражительность и перепады настроения наблюдаются у большинства студентов, причем у многих — часто или постоянно. Признаки эмоционального выгорания присутствуют у значительного числа студентов, особенно в периоды интенсивной подготовки. Основные способы борьбы со стрессом — сон, спорт, просмотр фильмов, общение с друзьями. Однако не у всех студентов есть время на эффективное восстановление. Почти все студенты признают влияние учебной нагрузки на их физическое и психоэмоциональное состояние, большинство отмечает его как значительное. Основные предложения студентов по улучшению учебного процесса: оптимизация учебного расписания, психологическая поддержка, повышение эффективности преподавания. Статистический анализ подтвердил значимые корреляции между уровнем учебной нагрузки и ухудшением психофизиологического состояния. Были выявлены различия в реакции на стресс у студентов с различной формой обучения и уровнем тревожности. Полученные данные свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к оптимизации учебного процесса и внедрению мер поддержки психического здоровья студентов.

Вывод. Интенсивная академическая нагрузка оказывает значительное негативное влияние на психофизиологическое состояние студентов медицинского университета. Выявленные проблемы требуют пересмотра существующего учебного формата, расширения возможностей психологической поддержки и развития программ стресс-менеджмента для профилактики профессионального и эмоционального истощения среди будущих врачей.

Рахимжанова Д.

**МЕДИЦИНА СТУДЕНТТЕРІ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ:
МҮМКІНДІКТЕР МЕН СЫН-ҚАТЕРЛЕР**

Ғылыми жетекшісі: Арипбаева А.А.

«Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар» кафедрасы
«Астана медицина Университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан

Кіріспе. Жасанды интеллект медициналық студенттер үшін білім алудың тиімді құралына айналды. Ол клиникалық ойлау, диагноз қою, тәжірибе жинау сияқты дағдыларды дамытуға көмектеседі. Алайда, ЖИ-ге тым сеніп кету, қате шешімдер, деректер қауіпсіздігі мен тілдік кедергілер сияқты мәселелер де бар. Сондықтан ЖИ-ді көмекші құрал ретінде ақылмен, дәстүрлі оқумен бірге қолдану қажет.

Өзектілігі. Жасанды интеллекттің қолданылуы қазіргі таңда медицина саласының студенттері үшін бірақтар өзектіліктерге ие:

- Жасанды интеллекттің дамуы: Медицина саласында ЖИ жаңа технологиялар мен әдістерді енгізу қарқынды түрде жүруде.
- Мүмкіндіктер: ЖИ медициналық диагностика, емдеу, зерттеулер және денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттыруда үлкен рөл атқарады.
- Сын-қатерлер: ЖИ қолдану жаңа этикалық мәселелер, мәлімет қауіпсіздігі және дәрігер-пациент қарым-қатынасына ықпал етуі мүмкін.
- Медицина студенттеріне қажеттілік: Болашақ дәрігерлерге ЖИ-дің мүмкіндіктері мен қауіптерін түсіну маңызды, бұл олардың кәсіби дағдыларын жақсартады.
- Болашақтағы рөл: Медицина студенттері үшін ЖИ технологиясын меңгеру денсаулық сақтау саласының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Мақсаты. Медицина студенттері үшін жасанды интеллекттің мүмкіндіктері мен сын-қатерлерін анықтап, оның медициналық білім беру процесінде қалай тиімді қолданылатынын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында жасанды интеллекттің медицина студенттері үшін артықшылықтары мен мүмкіндіктері, сондай-ақ кемшіліктері мен сын-қатерлері талданды. Бұл мақсатта мынадай Жи-тің мүмкіндіктері анықталды:

1. Виртуалды симуляцияларды құрастыру Командно-ориентированное обучение (TBL)
2. Әр студент үшін жеке оқыту траекториясы Интегрированное обучение
3. Медициналық білімнің қолжетімділігін арттыру
4. Медициналық мәліметтерді талдау
5. Тестілеу процесстерін автоматтандыру
6. Клиникалық деректерді өңдеу

Сонымен қатар, талдаулар жүргізу барысында төмендегідей сын-қатерлер айқындалды:

- Этика мен жеке деректер қауіпсіздігі
- Қате шешім қабылдау қаупі
- Студенттің клиникалық ойлау қабілетінің төмендеуі
- Жасанды интеллект құралдары мнe бағдарламаларының қолжетімділігі мнe бағасы
- Тілдік және аймақтық шектеулер

Нәтижелер мен талқылау. Жасанды интеллектінің медицина студенттері үшін мүмкіндіктері мен сын-қатерлерін зерттеу барысында алынған нәтижелер мынандай маңызды тұжырымдарды көрсетті:

Жасанды интеллекттің білім беру процесіндегі мүмкіндіктері.

Зерттеу көрсеткендей, жасанды интеллекттің медицина студенттеріне артықшылықтары үлкен. Біріншіден, виртуалды симуляция құралдарының көмегімен студенттер нақты медициналық жағдайларды модельдей алады, бұл оларға практикалық дағдыларды дамытуға және шешім қабылдау қабілеттерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Медицина саласында жиі кездесетін қиындықтар мен шұғыл жағдайларды симуляциялау арқылы студенттер қателіктерін түзетіп, кәсіби дағдыларын жетілдіреді. Сонымен қатар, ЖИ медициналық мәліметтерді талдау және диагностика жасауға көмектеседі, бұл студенттерге нақты деректермен жұмыс істеуді

үйренуге мүмкіндік береді. Осы арқылы студенттер өздерінің клиникалық ойлау қабілеттерін дамытады, әрі осы технологияның көмегімен медициналық зерттеулер мен емдеу әдістерінің тиімділігін арттырады.

Жасанды интеллекттің кемшіліктері мен сын-қатерлері.

Дегенмен, зерттеу барысында жасанды интеллекттің қолданылуымен байланысты кейбір сын-қатерлер анықталды. Біріншіден, ЖИ жүйелері қате шешімдер қабылдауы мүмкін, бұл әсіресе медициналық диагностикада қауіпті болуы мүмкін. Мысалы, дұрыс емес диагноз немесе емдеу әдісі пациенттердің денсаулығына зиян келтіруі мүмкін. Сонымен қатар, ЖИ жүйелерінің жұмысын қамтамасыз ететін деректер жиынтығының толықтығы мен дұрыстығы маңызды мәселе болып табылады. Егер медициналық деректер қате немесе толық емес болса, ЖИ қате шешімдер қабылдауы ықтимал.

Жасанды интеллекттің этикалық және құқықтық аспектілері.

Жасанды интеллекттің қолданылуына қатысты тағы бір сын-қатер — оның этикалық тұрғыдан қаралуы. ЖИ жүйелері адамның өмірі мен денсаулығына қатысты шешімдер қабылдайтын болғандықтан, этикалық мәселелер жиі туындайды. Дәрігердің кәсіби жауапкершілігі мен ЖИ арасындағы шекара анықталуы тиіс. Жасанды интеллекттің шешім қабылдау процесінде адамға қажет ақыл-ой мен эмоцияларды толық алмастыруы мүмкін емес. Сондықтан, ЖИ жүйелері тек көмекші құрал ретінде қарастырылып, соңғы шешімді дәрігер қабылдауы керек.

Жасанды интеллекттің медициналық білім беру процесіндегі рөлі.

Медицина студенттерінің жасанды интеллектті қолдану саласында білім алу процесі өте маңызды. Студенттер бұл технологияларды қолдана отырып, кәсіби қабілеттерін дамытады және болашақтағы медициналық практикаларда оларды дұрыс пайдалану үшін қажетті білім мен дағдыларға ие болады. Атап айтқанда, жасанды интеллект негізіндегі оқу әдістері студенттерге жаңа материалды үйренуде көмек көрсетуімен қатар, зерттеулер мен деректерді талдауда жоғары тиімділік көрсетеді. ЖИ құралдары оқыту барысында студенттердің жеке білім деңгейіне сәйкес бейімделіп, олардың оқу барысындағы қажеттіліктерін ескеріп отырады.

Қорытындылар:

1. Жасанды интеллект технологияларын медицина білімінде енгізу студенттердің теориялық және практикалық білімдерін тереңдетуге, кәсіби дағдыларын жетілдіруге көмектеседі.

2. Жасанды интеллект студенттердің клиникалық ойлау қабілеттерін дамытуда үлкен рөл атқарады, оларды деректерді талдауға және дұрыс шешімдер қабылдауға ынталандырады.

3. Виртуалды симуляциялар мен медициналық деректерді талдау арқылы студенттер нақты медициналық жағдайларды модельдеуге және емдеу әдістерін жетілдіруге мүмкіндік алады.

4. Жасанды интеллекттің кемшіліктері мен мүмкіндіктерін түсіну студенттерді осы технологияларды дұрыс әрі қауіпсіз қолдануға даярлайды.

5. ЖИ қолдану білім беру процесіне жаңа мүмкіндіктер беріп, оқыту әдістемелерін жаңартуға және студенттердің жеке қажеттіліктеріне сәйкес бейімделуіне ықпал етеді.

6. Жасанды интеллекттің медициналық білім беру саласындағы этикалық мәселелері студенттердің жауапкершілігін арттырып, оларды құпиялылық және деректерді қорғау бойынша білім алуға мәжбүр етеді.

7. Болашақта ЖИ қолдану медицинадағы инновациялық әдістердің дамуына ықпал етіп, студенттерді жаңа технологияларды меңгеруге даярлауды қажет етеді.

8. Жасанды интеллекттің медицина студенттеріне практикалық дағдыларды үйретуде көмегі зор, бірақ оны қолдану кезінде этикалық және техникалық мәселелерді ескеру маңызды.

**Кабибулатова А.Э., Рахимжанова Р.И., Даутов Т.Б., Ескалиев А.Р.
МАКСИМАЛЬНЫЙ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ УРОВЕНЬ ЗАХВАТА (SUV_{max}) 18F-
ФДГ В КАЧЕСТВЕ ПРЕДИКТОРА РЕЦИДИВА РАКА ЯИЧНИКОВ**

*НИИ радиологии имени Академика Ж.Х. Хамзабаева, НАО “Медицинский Университет
Астана”, г. Астана, Казахстан*

*Отделение ядерной медицины Республиканского Диагностического Центра КФ “University
Medical Center”, г. Астана, Казахстан*

Введение. Роль гибридной визуализации с помощью позитронно-эмиссионной томографии с 18-фтордезоксиглюкозой (18F-ФДГ) и компьютерной томографии (ПЭТ-КТ) постоянно развивается и в настоящее время считается стандартом в оценке стадии заболевания, ответа на лечение, рецидива заболевания и последующего наблюдения многочисленных первичных злокачественных опухолей, в том числе рака яичников. Радиофармпрепарат ФДГ обладает высокой чувствительностью, но низкой специфичностью для образований яичников, поскольку доброкачественные процессы с воспалительной реакцией также являются ФДГ-авидными.

Актуальность. Поглощение ФДГ, как правило, оценивается путём визуального осмотра очага патологического накопления радиофармпрепарата или путем автоматизированного расчёта SUV_{max} на рабочей станции. Результаты нескольких исследований показали, что высокий показатель SUV_{max} коррелирует с пролиферацией опухоли и другими признаками агрессивного поведения опухоли, включая риск метастазирования и рецидивирования.

Цель. Оценить диагностическую эффективность SUV_{max} в отношении прогнозирования прогрессирования рака яичников среди пациентов, получивших противоопухолевое лечение.

Методы. Был проведён ретроспективный анализ результатов ПЭТ-КТ среди 63 пациентов с гистологически подтверждённым диагнозом рак яичников, которые ранее получали различные виды лечения, включая оперативное, химиотерапевтическое и таргетное лечение. Все пациенты проходили ПЭТ-КТ с 18F-ФДГ с января по июнь 2023 года на базе «Республиканского Диагностического Центра» Корпоративного Фонда «University Medical Center», г.Астана, Казахстан на предмет выявления рецидива рака яичников. Статистическая обработка данных проводилась с использованием описательной статистики (медиана, стандартная ошибка, 95%ДИ). Диагностическая значимость SUV_{max} при прогнозировании рецидива рака яичников и пороговое значение SUV_{max} в точке cut-off были оценены при помощи метода ROC-кривых.

Результаты. Площадь под ROC-кривой, соответствующей взаимосвязи прогноза рецидива рака яичников и SUV_{max}, составила 0,918±0,04 с 95% ДИ: 0,839-0,997 (рис 1). Полученная модель была статистически значимой (p=0,046).

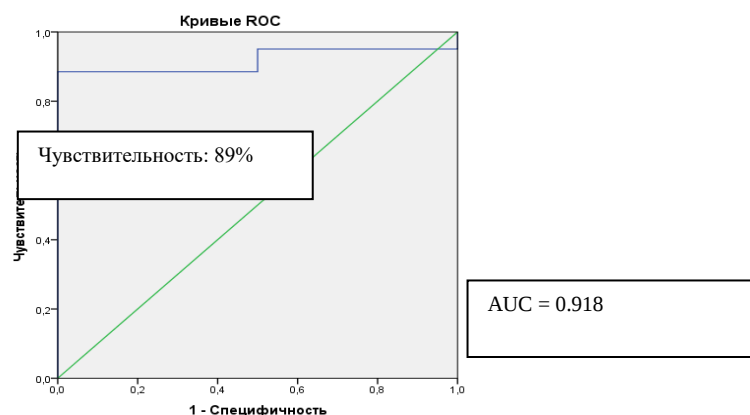


Рис 1. Соотношение чувствительности, специфичности и AUC — показатель площади под ROC-кривой при определении SUVmax у пациентов с рецидивом рака яичников, зарегистрированного по данным ПЭТ-КТ.

Пороговое значение SUVmax в точке cut-off равно 3,5. При SUVmax равном или превышающем данное значение прогнозировался высокий риск рецидива рака яичников по

данным ПЭТ-КТ. Чувствительность и специфичность метода составили 89% и 100%, соответственно.

Выводы. Показатель SUVmax с пороговым значением патологического накопления ФДГ $\geq 3,5$ обладает высокой диагностической точностью в отношении прогнозирования рецидива рака яичников.

Jaulybayeva E.B., Aidos N.

MACHINE LEARNING AI ALGORITHMS FOR MEDICAL DATA ANALYSIS

«Department of Biostatistics, Bioinformatics and IT»

NJSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

Introduction. Artificial Intelligence AI and machine learning (ML) are now valuable assets in contemporary medicine, increasingly enhancing diagnosis, predictive modelling, and the management of healthcare. Aung et al., 2021. Artificial intelligence (AI) powered technologies like deep learning, neural networks, and natural language processing (NLP) facilitate quicker, more effective decision-making, minimising human error and enhancing patient outcomes. .Rajpurkar et al., 2018 It is of the utmost significance in radiology, pathology, and personalised medicine, wherein AI has proven to be better and more effective than standard approaches. McKinney et al., 2020

Relevance. Application of AI in healthcare is transforming disease diagnosis at an early stage, treatment planning, and automation of hospital functions. AI-driven medical imaging machines can now diagnose tumours, organ pathology, and the development of diseases better than human radiologists. McKinney et al., 2020. In predictive analytics, artificial intelligence algorithms browse massive amounts of data such as patient history, genetic markers, and environmental conditions to predict diseases such as cardiovascular diseases, diabetes, and cancer, which allows for early intervention and better patient outcomes. Feuerriegel et al., 2024. Also, AI significantly contributes to hospital administration and workflow optimisation, which includes automating administrative functions, optimising patient scheduling, and better resource allocation. Theodosiou Read, 2023. These

technologies can reduce healthcare costs while enhancing accessibility and efficiency, especially where medical professionals are limited, as in low-resource settings. Nomura et al., 2021.

Objective. The objective of this research is to investigate various applications of AI and ML in the analysis of medical data, analysing their strengths, weaknesses, and potential. AI automation has also enhanced the efficiency of intensive care units (ICUs) in being able to predict patient deterioration, onset of sepsis, and respiratory failure. Bhat et al., 2023. Case studies on hospitals and research organisations that have implemented AI effectively into clinical workflow were studied. Furthermore, this research investigates the ethical implications, algorithmic fairness, and governance of using AI in healthcare systems. Feuerriegel et al., 2024

Materials and Methods. The literature on PubMed, Google Scholar, and ScienceDirect was extensively reviewed, analysing current research into AI-based clinical imaging, NLP of patients records, and AI-based predictive analytics. The study is concentrated on AI in disease diagnosis, optimisation of hospitals, and individualised medicine, highlighting deep learning models, NLP functions, and predictive analysis. Obermeyer et al., 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36197712/>

Discussion. Artificial intelligence AI-based medical technologies have greatly enhanced radiology, pathology, and clinical decision support systems through augmented diagnostic accuracy and speed. AI models have proven to be more effective in the detection of breast cancer, lung disease, and neurological disease compared to human experts in most cases. McKinney et al., 2020. Besides, multiple machine learning algorithms, including support vector machines (SVM), convolutional neural networks (CNNs), recurrent neural networks (RNNs), and reinforcement learning models, were tested to ascertain their ability to process medical data. Rajpurkar et al., 2018. Personalised medicine is another field in which AI has made gigantic leaps. In predictive analytics, AI has been able to spot risk factors for cardiovascular disease, diabetes, and neurodegenerative diseases, enabling healthcare workers to establish preventive measures and targeted interventions. Feuerriegel et al., 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39361401/> AI programs scan genomic information, drug response profiles, and patient history to customise treatment protocols, with greater success and fewer side effects. Bhat et al., 2023. In healthcare, AI-powered automation has improved patient triaging, ICU bed allocation, and surgical scheduling, decreasing delays, workflow effectiveness, and medical errors. Theodosiou Read, 2023. AI-powered chatbots and virtual assistants are also employed to automate administrative processes, book appointments, and aid in medical documentation, further easing the workload for healthcare professionals. This comes in handy, especially in oncology, genetic illness, and management of chronic disease, where standard treatment protocols might not be as effective. Data security and privacy are also big problems because AI is based on large amounts of sensitive patient data, which is more likely to be hacked or accessed inappropriately. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39556817/> Notwithstanding its many benefits, integration of AI in healthcare has some disadvantages. Algorithmic bias is the biggest problem because AI models trained on non-diverse data will lead to biased predictions that can disproportionately impact vulnerable populations. Obermeyer et al., 2019. Governments and healthcare facilities need to institute robust standards of AI validation, accountability, and patient safety. Moreover, the transparency of AI-driven decision-making black box models becomes an issue in terms of doctor confidence and patient acceptance of AI-facilitated diagnoses. Nomura et al., 2021. Regulatory and ethical issues need to be addressed before AI can be implemented in general healthcare. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39583770/> Machine learning-based models have been very promising in disease diagnosis, predictive analytics, and hospital workflow optimisation, rendering healthcare more personalised, accessible, and affordable.

Conclusion. Machine learning and artificial intelligence are revolutionising medical data analysis, enhancing diagnostic accuracy, patient treatment, and healthcare efficiency. XAI model development will become a crucial component in making AI-driven recommendations clear, reliable, and clinically acceptable (Feuerriegel et al., 2024). Yet, to be incorporated into clinical practice in its entirety, ethical aspects, data protection, and algorithmic bias need to be dealt with. Subject to the imposition of appropriate regulatory norms and ethical norms, AI can revolutionise medicine so that it becomes more efficient, data-driven, and patient-centric. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37560249/> Improvements in federated learning, quantum AI, and XAI will make AI-based health solutions more transparent and trustworthy.

Манарбекова А.М.

**ӨКПЕ АУРУЛАРЫН ЕМДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН БОЛЖАУҒА АРНАЛҒАН
НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР**

Ғылыми жетекші: Ғалымова Әсем Дүйсенғалиқызы

жаратылыстану ғылымдарының магистрі

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

"Семей медицина университеті" ҚеАҚ, Семей қ., Қазақстан.

Кіріспе. Өкпе ауруларын емдеудің тиімділігін болжау үшін нейрондық желілерді пайдалану, дәстүрлі әдістердің шектеулерін жеңуге және науқастардың жеке ерекшеліктеріне негізделген дәл болжамдар жасауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл медицинадағы шешім қабылдау процесін жеделдетіп, емдеу стратегияларын оңтайландыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, нейрондық желілердің дамуы деректерді талдау мен алдын алу медицинасының жаңа кезеңіне жол ашады. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) есебіне сәйкес, жыл сайын өкпенің созылмалы ауруларынан шамамен 3 миллион адам қайтыс болады, зерттеулер көрсеткендей, егер аурулар компьютерлік томография (КТ) және магнитті-резонанстық томография сияқты әдістерді қолдана отырып, ерте анықталса, өлімнің 30% - на дейін болдырмауға болады (МРТ). Алайда, адам факторына, ресурстардың шектеулі болуына және суреттердің субъективті интерпретациясына байланысты патологиялардың шамамен 20% - ы анықталмай қалады. Бұл әсіресе медициналық қызметтерге қол жетімділігі шектеулі және тыныс алу аурулары бар науқастардың денсаулығы білікті диагностика мен емдеудің болмауына байланысты нашарлайтын ауылдық жерлерде тұратын науқастарға қатысты. Ауылдық жерлерде флюорография сияқты рентгендік зерттеулер ғана бар, олардың нәтижелері пациенттерге бірнеше күн күтуге тура келеді, бұл аурудың өршуі жағдайында өте тиімсіз болады. Бұдан басқа, көптеген пациенттер сапалы медициналық сақтандыруға және қажетті ресурстарға қол жеткізу проблемаларына тап болады, бұл жағдайды нашарлатады. Бұл мәселенің бір шешімі-медициналық кескіндерді диагностикалау және түсіндіру процесін едәуір жеделдетуге қабілетті нейрондық желілерді пайдалану.

Өзектілігі. Нейрондық желілер уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді, бұл пациенттер үшін өте маңызды, сонымен қатар қаржылық жүктемені азайтады, әсіресе ауылдық жерлерде тұратындар үшін және қалалық аудандардың жеке клиникаларында қымбат медициналық қызметтерді ала алмайтындар үшін. 21 ғасырдың қарқынды технологиялық дамуы жағдайында медицинада нейрондық желілердің мүмкіндіктерін пайдалану тек өзекті ғана емес, сонымен қатар медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігін жақсарту үшін қажет болады.

Жұмыстың мақсаты. Өкпе ауруын диагностикалауды қол жетімді және сенімді ету.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Ауруларды болжау үшін зерттеу нәтижелерін, ауру тарихын және қауіп факторлары туралы деректерді қоса алғанда, медициналық деректердің үлкен көлемін талдау қолданылады. Зерттеу барысында бірінші кезекте Семей медицина университетінің 1 курс студенттері арасында «Өкпе ауруларын емдеудегі нейрондық желілер рөлі» атты сауалнама жүргізілген болатын. Сондай-ақ Семей қаласының № 3 консультативтік диагностика емханасынан флюорография нәтижелері пайдаланылды.



Сурет 1. Дәрігер берген нәтиже.



На данном снимке **отсутствуют патологии и болезни**. Легкие выглядят чистыми, структура костей в норме, сердце и диафрагма без видимых отклонений.

Рекомендации для здоровья легких:

1. **Свежий воздух** – чаще гуляйте на улице, особенно в парках и лесных зонах.
2. **Дыхательная гимнастика** – упражнения по глубокому дыханию улучшают вентиляцию легких.
3. **Физическая активность** – бег, плавание и йога помогают развить дыхательную систему.
4. **Избегайте загрязненного воздуха** – старайтесь не находиться в местах с высокой загазованностью.
5. **Правильное питание** – включите в рацион продукты, богатые антиоксидантами (овощи, фрукты, орехи).

Сурет 2. Нейрондық желі ұсынған нәтиже.

Зерттеу нәтижесі. Осы сауалнаманы біздің университеттің 100 студенті өтті. Олардың 40% -ы нейрондық желіден диагноз алуды таңдады, ал 60%-ы дәрігерге баруды шешті. 72.7% нейрондық желінің нәтижесіне сенім білдірді, 27.3% ешқандай сенім білдірмеді. Сонымен қатар, 81.3% медицинада нейрондық желіні қолдануды дұрыс деп санаса, 18.7% дұрыс емес деп санады. Сондай-ақ, нейрожелі жұмысының нәтижесі Семей қаласының №3 консультативтік емханасының дәрігері берген флюорографияның нәтижесімен тұспа-тұс келді. Көріп отырғанымыздай, екі нәтижеде ешқандай айырмашылық жоқ. Айта кету керек, егер нейрондық желі нәтижені тезірек шығарса, 5-10 секунд ішінде дәрігерге сараптаманы оқу үшін кем дегенде 20-60 минут қажет болады.

Қорытынды. Біз қолданған нейрондық желінің көмегімен мұндай аурулары бар адамдар өздерінің аурулары, диагнозы және оларды қалай жеңуге болатындығы туралы біле алады. Бұл емделушілердің уақыты мен ақшасын үнемдеуге көмектесетін тамаша мүмкіндік. Өкпе ауруларын диагностикалау саласында нейрондық желілерді қолдану айтарлықтай әлеуетті көрсетеді. Бұл технологияларды медициналық тәжірибеге енгізу диагностика мен болжау

сапасын жақсартуға ықпал етеді, бұл пациенттердің денсаулығы мен өмір сүру сапасын жақсартады. Дегенмен, кең қолдану үшін технологиялардың қол жетімділігі мен интерпретациясы бойынша қосымша жұмыс қажет.

Ifra Noor

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MEDICAL SCIENCES

Scientific supervisor: Galymova Assem, Master of Science.

Department of General Education Disciplines

“Semey Medical University” NCJSC, Semey, Republic of Kazakhstan

Introduction. AI in medicine has evolved dramatically over the past 5 decades. Since the advent of machine learning, applications of AI in medicine have expanded, creating opportunities for personalized medicine rather than algorithm-only-based medicine. Predictive models can be used for diagnosis of diseases, predication of therapeutic response, and potentially preventative medicine in the future. AI may improve diagnostic accuracy, improve efficiency in provider clinical operations, facilitate better disease and therapeutic monitoring, and improve procedure accuracy and overall patient outcomes. For example, AI tool Google’s DeepMind in radiology and Skin Vision in dermatology has increased the diagnostic accuracy by analysing images from X-rays, CT scans and MRIs in early detection of the various types of cancers including breast and skin cancer respectively. Not only this thousands of AI powered tools like Livongo (monitor chronic diseases such as diabetes and hypertension), Zebra Medical Vision (monitors heart health by analysing ECG readings and predicting heart conditions like arrhythmias or heart failure), Intuitive Surgical’s da Vinci system (used in robotic-assisted surgeries) is a clear indication of how AI is expected to revolutionize medical sciences in the coming years.

Relevance. As we know that technology is increasing day by day and one of the best example we have is artificial intelligence (AI). We could make it's best use in medical field specially in diagnosing many diseases such as cancer, cardiovascular disorders and many neurological conditions. This system can analyse vast medical datasets, identify pattern and assist healthcare. AI particularly help in diagnostic and decision-making system and help humans specially those who are in medical fields like doctors, nurses to properly diagnose a disease. AI enables early detection of life-threatening diseases.

Purpose of the work. The study aims to find out how artificial intelligence can be used in medical diagnosis and how it can be used to assist expert system of medicine. This basically highlights how artificial intelligence can help doctors in complex medical decision making. Artificial intelligence has bridged the gap between traditional medical practices versus modern medical practices. Using artificial intelligence doctor can analyses a particular disease in from different perspective for example in understanding a particular kind of disease they can have a view from different angle they can even use animations to diagnose a particular disease. The study examines how these systems work in four key steps:

1. **Data collection** - Gathering of patient history, lab results, imaging reports, and clinical notes.
2. **Pattern recognition** - AI learns from symptoms and recognizes anomalies using neural networks, decision trees, and Bayesian models.
3. **Decision support** - AI provides a ranked list of possible diagnoses with probabilities to assist physicians in clinical decision-making.
4. **Outcome analysis** - AI adapts and improves its diagnostic accuracy on a continual basis through real-world feedback and patient outcomes. This research entails the review of case studies of

AI-enabled diagnostic platforms, such as IBM Watson, Google's DeepMind and AI-based radiology models, to identify their success in real-world clinical settings.

Research materials and methods. This section discusses the major outcomes of the research conducted on AI in medical sciences. The results demonstrate how AI has been effectively applied to various areas of healthcare, from diagnostics to treatment planning and clinical decision support.

1. Improved Diagnostic Accuracy: AI-diagnostic tools are increasingly being used to enhance the accuracy and efficiency in medical diagnoses. For example, Researchers from an international team, including scientists from Charles Darwin University (CDU), have developed an artificial intelligence (AI) model called ECgMPL that identifies endometrial cancer with an impressive 99.26% accuracy. This cancer is one of the most common types of reproductive tumours and, if diagnosed early, has a good chance of treatment. AI also improves the early detection of cancers such as lungs and breast.

2. Support clinical system: AI can be integrated with medical sciences to support professionals in decision making. For example, An NHS trust in Chelsea and Westminster has implemented AI-powered Derm tool to spot skin cancer, which can identify non-melanoma and can rule out melanoma with 99.9% accuracy thus sparing patients from unnecessary biopsies and making process more efficient.

3. AI assisted surgeries: The AI is promising to improve the quality of perioperative care, the efficiency of the general surgical process, improve surgical decision-making, increase the physical capacities of human surgeons, and provide ample opportunities for further research. For instance, the da Vinci Surgical System by AI Corporation is an ideal system in improving accuracy in complicated procedures hence reducing complications and reducing the recovery period. The da Vinci Surgery System is used to assist surgeons in performing delicate operations with the help of the robotic arm which has been highly effective in aiding in a surgeries accuracy.

4. Accelerating Drug Research and Development: While the traditional drug discovery model has yielded numerous life-saving treatments, it faces many challenges for instance, on average, bringing a new drug to market takes 10–15 years and costs approximately \$2.6 billion considering both direct and indirect costs. Additionally, the failure rate is extremely high, with less than 10% of drug candidates reaching the market successfully. Taking into consideration these numbers, there is an unmet need to identify ways to reduce and optimize the entire drug development process. Companies like DeepMind, Google and BenevolentAI are using AI-driven platforms (to sift) through vast amounts of biomedical data, finding potential treatments in a fraction of the time needed for clinical trials and regulatory approval.

5. Predictive Healthcare and Personalized Treatment: AI can be used to keep an eye on the disease progression, predict treatment outcomes based on interpreting electronic medical records and real-time patient monitoring. Machine learning algorithms have been extremely accurate in sepsis prediction among intensive care patients, enabling early medical intervention and minimizing mortality rates.

6. Artificial Intelligence in Neurological Science and Mental Illness: AI-based mental health and neuroimaging software have allowed for early diagnosis of neurological illnesses such as Alzheimer's and Parkinson's. Chatbots based on AI and digital mental wellness providers provide e-therapy and emotional wellness support, making access to psychological treatment larger in scale.

Despite its revolutionary potential, AI in healthcare faces several challenges such as data privacy and security, Bias in Algorithms, Societal acceptance, explainability and Transparency such Artificial intelligence systems are "black boxes," and hence clinicians might never know how AI comes to a conclusion

Research Results. The utilization of AI in medical diagnosis has led to improved accuracy, efficiency, and early disease diagnosis. AI-driven tools have significantly enhanced diagnosis processes in various fields of medicine:

Radiology - AI algorithms detect tumours in X-rays and MRIs with high accuracy, aiding in the early diagnosis of cancer.

Cardiology - AI-driven ECG analysis predicts heart ailments and helps in the identification of patients who are likely to experience heart attacks.

Pathology - Machine learning algorithms scan biopsy slides for rapid and precise diagnosis of diseases.

Telemedicine - AI chatbots provide preliminary assessments, reducing healthcare workers' workload. Challenges persist, however, including:

- Data Privacy & Security - Protecting patient data from cyber-attacks.
- Algorithm Bias - Ensuring diversified training data to prevent erroneous diagnosis.
- Human-AI Collaboration - Merging AI recommendations with human judgment.

Conclusion. AI-powered expert systems are revolutionizing medical diagnosis by providing accurate, timely, and data-driven decision-making support. These systems maximize healthcare quality, reduce misdiagnoses, and simplify patient treatment plans. However, ethical issues, AI transparency, and regulatory frameworks must keep up with technological advancement. Although AI will never replace human doctors, it is a tremendously valuable tool to supplement medical knowledge improve patient outcomes, and create a more efficient healthcare system. Continued research and prudent application of AI in medicine will revolutionize the future of diagnosis and treatment in the coming decades.

Иванова М.Б.

**ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕМ
РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ PJBL В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан.**

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, направленного на оценку эффективности проектно-ориентированного обучения (ПОО) с применением цифровых технологий в Южно-Казахстанской медицинской академии (ЮКМА). На основании анализа данных 400 студентов, 320 анкет и экспертной оценки 47 проектов (2022–2025 гг.) установлено: повышение академической успеваемости на 15–25% ($p < 0,05$) при использовании ПОО, статистически значимая связь между уровнем цифровых навыков и учебными результатами ($p = 0,48–0,95$), а также значительное развитие практических навыков (работа с данными, командная работа, самостоятельность) у обучающихся в результате выполнения проектов 35–44% ($p < 0,01$). Полученные данные свидетельствуют о высокой результативности ПОО в формировании академических и профессиональных компетенций в системе медицинского образования.

Введение. Цифровая трансформация здравоохранения Казахстана требует модернизации медицинского образования, ориентированной на формирование исследовательских и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям XXI века. Одним из ключевых подходов к решению этой задачи является проектно-ориентированное обучение (ПОО), которое интегрирует теоретическое обучение с практическими навыками через использование цифровых инструментов. ПОО способствует развитию критического мышления, инновационных подходов

и междисциплинарных связей, что особенно важно в медицинском контексте, где необходима высокая степень адаптивности и подготовки к работе в условиях быстроменяющихся технологий. Южно-Казахстанская медицинская академия (ЮКМА) внедряет ПОО с 2022 года, с акцентом на использование разнообразных цифровых платформ и инструментов, таких как Trello, Google Workspace, Consensus, ChatGPT и Statistica. Внедрение этих технологий направлено на повышение качества образования и подготовку обучающихся, готовых к профессиональной деятельности в условиях цифровой эпохи.

Актуальность данного исследования определяется несколькими ключевыми факторами. Во-первых, существует дефицит объективных данных о влиянии цифровых инструментов на успеваемость обучающихся медицинских вузов. Во-вторых, несмотря на рост интереса к ПОО в образовательных учреждениях, существует недостаток научных исследований, посвященных доказательной оценке его эффективности, особенно в контексте медицинского образования. В-третьих, в условиях внедрения цифровых технологий возникает необходимость в комплексном анализе их воздействия на учебные результаты, включая развитие академических и профессиональных навыков.

Целью настоящего исследования является оценка эффективности ПОО в ЮКМА с использованием цифровых инструментов в следующих направлениях:

1. Анализ динамики внедрения ПОО в ЮКМА;
2. Оценка влияния ПОО на академическую успеваемость студентов;
3. Изучение взаимосвязи между уровнем цифровых навыков студентов и их учебными результатами;
4. Оценка развития практических навыков у обучающихся в рамках проектной деятельности.

Материалы и методы. *Дизайн исследования:* смешанный (количественно-качественный) анализ.

Выборка:

- 400 обучающихся (сравнение академической успеваемости групп с ПОО и без него);
- анкетирование 320 обучающихся и 45 преподавателей с 12 кафедр;
- экспертная оценка 47 проектов по шкале RUBRIC (0–10 баллов).

Методы сбора данных:

- академические показатели (2022–2025 гг.);
- опросы (с использованием шкалы Лайкерта 1–5) до и после реализации проектов;
- полуструктурированные интервью с преподавателями.

Методы статистического анализа:

- U-критерий Манна-Уитни для сравнения успеваемости в группах, охваченных и неохваченных ПОО, в разрезе дисциплин разных категорий (обще-образовательных, базовых, профильных);

- коэффициент корреляции Спирмена (ρ) для оценки связи между навыками использования цифровых инструментов и академическими результатами учащихся;

- критерий Мак-Немара для анализа изменений в развитии практических навыков.

- шкала RUBRIC для оценки качества 47 студенческих проектов.

Результаты. 1. Динамика внедрения ПОО в ЮКМА (2022–2025 гг.). Анализ институциональной статистики показал устойчивый рост интереса к проектно-ориентированному обучению как со стороны преподавателей, так и обучающихся.

В 2022 году ПОО реализовывалось на 17 кафедрах академии, к 2025 году их количество увеличилось до 27. Число преподавателей, прошедших обучение по методике ПОО, выросло с 78 до 167 человек, что составляет 49 % профессорско-преподавательского состава ЮКМА.

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Количество студенческих учебных проектов увеличилось с 17 (в 2022 году) до 42 (в 2025 году) (Рис. 1). Общее количество студентов, участвовавших в проектной деятельности, достигло 406 человек (Рис. 2). Этот рост свидетельствует о высокой заинтересованности в использовании активных и цифровых форм обучения.



Рис. 1. Показатели динамики внедрения ПОО в ЮКМА.



Рис. 2. Количество обучающихся, вовлеченных в проектную работу, на различных уровнях

2. Влияние ПОО на академическую успеваемость. Сравнительный анализ показателей успеваемости студентов, обучающихся с применением ПОО и с традиционным обучением, выявил статистически значимое улучшение академических результатов в первой группе. Особенно выраженный эффект наблюдается в рамках общеобразовательных дисциплин (Таблица 1) (Рис. 3).

Таблица 1. Сравнение успеваемости обучающихся (U-критерий Манна-Уитни)

Категория дисциплин	Группа	Средний балл (M±SD)	U-значение	p-value
Общеобразовательные	С ПОО (n=50)	87.2±4.1	2105.0	<0.001
	Без ПОО (n=90)	72.3±5.8		
Базовые	С ПОО (n=65)	83.5±3.9	3250.5	0.008
	Без ПОО (n=87)	78.1±6.2		
Профильные	С ПОО (n=45)	80.1±4.7	4012.3	0.042
	Без ПОО (n=63)	77.8±5.3		

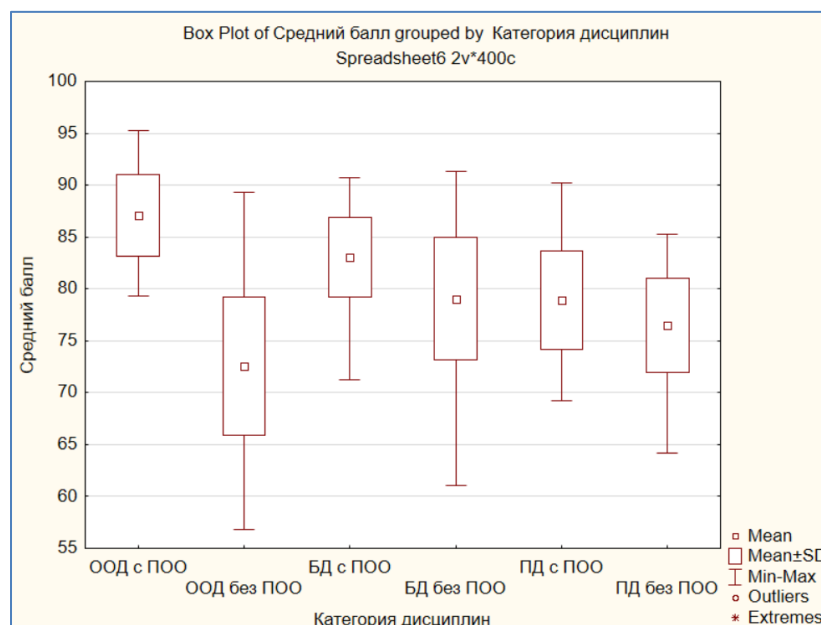


Рис. 3. Сравнительный анализ показателей успеваемости обучающихся с ПОО и без ПОО в разрезе различных категорий дисциплин (общеобразовательных, базовых, профильных)

3. Связь цифровых компетенций с академическими результатами.

Одной из гипотез исследования было предположение о положительном влиянии цифровых навыков студентов на их успеваемость. Для проверки этой гипотезы был использован коэффициент корреляции Спирмена (ρ) (Таблица 2).

Таблица 2. Оценка связи между навыками использования цифровых инструментов с результатами обучения.

Категория дисциплин	Значение коэффициента корреляции Спирмена (ρ)	p-value
Общеобразовательные	0.95	<0.001
Базовые	0.62	0.004
Профильные	0.48	0.032

Результаты анализа показали:

- сильную положительную корреляцию между уровнем цифровой компетентности студентов и их результатами по общеобразовательным дисциплинам ($\rho = 0.95$). Это означает, что чем лучше студент владеет цифровыми инструментами (Excel, Google Workspace, Trello, ChatGPT), тем выше его баллы;
- умеренная корреляция выявлена в базовых дисциплинах ($\rho = 0.62$), где также прослеживается тенденция улучшения результатов при активном применении цифровых ресурсов;

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

- в профильных медицинских дисциплинах связь оказалась слабее ($p = 0.48$), что может объясняться спецификой предметов, где цифровые технологии используются в меньшей степени.

Таким образом, цифровая грамотность становится значимым фактором академического успеха, особенно на начальных этапах профессионального обучения.

4. Развитие практических навыков обучающихся. Для оценки эффективности проектно-ориентированного обучения в развитии практических навыков была проведена самооценка обучающихся до и после реализации учебных проектов. Оценивались три ключевых компетенции: работа с данными, командная работа, самостоятельность. Обучающиеся давали бинарную самооценку (низкий/высокий уровень навыков) до и после участия в ПОО (Таблица 3).

Таблица 3. Оценка изменений в практических навыках (критерий Мак-Немара).

Навык	Повышения уровня навыка (%)	χ^2 -значение	p-value
Работа с данными	+40%	13.47	0.0002
Командная работа	+35%	10.89	0.0010
Самостоятельность	+44%	14.32	0.0001

Таким образом, по всем трём компетенциям наблюдается статистически значимое улучшение уровня практических навыков ($p < 0.01$). Особенно выраженные изменения зафиксированы в развитии навыков самостоятельной работы и обработки данных, что подтверждает эффективность ПОО в формировании ключевых профессиональных компетенций обучающихся.

Также для объективной оценки прогресса была применена шкала RUBRIC, по которой 47 студенческих проектов были оценены экспертами. Средний балл составил 7.1 из 10 возможных, что свидетельствует о достаточном уровне сформированных компетенций.

Обсуждение. Результаты исследования подтверждают эффективность ПОО с использованием цифровых технологий в ЮКМА. Увеличение академической успеваемости, улучшение практических навыков и высокая корреляция между цифровыми компетенциями студентов и их успехами в учебе свидетельствуют о значимости этого подхода. Особенно важно, что использование цифровых инструментов, таких как Excel, Statistica и Google Workspace, способствует развитию ключевых профессиональных навыков обучающихся медицинского университета.

Заключение. Проектно-ориентированное обучение с цифровыми технологиями положительно влияет на академические результаты и профессиональные навыки обучающихся. Рекомендуются продолжить внедрение этого подхода в ЮКМА для повышения качества образования и подготовки специалистов, готовых к вызовам современной медицины, а также распространить опыт на другие медицинские университеты.

Шарипова Ф.И.

**ИНФОРМАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ
БУДУЩИХ МЕДСЕСТЕР**

Кафедра «Иностранных языков»,

Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт, г.Ташкент, Узбекистан.

Актуальность исследования. В этом исследовании изучается влияние информативных технологий на навыки чтения посредством изучения академической научной литературы для

будущих медсестер на занятиях английского языка в медвузе. Исследование было сфокусировано на применение информативных технологий в частности платформы MOODLE в развитии навыков чтения научной литературы с помощью медицинских текстов из статей и обзоров журналов. Результаты свидетельствуют о том, что эффект применения информативных технологий для развития навыков чтения на примере изучения научной литературы является отличным способом поднять низкий уровень понимания прочитанного профессионального материала среди будущих медсестер.

Цель исследования. Повысить как любительский, так и профессиональный интерес к изучению английского языка в качестве академического, обогатить словарный запас о медицинской терминологии и упорядочить процесс чтения с помощью информативных технологий

Материалы и методы. В исследовании использованы данные кафедры иностранных языков Ташкентского педиатрического медицинского института (ТашПМИ). В исследовании приняли участие студенты факультетов Высшее медсестринское дело и Педиатрия. Материалы составили статьи и обзоры из топа всемирно известных медицинских журналов за 2024 г. согласно сайту research.com таких как The Lancet, Nature Medicine, BMJ и т.д.

Результаты. По сравнению со студентами факультета Педиатрия, у плохо читающих (студентов факультета «Медсестринское дело») в условиях исследования наблюдались значительные улучшения в стандартизированных показателях самостоятельного чтения, прямого распознавания слов и понимания прочитанного на основе текста после эксперимента со сроком в целый семестр. Будущие медсестры во время эксперимента также показали большие улучшения в развитии распознавания слов по сравнению со студентами-медиками педиатрического факультета с учетом эффективностью распознавания клинической лексики.

Выводы. Результаты свидетельствуют о том, что эффект применения информативных технологий на развитие навыков чтения на примере изучения научной литературы является отличным способом поднять низкий уровень понимания, прочитанного среди медицинских работников, особенно медсестер.

Шакей Ж.Ш., Абирова З.Е.

БИОЭТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Научный руководитель: Цигенгагель Оксана Павловна, PhD

Кафедра «Биостатистики, биоинформатики и информационных технологий»,

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Введение. В последние годы цифровые технологии стремительно трансформируют привычные сферы жизни — от экономики и медицины до образования и взаимодействия с государством. Это открывает новые возможности, однако одновременно вызывает серьёзные вопросы, связанные с этикой. Темп цифровизации обгоняет выработку этических норм и правил, в результате чего возникают ситуации, в которых нарушаются права человека, стираются границы частной жизни, и возникает угроза цифрового неравенства. Именно поэтому осмысление моральных основ цифровой среды становится одной из приоритетных задач современного общества.

Актуальность. Повсеместное использование цифровых решений сопровождается сбором, хранением и обработкой огромных массивов персональных данных. Люди часто не осведомлены о том, каким образом их информация используется и кем контролируется. Нарастает беспокойство по поводу прозрачности алгоритмов, ответственности за действия

искусственного интеллекта, а также справедливости решений, принимаемых автоматизированными системами. Дополнительную обеспокоенность вызывает ситуация, при которой доступ к цифровым технологиям и информационным ресурсам распределён неравномерно, что угрожает усилением социальной и образовательной поляризации. Эти обстоятельства делают тему цифровой этики особенно значимой в наши дни.

Цель. Настоящая работа ставит перед собой задачу выявить и проанализировать основные этические вызовы, сопровождающие цифровизацию, а также предложить возможные пути их смягчения с учётом правовых, культурных и социальных аспектов.

Материалы и методы. При подготовке исследования были изучены научные публикации и аналитические отчёты по теме цифровой этики. В числе источников:

- elibrary.ru/item.asp?id=48017936
- digital-energy.ru
- 7universum.com
- socionauki.ru

Использовались методы сравнительного анализа, логического обобщения и содержательной интерпретации.

Результаты и обсуждение. Анализ источников позволил выделить несколько ключевых проблем, требующих этического осмысления. Во-первых, это вопрос защиты личных данных в условиях, когда технологии позволяют легко отслеживать действия пользователя. Во-вторых, алгоритмы, на основе которых работают цифровые платформы, часто закрыты и не подлежат общественному контролю, что порождает недоверие. Также встаёт проблема цифровой доступности: не все граждане имеют равные возможности пользоваться технологиями. Наконец, усиливается зависимость от решений систем искусственного интеллекта, чья моральная ответственность пока остаётся неопределённой.

Выводы. Этика должна идти в ногу с технологическим прогрессом. Чтобы цифровизация служила интересам общества, необходимо:

- обеспечить прозрачность алгоритмических решений;
- законодательно защитить права пользователей в цифровом пространстве;
- стимулировать разработку этических стандартов в ИТ-сфере;
- развивать цифровую грамотность населения.

Таким образом, цифровизация требует не только технологического, но и нравственного сопровождения, основанного на уважении к личности, справедливости и ответственности всех участников цифровой среды.

Шариева Г.У.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ
РИНОСИНУСИТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА СИМПТОМАТИКИ И ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО
ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ**

Научный руководитель: *д.м.н., проф. Аженов Т.М.*

Кафедра ЛОР болезней

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Введение. Хронический риносинусит (ХРС) — распространённое воспалительное заболевание придаточных пазух носа, приводящее к снижению качества жизни и значительным экономическим потерям в здравоохранении. Ингаляционная терапия рассматривается как

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

эффективный метод доставки лекарств, однако её объективная оценка ограничена традиционными шкалами и визуальным контролем.

Актуальность. Интеграция методов искусственного интеллекта (ИИ) в клинические исследования позволяет автоматизировать обработку анкет (SNOT-22), эндоскопических изображений и дневников симптомов, что способствует более точному и объективному мониторингу динамики заболевания и персонализации терапии.

Цель исследования. Разработать и апробировать протокол оценки эффективности ингаляционной терапии при ХРС с использованием ИИ-методов для анализа клинических и визуальных данных и определить её влияние на качество жизни пациентов.

Материалы и методы.

- Дизайн: проспективное нерандомизированное исследование.
- Популяция: 60 пациентов 18–65 лет с подтверждённым ХРС (критерии EPOS-2020).
- Интервенция: стандартный курс ингаляционной терапии (глюкокортикостероид + физиологический раствор) в течение 4 недель.
- Сбор данных:
- Анкета SNOT-22 до и после терапии;
- Эндоскопические изображения пазух;
- Дневники симптомов (балльная шкала 0–10).
- ИИ-анализ:
- Текстовые данные: модель BERT для классификации степени тяжести симптомов и динамики SNOT-22;
- Изображения: U-Net для сегментации воспалённых зон на эндоскопии;
- Обучение на 80 % данных, валидация на 20 %.
- Статистика: парный t-тест для сравнения SNOT-22, корреляция Пирсона между ИИ-метриками и изменением качества жизни, уровень значимости $p < 0,05$.

Ожидаемые результаты и обсуждение.

- Значимое снижение баллов SNOT-22 после терапии.
- Высокая точность ИИ-моделей (Dice > 0,8 для сегментации; ROC-AUC > 0,9 для классификации).
- Корреляция между объективными ИИ-метриками и субъективными оценками качества жизни.
- Возможность использования разработанного алгоритма для персонализации терапии и мониторинга пациентов с ХРС.

Выводы. Предложенный протокол позволит объективно оценить эффективность ингаляционной терапии при ХРС и продемонстрировать применимость ИИ-технологий в клиническом анализе, что создаст основу для дальнейших масштабных исследований и внедрения цифровых инструментов в ЛОР-практику.

Қалдарбек О. Н.

АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАДИОЛОГИИ

Научный руководитель: д.м.н. Ахметов Ермек Абибуллаевич

ННОЦ, Астана, Казахстан

Введение. Цифровые технологии и аналитика трансформируют здравоохранение, особенно в сфере радиологии, улучшая диагностику, оптимизируя рабочие процессы и повышая доступность медицинских услуг. Этот анализ направлен на определение самого оптимального метода для улучшения радиологии с использованием цифровых инструментов, таких как

искусственный интеллект (ИИ), аналитика больших данных и телемедицина. Мы рассмотрим последние исследования, чтобы понять, какой метод наиболее эффективен с точки зрения точности, эффективности и доступности, особенно в контексте текущих вызовов, таких как рост объёмов данных и неравномерное распределение медицинских ресурсов. Анализ основан на обзоре научных статей, опубликованных в 2023–2025 годах, которые сравнивают различные методы в радиологии. Мы структурируем ответ по разделам: актуальность, цель, методы, результаты и выводы, чтобы предоставить полное представление о теме.

Актуальность. Тема цифровых технологий в радиологии чрезвычайно актуальна, учитывая рост объёмов медицинских изображений, таких как МРТ и КТ, и необходимость быстрой и точной диагностики, особенно в онкологии, кардиологии и неврологии. Исследования показывают, что традиционные методы анализа могут быть медленными и подверженными человеческому фактору, что делает внедрение ИИ и аналитики больших данных критически важным. Например, в странах с ограниченными ресурсами, таких как Индия, телемедицина и мобильные рентгеновские установки помогают улучшить доступ к диагностике, что подчёркивает глобальную значимость темы.

Неожиданный аспект: многие предполагают, что технологии автоматически решают все проблемы, но исследования указывают на вызовы, такие как качество данных для аналитики и необходимость значительных инвестиций в инфраструктуру, что может быть ограничением для развивающихся регионов.

Цель. Цель данного анализа — определить самый оптимальный метод для улучшения диагностики в радиологии с использованием цифровых технологий. Оптимальность оценивается по критериям, таким как точность диагностики, эффективность рабочих процессов, стоимость внедрения и доступность для пациентов, особенно в удалённых регионах. Мы стремимся понять, какой метод — ИИ, аналитика больших данных или телемедицина — лучше всего подходит для достижения этих целей, основываясь на доступных научных данных.

Методы. Для определения самого оптимального метода мы проанализировали научные статьи, опубликованные в 2023–2025 годах, которые сравнивают эффективность различных цифровых технологий в радиологии. Основное внимание уделено следующим методам:

- ИИ для анализа медицинских изображений: Использование алгоритмов машинного обучения для сегментации изображений, компьютерной диагностики и создания структурированных отчётов.

- Аналитика больших данных: Обработка больших объёмов данных для предсказания исходов и оптимизации рабочих процессов, включая интеграцию с электронными медицинскими картами (EHRs).

Системы PACS: Использование телерадиологии и систем архивации и передачи изображений (PACS) для улучшения доступности диагностики, особенно в удалённых регионах. Поиск проводился с использованием ключевых слов, таких как "сравнительные исследования ИИ, аналитики больших данных, телемедицины в радиологии", с ограничением по дате публикации 2023–2025 годы. Были рассмотрены научные базы, такие как PubMed, MDPI, PLoS, а также платформы для препринтов, таких как arXiv. Однако, учитывая ограничения поиска, некоторые статьи могли быть не индексированы или опубликованы позже.

Мы сравнили эти методы по следующим критериям: точность диагностики, скорость обработки, стоимость внедрения и доступность:

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

МЕТОД	ТОЧНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ	СКОРОСТЬ ОБРАБОТКИ	СТОИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ	ДОСТУПНОСТЬ
ИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ	Высокая	Высокая	Средняя	Ограниченная
АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ	Средняя	Средняя	Высокая	Ограниченная
PACS	Низкая	Высокая	Высокая	Высокая

Результаты. Исследования указывают, что ИИ, вероятно, является самым оптимальным методом для улучшения диагностики в радиологии, особенно для анализа медицинских изображений. Например, Redefining Radiology: A Review of Artificial Intelligence Integration in Medical Imaging показывает, что ИИ повышает чувствительность и специфичность в компьютерной диагностике, ускоряя процессы. Это особенно полезно для сложных случаев, таких как онкология, где точность критически важна.

Аналитика больших данных кажется полезной для предсказания исходов, но исследования, такие как Data Science in Radiology: A Path Forward, подчёркивают, что её эффективность зависит от качества данных, что может быть вызовом. Телемедицина, согласно Teleradiology and technology innovations in radiology: status in India and its role in increasing access to primary health care, повышает доступность, особенно в удалённых регионах, но требует значительных инвестиций в инфраструктуру, что может быть ограничением.

На основе сравнения, ИИ кажется наиболее оптимальным методом, так как сочетает высокую точность и скорость, хотя его внедрение требует ресурсов для обучения моделей и интеграции с существующими системами.

Выводы. ИИ, вероятно, является самым оптимальным методом для улучшения диагностики в радиологии, обеспечивая высокую точность и эффективность. Однако его успешное внедрение требует решения вызовов, связанных с качеством данных и стоимостью. Аналитика больших данных и телемедицина также имеют потенциал, но их эффективность зависит от контекста, таких как доступность инфраструктуры. Будущие исследования, вероятно, сосредоточатся на интеграции ИИ в клиническую практику и расширении телемедицины, что может изменить подходы к радиологии в ближайшие годы.

Алдабекова Г.У.

ПОДХОД ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ К ОРГАНИЗАЦИИ РИСК - МЕНЕДЖМЕНТА В АКУШЕРСКОМ БЛОКЕ ГКП НА ПХВ «МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №3» Г. АСТАНА

Научный руководитель: Мусина А.А., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой «Общественного здоровья и эпидемиология».

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан.

Актуальность. Внедрение современных ИТ-технологий в акушерском блоке играет важную роль в организации риск-менеджмента. Одним из ключевых направлений является использование электронных медицинских карт, которые обеспечивают доступ к полной и актуальной информации о пациенте. Это позволяет медицинским работникам быстрее

принимать решения и минимизировать ошибки. На сегодняшний день современная доктрина госпитальной эпидемиологии акцентирует внимание на применение систем аналитики данных и предиктивных моделей. С помощью технологий искусственного интеллекта и машинного обучения можно прогнозировать риски, такие как вероятность осложнений или распространение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи среди беременных пациентов, и своевременно принимать профилактические меры.

Развитие научных исследований по проблеме и выявление рисков их возникновения является одной из ключевых задач. В Казахстане 2020 году Национальным центром общественного здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Казахстан в соответствии с современными рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) была разработана стратегия «Стратегия по укреплению системы профилактики и контроля инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в Республике Казахстан на 2020-2025 годы». В рамках данной стратегии в акушерском блоке была разработана программа, направленная на предотвращение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Проведены тренинги для улучшения профессиональных навыков медицинских работников и внедрены стандарты, обеспечивающие безопасность медицинской помощи. Дополнительно интегрированы облачные технологии, которые упрощают обмен данными между отделениями, способствуют междисциплинарному взаимодействию и оптимизируют организацию инфекционного контроля. IT-решения не только ускоряют рабочие процессы, но и повышают системность, предсказуемость и надежность управления рисками в акушерском блоке.

Цель исследования дать оценку подхода организации мер по профилактике эпидемиологических рисков среди медицинских работников акушерского блока ГКП на ПХВ «Многопрофильной городской больницы №3» г. Астана с учетом интеграции IT-технологий для мониторинга, анализа и управления рисками, а также повышения эффективности и качества оказания медицинской помощи беременным пациентам.

Материалы и методы исследования: после этического одобрения (протокол №10 от 26 ноября 2024 г.), было проведено исследование в форме анонимного анкетирования медицинских работников с использованием программного сервиса «Google Forms», что обеспечило удобный сбор данных и их предварительную обработку. Анкета включала 20 вопросов, из которых 6 относились к вводной части (пол, возраст, стаж работы, регион, уровень образования и профиль), а основная часть (14 вопросов) направлена на анализ различных аспектов работы акушерского блока ГКП на ПХВ «Многопрофильной городской больницы №3» г. Астана.

Для улучшения анализа данных применялись «IT-технологии», такие как программное обеспечение для статистической обработки и визуализации данных. Это позволило выявить ключевые тенденции и закономерности. Использование «облачных платформ» способствовало централизованному хранению и доступу к данным, что упростило взаимодействие между исследовательской группой. Были интегрированы инструменты «Big Data-аналитики», позволяющие эффективно обрабатывать большой объем информации и минимизировать вероятность ошибок. Также применялись системы автоматизации, что ускорило обработку собранных данных и помогло выявить взаимосвязи между различными факторами. Использование таких технологий повысило точность и оперативность анализа, а также позволило разработать рекомендации для улучшения организации инфекционного контроля и управления рисками.

Результаты опроса показывают, что значительная часть трудностей в консультировании беременных связана с увеличением числа случаев экстрагенитальных заболеваний, что требует не только дополнительных ресурсов, но и интеграции IT-технологий для повышения

эффективности медицинской помощи. Внедрение цифровых инструментов, таких как «электронные базы данных пациентов», позволяет медицинским работникам быстро получать доступ к полной информации о состоянии здоровья беременных, их истории болезни и назначенных процедурах. Использование «систем искусственного интеллекта» и «аналитики данных» способствует прогнозированию возможных рисков, связанных с экстрагенитальными заболеваниями, и помогает своевременно принимать меры для их минимизации. Дополнительно, интеграция «интернет-платформ для телемедицины» позволяет организовать консультации узкопрофильных специалистов для беременных, что особенно актуально в сложных случаях.

Таким образом, IT-решения играют ключевую роль в оптимизации процессов консультирования, мониторинга и наблюдения за беременными с экстрагенитальными заболеваниями, способствуя снижению рисков и повышению качества медицинской помощи.

Выводы. Наше исследование показало, что экстрагенитальные заболевания у беременных представляют значительную угрозу их здоровью, усложняя процесс беременности и увеличивая вероятность неблагоприятных исходов, включая материнскую смертность. В рамках организации риск-менеджмента акушерского блока были выявлены как положительные стороны, так и проблемные моменты. Среди положительных результатов можно отметить, что 75% медицинских работников активно совершенствуют свои знания через курсы повышения квалификации, а 65,5% респондентов удовлетворены оснащением отделения. Однако 61% участников опроса указали на сложности в консультировании беременных женщин с экстрагенитальными заболеваниями, что требует внедрения дополнительных стратегий и решений. «Интеграция IT-технологий» может существенно повысить качество риск-менеджмента и медицинской помощи. Внедрение электронных медицинских карт обеспечивает оперативный доступ к медицинской информации, что помогает снижать риски. Использование аналитических платформ с элементами искусственного интеллекта способствует прогнозированию и предотвращению осложнений. Платформы телемедицины позволяют организовать дистанционные консультации с узкопрофильными специалистами, а системы мониторинга здоровья помогают своевременно отслеживать показатели пациенток. Эти IT-решения играют ключевую роль в создании системного, предсказуемого и надежного подхода к управлению рисками, что помогает минимизировать угрозы и повышает уровень медицинской помощи беременным с экстрагенитальными заболеваниями.

Кусаинов А.М., Булегенов Т.А.

**САЙТ ПО САМОДИАГНОСТИКЕ СИМПТОМОВ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ
ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Казахстан**

Введение. На долю доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) приходится более 40% от числа всех болезней мужчин старше 40 лет, что выводит данное заболевание в ряд первоочередных медицинских и социальных проблем. ДГПЖ существенно снижает качество жизни мужчин, что связано с различными нарушениями мочеиспускания, общей астенизацией организма, с изменением психоэмоционального статуса и эректильными дисфункциями. При отсутствии лечения заболевание может вызвать такие осложнения, как задержку мочи и почечную недостаточность. Заболевание также связано с другими медико-социальными проблемами, такими как повышенный риск падений, а также увеличение ежегодных расходов на здравоохранение. Раннее выявление и своевременное лечение и

реабилитация пациентов с ДГПЖ являются необходимым условием для благоприятного прогноза и качества жизни пациентов. Автоматизация процесса самодиагностики на раннем этапе заболевания будет способствовать своевременной диагностике, улучшению результатов лечения и реабилитации.

Цель исследования. Автоматизация процесса самодиагностики симптомов доброкачественной гиперплазии предстательной железы.

Материал и методы исследования. Дизайн исследования историко-аналитический (обзор литературы) и одномоментное поперечное исследование (социологический). С целью разработки системы ранней диагностики ДГПЖ по итогам данного исследования нами был разработан сайт по ранней диагностики симптомов ДГПЖ (<https://adenoma.kz/>). Сайт включает в себя информацию о ДГПЖ и онлайн опросники для самостоятельной диагностики симптомов нижних мочевыводящих путей (СНМП) и эректильной дисфункции (ЭД). Для автоматизации и разработки сайта были приобретены хостинг и доменное имя adenoma.kz на сервисе gohost.kz. Данный сайт состоит из 7 информационных блоков: определение, распространенность, факторы способствующие развитию ДГПЖ, симптомы нижних мочевых путей и симптомы эректильной дисфункции, осложнения ДГПЖ, профилактика и советы пациентам. Опросник по самовыявлению СНМП IPSS является международной системой суммарной оценки заболеваний предстательной железы и состоит из 7 вопросов, каждый из которых содержит 6 вариантов ответов. Опросник МИЭФ-5 по диагностике симптомов эректильной дисфункции состоит из 5 вопросов, каждый из которых содержит 5 вариантов ответов. В начале опросника имеются опции выбора возрастной группы.

Результаты исследования. По итогам апробации сайта были изучены первичные результаты. Прошли анкетирование 85 мужчин. На анкету по самодиагностике СНМП ответили 48 человек, из них 14 (29,2%) принадлежали возрастной группы до 40 лет, 20 (41,7%) составили мужчины 40-50 лет, возрастная группа 51-60 лет составила 6 (12,5%), возрастная группа 61-70 лет составила 4 (8,3%), посетителей возрастной группы старше 70 лет было также 4 (8,3%). Среди участников опроса возрастной группы до 40 лет, в основном имели низкий риск задержки мочеиспускания 10 (71,4%), однако, в этой же группе были участники, у которых выявился средний риск задержки мочеиспускания 3 (21,4%) и один человек набрал баллы соответствующие высокому риску задержки мочеиспускания (7,1%). В возрастной группе 40-50 лет половина мужчин имели низкий риска задержки мочеиспускания 10 (45,0%), чуть меньше половины респондентов в этой возрастной группе 9 (45,0%) показали средний риск задержки мочеиспускания у одного человека в этой возрастной группе баллы соответствовали высокому риску задержки мочеиспускания (5,0%).

Результаты по самодиагностике симптомов ЭД: в возрастной группе до 40 лет у 4 (40,0%) респондентов ЭД отсутствует, у 4 (40,0%) - баллы соответствовали ЭД легкой степени, в этой возрастной группе был 1(10,0%) респондент с умеренной степени ЭД и у 1 (10,0%) - выраженная ЭД. В возрастной группе 40-50 лет лишь у двух человек (14,3%) ЭД отсутствовала, у 6 (42,9%) - выявлена легкой степени ЭД, у 4 (28,6%) -умеренная степень ЭД, у 2 (14,3%) - выраженная ЭД. В возрастной группе 51-60 лет у 1 (14,3%) респондента ЭД отсутствовала, у 1 (14,3%) - ЭД легкой степени, у 2 (28,6%) - ЭД умеренной степени, у 2 (28,6%) - выраженная ЭД. В возрастной группе 61-70 лет у 2 (66,7%) респондента выявлена умеренной степени ЭД, а у 1 (33,3%) - выраженная ЭД. В возрастной группе старше 70 лет у 2 (66,7%) выявлена выраженная ЭД, а у 1 (33,3%) – ЭД умеренной степени.

Выводы. Применение сайта по самодиагностике симптомов нижних мочевыводящих путей и эректильной дисфункции может способствовать ранней диагностике, своевременному лечению и улучшению результатов реабилитации пациентов с ДГПЖ.

**Қабдешева Д. Б.
БАЛАЛАРДА САҢЫРАУҚҰЛАҚТЫҚ ІШЕК МИКРОБИОМАСЫНЫҢ
ҚАЛЫПТАСУЫНА ПЕРИНАТАЛДЫҚ ЖӘНЕ ПОСТНАТАЛДЫҚ СТРЕСС-
ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ**

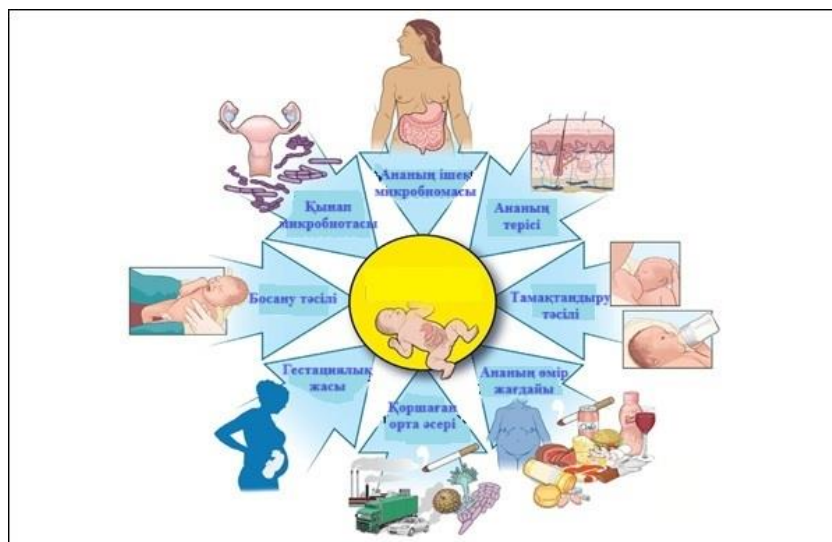
*Ғылыми жетекші: Аллергология, иммунология, гематология және эндокринология курстары
бар балалар аурулары кафедрасының доценті, PhD, Шнайдер К.В.*

*Аллергология, иммунология, гематология және эндокринология курстары бар балалар аурулары
кафедрасы.*

«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан

Кіріспе. Ішек микробиомасы адам денсаулығында, соның ішінде иммундық жауап пен метаболизмде маңызды рөл атқарады, сондықтан оның ерте балалық шақта қалыптасуы өте маңызды. Зерттеулер көрсеткендей, осы кезеңдердегі стресстік оқиғалар ішек микробиотасының дамуына айтарлықтай әсер етуі мүмкін, бұл өз кезегінде ұзақ мерзімді денсаулыққа әсер етуі мүмкін. Ішек микробиомасы иммундық жүйені тепе-теңдікте сақтауға және нығайтуға көмектеседі және ішек тосқауылының тұтастығын сақтайды.

Микробиоманың қалыптасуы өмірдің алғашқы күндерінен басталады, жаңа туған нәресте анасынан бактерияларды мұраға алады, әсіресе табиғи босану кезінде. Өмірдің алғашқы айларында бифидобактериялар басым, бірақ ауытқулар да анықталуы мүмкін. Ерте микробиомның нәрестенің иммундық жүйесінің метаболизмі мен неврологиялық дамуы үшін маңызды функциялары бар, олар әл-ауқатқа және баланың денсаулығына тұрақты әсер етеді.



Өзектілігі. Қазіргі уақытта микробиоманың қалыптасуына сыртқы факторларды, соның ішінде нәресте микробиомасының қалыптасуына ана микробиомасының әсерін зерттеу өзекті болып табылады. Дәл осы әсерді зерттеу біздің зерттеулеріміздің негізі болды. Жұмыс Назарбаев Университетімен бірлескен «Денсаулықты бағдарламалау, нәресте микробиомасының эволюциясы» гранты аясында жүзеге асырылады.

Жұмыстың мақсаты. Микробиоманың саулығын сақтау үшін мүмкін болатын профилактикалық және түзету шараларын әзірлеу үшін, жас балаларда саңырауқұлақ ішек микробиомасының қалыптасуына перинаталды және постнаталды стресс факторларының әсерін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуге туғаннан 4 жасқа дейінгі 128 науқас, ұлдар мен қыздар бірдей деңгейде, Қазақстан азаматтары қатысады. Қосылу критерийлері: 2021-2022 жылдары туған екі жыныстағы балалар. Алып тастау критерийлері: туа біткен патологиясы бар балалар, созылмалы аурулары бар аналар.

1. Әдістері және рәсімі:

1. Рекрутинг

- Логистиканы жетілдіру
- Зерттеуге балаларды тарту
- Жүктілік, өмір, ауру анамнезін жинау
- Балалардың нәжіс үлгілерін жинау.

2. Метагеномды зерттеулер

- нәжістен ДНҚ алу
- секвенирлеуге дайындау
- секвенирлеу

2. Деректерді талдау және бақылау.

- Фильтрация, теңестіру, жаңа метагеномдық жинақ de nova, артық гендік каталог
- Профагтардың тасымалданатын элементтерін болжау
- KEGG, CAZy, eggNOG, ARDB (CARD) негізіндегі функционалдық аннотация
- Түр құрамын анықтау және әртүрлілікті талдау
- Гендердің көптігінің сандық және дифференциалды талдауы

Рекрутинг. Өмір тарихы мен ауру тарихы туралы ақпарат ата-аналардан электронды немесе қағаз түрінде сауалнама жүргізу арқылы, сондай-ақ баланың даму тарихы электронды портал арқылы жиналады. Субъектілер сынамаларды алу кезінде үлгі жинау жинағымен қамтамасыз етіледі.

Үлгілерді жинау. Зерттеуге жарамды және келісім берген балалардан жиналады. Үлгілерді жинау әдісі нәжіс үлгілерін және ауыздан жағынды алудан тұрады. Жинақ кезеңдері: баланың туғаннан 6 айға дейін, 1 жас, 1 жас 6 ай, 2 жас, 2 жас 6 ай, 3 жас, 4 жас шамаларын қамтиды. Субъектілер нәжіс үлгілерін, сынаманы алуға барар алдын 24 сағат ішінде жинайды. Биологиялық үлгілер DNA/RNA Shield Fecal Collection Tube, Cat# R1101 нәжіс үшін және DNA/RNA Shield Collection Tube w/Swab (1 ml fill), Cat# R1107 ауыз жағындыларын алуға арналған протоколдарға сәйкес алыну қажет.

Биобанк. Үлгілер арнайы жабдықталған National Laboratory Astana, Nazarbayev University биобанкте сақталады. Әрбір үлгіге идентификатор тағайындалады. Үлгінің бір бөлігі ДНҚ экстракциясы үшін пайдаланылады, ал бір бөлігі қабылданған шарттарға сәйкес ұзақ мерзімге сақталады (болашақ зерттеулер үшін).

ДНҚ экстракциясы. Нәжіс пен жағынды үлгілерінен ДНҚ ZymoBIOMICS DNA Microprep Kit, Cat# D4301 көмегімен алынады. Үлгілерден алынған ДНҚ мұздатқышта -20°C температурада сақталады. Экстракциядан кейін ДНҚ саны мен сапасы өлшенеді.

Секвенирлеу. Деректерді реттеу және өңдеу. Зерттеуде метаболизмге, микробтарға, фармакологиялық дәрілерге төзімді бактериялық флора мен гендерді анықтауға мүмкіндік беретін shotgun sequencing with use Nextera XT Library Preparation kit (Illumina, California, United

States of America), according to the manufacturer's protocol. Platform Illumina HiSeq әдістері қолданылады.

Статистикалық талдау. Параметрлік емес Манна-Уитни (MW) және Крускала-Уоллиса (KW) сынақтары сәйкесінше екі немесе одан да көп топтарды салыстыру кезінде пайдаланылады. Метагеномдық биомаркерді табу тәсілі, Effect Size (LEfSe) сызықтық дискриминанттық тізбектері топтар арасында статистикалық түрде әртүрлі болған микробтық компоненттерді анықтау үшін пайдаланылады. LefSe үшін, Kruskal-Wallis және жұптастырылған Вилкоксон сынақтары орындалады, содан кейін әр дифференциалды түрде таксонның әсер өлшемін бағалау үшін сызықтық дискриминант талдауы (LDA) жүргізіледі, саны айтарлықтай жоғарылаған бактериялар LDA балл ($\log_{10}$) 2-ден жоғары бактериялар ретінде анықталады.

Нәтижелер мен талқылаулар. Жаңа туған нәрестенің микроэкожүйесін қалыптастыруда ананың микроэкологиялық мәртебесі жетекші рөл атқаратыны анық. Сол сияқты, әйел денесінің микроэкожүйесінің құрылымы ұрпақты болумен байланысты өмірдің әртүрлі физиологиялық кезеңдерінде өзіндік ерекшеліктерге ие және тіршілік ету ортасының жағдайына байланысты. Сонымен қатар, әдебиеттерге сәйкес, баланың ішек микробиомасына ананың жасы, ананың артық салмағы, акушерлік тарихы, жүктілік жасы, босану тәсілі, жүктілік кезінде жасаған жұмысы, тұрғылықты жері, жүктілік және лактация кезіндегі диетасы, жаман әдеттері, ауру анамнезі және антибиотиктерді қабылдау әсері анық. Осы факторлардың барлығы аналық микробиоманың күйіне әсер етеді және емшек сүтімен емізу арқылы баланың микробиомасына әсер етеді. Белгіленген мәліметтер бойынша адамның микробиомасы өмірдің 3-4 жылында қалыптасады. Оны дұрыс қалыптастыру болашақта көптеген денсаулық проблемаларын алдын алады. Көптеген зерттеулер мен алынған ақпаратқа қарамастан, ана микробиомасының баланың ішек микробиомасының қалыптасуына әсері мәселесі бүкіл әлемде өзекті болып қала береді. Қазіргі уақытта микробиома зерттеулерінің саны артып келеді, бірақ әлі де толық зерттеуді қажет етеді.

Қорытынды. Бұл зерттеулерді қорытындылай келе, перинаталдық және постнаталдық стресс факторларының бала микробиомына әсері, жүктілік кезінде анасының денсаулығы, стресстік жағдайлар мен қоршаған орта факторлары бала организмінің ішек микробиомасының қалыптасуына әсер етеді. Бұл, әсіресе, саңырауқұлақтар мен басқа да микроорганизмдердің тепе-теңдігіне ықпал етеді. Стресстік жағдайлар микробиомның құрылымын өзгертіп, патогендік саңырауқұлақтар мен бактериялардың көбеюіне жол ашады. Бұл, өз кезегінде, ішек флорасының дұрыс қалыптаспауы мен ас қорыту жүйесінің функционалдық бұзылуына әкелуі мүмкін. Денсаулыққа ұзақ мерзімді әсерлер: ішек микробиомының бұзылуы балаларда аллергиялық аурулар, ас қорыту жүйесінің аурулары және иммундық жүйенің әлсіреуі сияқты ұзақ мерзімді салдарларға әкелуі мүмкін. Биологиялық және экологиялық тұрғыдан реттеу: Перинаталдық және постнаталдық кезеңде балалардың микробиомын қалыптастыру үшін дұрыс экологиялық жағдайлар жасау маңызды. Бұл үшін арнайы күтім, тамақтану режимі және стресстен қорғау тәсілдері қолданылуы тиіс.

Перинаталдық және постнаталдық стресс факторлары балалардың ішек микробиомасының қалыптасуына айтарлықтай әсер етеді. Сондықтан осы кезеңдерде микроэкологиялық жағдайды сақтау мен сауықтыру шаралары балалардың болашақтағы денсаулығына оң ықпал етуі мүмкін.

Diu V., Maukenova A.

**ENHANCING ONLINE LEARNING EXPERIENCES: A CROSS-SECTIONAL STUDY ON
STUDENT ENGAGEMENT AND CHALLENGES**

Scientific supervisor: Tsigengagel O.P.

*Department of Biostatistics, bioinformatics, and information technologies,
Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.*

Introduction. Digital learning tools have become integral to higher education, offering students enhanced accessibility, flexibility, and engagement. However, their effectiveness depends on usability, reliability, and alignment with academic needs. Limited research has explored students' experiences with these tools across diverse educational systems. This study examines the frequency of use, perceived benefits, and challenges of digital learning tools among university and college students in multiple countries.

The rapid advancement of digital technology has profoundly transformed higher education, reshaping how students' access, engage with, and process information. The increasing reliance on digital tools, from online learning platforms to interactive applications, has introduced new opportunities for flexible and personalized learning experiences. However, as these tools become an integral part of modern education, it is essential to assess their usability, accessibility, and overall educational value to ensure they effectively support students' academic success. Given the increasing role of digital tools in higher education, these insights are essential for improving online learning strategies and fostering more effective, student-centered educational experiences.

Aim. To assess a digital tool's usability, functionality, and educational value through a structured questionnaire.

Methods. A cross-sectional survey was conducted among 103 Kazakhstan, Russia, South Korea, Turkey, Germany, the USA, and Canada students. A structured questionnaire assessed demographic characteristics, usage patterns, and perceptions of digital learning tools. Responses were measured using a five-point Likert scale, and statistical analyses, including correlation analysis, were performed to identify key factors influencing student satisfaction and engagement.

Results. The study revealed a high engagement rate with digital learning tools, with 73.1% of students frequently utilizing online resources. Despite this, students reported significant challenges: 57.2% struggled to find reliable information, 62.8% questioned content accuracy, and 71.5% found tools lacking interactivity. Correlation analysis indicated that perceived reliability and usability strongly influenced student satisfaction and motivation.

Discussion. The findings of this study provide valuable insights into students' experiences with online learning, highlighting both the benefits and challenges associated with digital education. The results indicate a high level of engagement with online resources, with most students frequently utilizing digital platforms. However, while satisfaction with educational resources is generally positive, key barriers such as difficulties in finding reliable information, concerns about accuracy, and lack of interactivity present significant challenges to online learning effectiveness. Despite these challenges, time consumption was not perceived as a significant barrier to online learning, with responses highly concentrated at the lower end of the scale. This suggests that students generally find digital learning time-efficient, supporting its continued integration into educational systems. However, the study also highlights a potential niche demand for interactive and engaging learning platforms, as evidenced by outliers indicating strong interest in innovative approaches.

Conclusions. Findings highlight the need for improvements in digital learning tools to enhance accuracy, engagement, and personalization. Addressing these challenges can optimize student learning

experiences and contribute to more effective, student-centered educational strategies. Future research should explore interventions that enhance content credibility and interactive learning features.

Толендиева А.Е.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БОРЬБЕ С ХОБЛ: ОТ РАННЕЙ
ДИАГНОСТИКИ ДО ЦИФРВЫХ ДВОЙНИКОВ**

Научный руководитель: PhD, Цигенгагель О.П.

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — гетерогенное заболевание легких, характеризующееся хроническими респираторными симптомами вследствие аномалий дыхательных путей и/или альвеол, которые вызывают стойкую, часто прогрессирующую обструкцию дыхательных путей. В 2019 году глобальная распространенность ХОБЛ среди людей в возрасте 30–79 лет составила 10,3% (95% ДИ 8,2–12,8), что соответствует 391,9 миллионам человек. На сегодняшний день ХОБЛ занимает 3-е место среди всех причин смерти в мире. По данным официальной статистики, заболеваемость ХОБЛ в Казахстане колеблется от 360 до 500 случаев на 100 000 взрослого населения, хотя, как показывает международное эпидемиологическое исследование CORE, распространенность ХОБЛ в Казахстане в 17 раз превышает официальные показатели МЗ РК. По данным Европейского респираторного общества, только в 25% случаев диагноз ставится на ранних стадиях. Пациенты с ХОБЛ в Азии, как правило, имеют высокие показатели повторной госпитализации и различные факторы риска.

Современные интеллектуальные технологии, включая искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, анализ больших данных и цифровых двойников пациентов, открывают новые возможности для раннего выявления заболевания, персонализированной терапии и эффективного мониторинга состояния больных.

Актуальность. Традиционные методы диагностики и лечения ХОБЛ обладают рядом ограничений, включая субъективность интерпретации результатов спирометрии, недостаточную точность клинических прогнозов и сложность долгосрочного мониторинга пациентов. Внедрение интеллектуальных технологий в медицинскую практику позволяет повысить точность диагностики, оптимизировать лечение и снизить частоту обострений. Интеграция ИИ в диагностику и лечение ХОБЛ является актуальной задачей современной медицины.

Цель. Определить ключевые направления применения интеллектуальных технологий в диагностике, лечении и мониторинге ХОБЛ, а также оценить их перспективность в повышении эффективности ведения пациентов.

Материалы и методы. Анализ научной литературы, включающий изучение публикаций в рецензируемых медицинских журналах (PubMed, Scopus, Web of Science) за период 2020-2025 гг., содержащих сведения о применении искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и цифровых технологий в пульмонологии

Результаты.

1. Цифровой двойник пациента с ХОБЛ - создание виртуальной модели лёгких конкретного пациента на основе его данных (КТ, спирометрии, анализа крови, генетики). Возможности: моделирование реакции на разные схемы лечения, прогнозирование обострений и ухудшения функции лёгких, индивидуальный подбор терапии.

2. Использование ИИ для анализа дыхательных паттернов пациента и адаптации ингаляционной терапии в реальном времени может улучшить эффективность доставки лекарств в лёгкие; определить правильно ли пациент использует ингалятор; напомнить о приёме и подсказывает, если техника ингаляции нарушена.

3. Использование данных с носимых устройств (умные часы, пульсоксиметры, датчики на кожу) и машинного обучения для предсказания обострений. Возможности: анализ частоты дыхания, сатурации кислорода, вариабельности сердечного ритма; выявление ранних признаков обострения за несколько дней до ухудшения, оповещение пациента и врача о риске.

4. Автоматизация расшифровки компьютерной томографии и спирометрических тестов с использованием ИИ для исключения ошибки интерпретации врачами, распознавания скрытых паттернов, предсказывающие раннюю ХОБЛ, для дифференциальной диагностики ХОБЛ с бронхиальной астмой. Одним из преимуществ использования ИИ является то, что он облегчает оценку тестов, проведенных в географически удаленных или недостаточно обслуживаемых местах; это может привести к точной и своевременной диагностике, и, при необходимости, человек может быть направлен на получение экспертной помощи на более ранней стадии заболевания. Используя алгоритмы, обученные на огромных наборах данных, ИИ может автоматизировать, дополнять и совершенствовать процесс анализа изображений компьютерной томографии, выводя точность и согласованность на передний план

5. Использование машинного обучения для анализа генетических данных и поиска предрасположенности к ХОБЛ. Возможности: идентификация людей с высоким риском ХОБЛ, обнаружение новых генетических мишеней для терапии, разработка персонализированных стратегий профилактики. Проект UK Biobank уже использует ИИ для изучения генетических факторов ХОБЛ.

6. Использование VR (виртуальной реальности) и ИИ для дистанционной легочной реабилитации: пациенты выполняют дыхательные упражнения в виртуальной среде, ИИ отслеживает выполнение и корректирует программу, увеличивает вовлечённость пациентов, снижает страх перед упражнениями.

7. ИИ-ассистент - виртуальный помощник для врачей, который анализирует симптомы, тесты и предлагает оптимальное лечение. IBM Watson уже используется в онкологии, но его можно адаптировать и для ХОБЛ.

Заключение. Результаты анализа подтверждают, что интеллектуальные технологии обладают значительным потенциалом в борьбе с ХОБЛ. Применение ИИ в обработке медицинских изображений позволяет выявлять заболевание на ранних стадиях, а алгоритмы машинного обучения могут предсказывать обострения, анализируя физиологические данные пациента. Цифровые двойники пациентов открывают перспективы для персонализированной медицины, моделируя различные сценарии течения болезни и оптимизируя терапию. Виртуальные реабилитационные программы и телемедицина повышают доступность медицинской помощи и улучшают контроль над заболеванием. Таким образом, внедрение интеллектуальных технологий в пульмонологию может существенно повысить качество диагностики, лечения и мониторинга ХОБЛ, снижая смертность и улучшая прогноз пациентов.

**Мусаханова А.К., Тилеулесова А.А.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ
ОРФАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Научный руководитель: к. м. н., ассоциированный профессор, доцент исследователь кафедры
"Общественное здоровье и менеджмент" Мусаханова Акмарал Калмаханбетовна
«Кафедра общественного здоровья и менеджмента»
НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан*

Введение. Орфанные (редкие) заболевания, число которых превышает 7000 нозологий, затрагивают примерно 400 миллионов человек по всему миру. Около 75% пациентов – дети, и только для 5% этих заболеваний разработано эффективное лечение. Средняя задержка диагностики достигает 5-7 лет, что приводит к тяжелым осложнениям и снижению качества жизни пациентов. Искусственный интеллект (ИИ), особенно технологии глубокого обучения и машинного анализа медицинских изображений и геномных данных, становится перспективным инструментом для ускорения диагностики и оптимизации терапии редких заболеваний.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью ускорения точной диагностики орфанных заболеваний и повышения эффективности лечения, что напрямую связано с улучшением выживаемости, качества жизни пациентов и рациональным использованием ресурсов здравоохранения.

Цель исследования: Оценить возможности и перспективы применения технологий искусственного интеллекта в диагностике и лечении орфанных заболеваний.

Материалы и методы: В исследовании использовались следующие источники и подходы:

- Публикации и научные обзоры последних пяти лет, раскрывающие применение искусственного интеллекта в здравоохранении и редких заболеваниях.
- Отчёты медицинских организаций и аналитические данные исследований в области ИИ.
- Методы исследования включали систематический литературный обзор, качественный сравнительный анализ технологий ИИ и экспертную оценку эффективности применяемых подходов.

Результаты анализа. Применение ИИ, в частности, технологий глубокого обучения в диагностике медицинских изображений (например, при редких опухолях и генетических синдромах), показало повышение точности диагностики до 90-98%, а также сокращение времени постановки диагноза с нескольких лет до месяцев или даже недель. Алгоритмы анализа геномных данных успешно применялись для персонализации терапии таких заболеваний, как синдром Драве, болезнь Помпе и муковисцидоз. Вместе с тем, были выявлены сложности, связанные с недостаточной доступностью больших наборов данных, необходимостью обеспечения их конфиденциальности и решения этических и регуляторных вопросов при использовании медицинских данных пациентов.

Выводы.

1. Искусственный интеллект демонстрирует высокий потенциал в сокращении времени диагностики и повышении её точности для широкого спектра орфанных заболеваний.
2. Методы глубокого обучения и геномного анализа позволяют эффективно персонализировать лечение генетических и других редких заболеваний.
3. Успешная интеграция ИИ требует решения проблем доступа к качественным данным, защиты конфиденциальности пациентов и регулирования этических аспектов.

Таким образом, внедрение технологий искусственного интеллекта может существенно улучшить результаты диагностики и терапии пациентов с орфанными заболеваниями, снизить медицинские расходы и повысить общее качество жизни пациентов.

Қарсыбай А.М.

**ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ АЛҒАШҚЫ КӨМЕКТІ ҮЙРЕТУ:
МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫҢ МАҢЫЗЫ (FIRST AID BY RED CROSS, ST JOHN
AMBULANCE FIRST AID ЖӘНЕ FIRST AID – AMERICAN RED CROSS)**

Ғылыми жетекші: аға оқытушы Баймаханбетова А. К.

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы
«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан*

Кіріспе. Алғашқы көмек көрсету – адам өмірін сақтап қалуда шешуші рөл атқаратын маңызды дағды. Төтенше жағдайлар кезінде жылдам әрі дұрыс әрекет ету көп жағдайда зардап шеккен адамның өмірін құтқаруға көмектеседі. Дегенмен, көп адамдарда алғашқы көмек көрсету туралы жеткілікті білім мен тәжірибе жоқ. Осыған байланысты, алғашқы көмек бойынша білім берудің заманауи және қолжетімді әдістерін енгізу қажеттілігі туындайды. Цифрлық технологиялардың дамуымен бірге медициналық білім беру саласында жаңа мүмкіндіктер пайда болуда. Соның ішінде, мобильді қосымшалар алғашқы көмек көрсету бойынша білім алудың тиімді құралы ретінде кеңінен қолданылуда. Бұл қосымшалар пайдаланушыларға теориялық материалдар, интерактивті нұсқаулықтар мен бейнежазбалар арқылы алғашқы медициналық көмек көрсету дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді.

Өзектілігі. Қазіргі қоғамда төтенше жағдайлар мен жарақат алу жағдайлары жиі кездеседі. Адамдардың алғашқы көмек көрсету дағдыларының жеткіліксіздігі кейбір жағдайларда өмірге қауіп төндіруі мүмкін. Сондықтан, мобильді қосымшалар арқылы алғашқы көмекті үйрену өзекті мәселе болып табылады. Бұл қосымшалар әртүрлі жастағы және мамандықтағы адамдарға қажетті дағдыларды игеруге көмектеседі. Сонымен қатар, олар мультимедиялық форматта оқыту арқылы білімді тез әрі тиімді меңгеруге мүмкіндік береді.

Мақсаты. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – алғашқы көмек көрсетуге арналған мобильді қосымшалардың маңыздылығын анықтау. Сондай-ақ, олардың пайдаланушыларға тиімділігін бағалау және қолдану тәжірибесін талдау. Осы мақсатқа жету үшін зерттеуде әртүрлі қосымшалардың функционалдық мүмкіндіктері мен пайдаланушылардың пікірлері қарастырылады. Зерттеу нәтижелері болашақта алғашқы көмек көрсету әдістерін жетілдіру және кеңінен қолдану үшін маңызды ғылыми және тәжірибелік негіз бола алады.

Материалдар мен әдістер. Бұл зерттеуде әдеби шолу, салыстырмалы талдау және қолданушылардың пікірлерін жинау әдістері қолданылды.

1. **Әдеби шолу:** Алғашқы көмек көрсетуге арналған мобильді қосымшалардың ғылыми негіздері, олардың тиімділігі туралы бұрын жүргізілген зерттеулер қарастырылды.

2. **Салыстырмалы талдау:** First Aid by Red Cross, St John Ambulance First Aid және First Aid – American Red Cross қосымшаларының мазмұны, интерфейсі, функционалдығы және қолдану ыңғайлылығы бойынша салыстырылды.

3. **Қолданушылардың пікірлері:** Әртүрлі елдерден 500-ден астам қолданушының пікірлері талданып, олардың мобильді қосымшаларға берген бағасы жинақталды.

**«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И
ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

Қосымша атауы	Мазмұны	Интерфейсі	Функционалдығы	Қолдану ыңғайлылығы	Қолданушылардың пікірі
First Aid by Red Cross	5/5	4/5	5/5	4.5/5	"Өте пайдалы, нақты нұсқаулар береді. Бейнематериалдар өте жақсы."
St John Ambulance First Aid	4.5/5	4/5	4.5/5	4/5	"Жақсы қосымша, бірақ кейбір ақпарат жетіспейді. Дизайны жаңартуды қажет етеді."
First Aid – American Red Cross	5/5	5/5	5/5	5/5	"Интерактивті құралдар арқылы жақсы оқытылады. Навигациясы өте ыңғайлы."

Нәтижелер мен талқылау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, алғашқы көмек көрсетуге арналған мобильді қосымшалар адамдардың қажетті білімді алуына көмектеседі. FIRST AID BY RED CROSS және FIRST AID – AMERICAN RED CROSS қосымшалары ең жоғары бағаланған, себебі олар түсінікті интерфейске ие және пайдаланушыларға қолжетімді нұсқаулықтар ұсынады. ST JOHN AMBULANCE FIRST AID қосымшасы да пайдалы болғанымен, оның интерфейсі кейбір пайдаланушыларға күрделі болып көрінеді. Қосымшалардың көпшілігі мультимедиялық материалдарды, бейне нұсқаулықтарды және интерактивті тесттерді қамтиды, бұл оқыту тиімділігін арттырады. Дегенмен, кейбір пайдаланушылар қосымшалардың кейбір бөлімдерінің оффлайн режимде қолжетімсіздігін атап өтті. Бұл аспект болашақта жетілдіруді қажет етеді. Тағы бір маңызды аспект – алғашқы көмек көрсету бойынша білім алудың уақытылы болуы. Пайдаланушылар қосымшалардың түрлі сценарийлерді ұсынуы және төтенше жағдайларда нақты нұсқаулар беруі олардың тиімділігін арттыратынын атап өтеді. Бұл әсіресе, жүрек-өкпе реанимациясы немесе қан кету жағдайларында шешуші рөл атқарады.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері мобильді қосымшалардың алғашқы көмек көрсету дағдыларын меңгеруде маңызды құрал екенін көрсетті. Бұл қосымшалар шұғыл жағдайларда әрекет ету қабілетін арттыруға, қолданушыларға теориялық және практикалық білім беруге мүмкіндік береді. Дегенмен, қосымшалардың мазмұнын жетілдіру және жаңартуларды жүйелі түрде енгізу қажет. Қолданушылардың кері байланысын ескере отырып, қосымшалардағы ақпаратты үнемі жаңартып отыру, жаңа технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін енгізу – олардың тиімділігін арттыруға көмектеседі. Болашақта алғашқы көмек көрсетуге арналған мобильді технологияларды одан әрі дамыту арқылы олардың қолжетімділігі мен сапасын жақсартуға болады. Бұл қоғамдағы жалпы медициналық сауаттылықтың артуына және шұғыл жағдайларда адам өмірін сақтап қалу мүмкіндігінің жоғарылауына ықпал етеді.

Бекманов Н.

КӘСІБИ САЛАДАҒЫ ЗАМАНАУИ ІТ ТРЕНДТЕРІ

*Ғылыми жетекшісі: Букатаева Алмагүл Бекенқызы, жаратылыстану ғылымдарының
магистрі, жалпы білім беру пәндері кафедрасының оқытушысы
«Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан.*

Өзектілігі. Қазіргі уақытта ІТ технологиялар қоғамның барлық саласында қарқынды дамып келеді. Кәсіби ортада ІТ трендтерді дұрыс қолдану өнімділікті арттыруға, шығындарды азайтуға және инновациялық шешімдерді енгізуге көмектеседі. Әсіресе цифрлық экономика мен қашықтан жұмыс істеу форматтарының дамуы ІТ саласының маңыздылығын бұрынғыдан да арттырды.

Цифрлық құралдар мен платформаларсыз заманауи бизнесті немесе мемлекеттік қызметті елестету мүмкін емес. Сондықтан ІТ трендтерге бейімделу – кез келген кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін анықтайтын негізгі факторлардың бірі.

Ғылыми жұмыс мақсаты. Кәсіби саладағы негізгі ІТ трендтерді жан-жақты талдап, олардың артықшылықтарын, қолдану салаларын және келешектегі даму мүмкіндіктерін анықтау. Сонымен қатар, ІТ трендтердің отандық кәсіпорындарға енгізілу тиімділігін көрсету.

Зерттеу материалдары.

- 2020–2024 жылдар аралығындағы әлемдік ІТ нарығына қатысты аналитикалық баяндамалар (Gartner, McKinsey, IDC зерттеулері);

- Қазақстандағы ІТ компанияларының жылдық есептері мен цифрлық даму туралы ресми шолулар (Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі);

- Жоғары технологиялар қолданылған нақты кәсіпорындар тәжірибелері.

Ғылыми жұмыстың жаңалығы. Жұмыста соңғы жылдары ерекше қарқынмен дамып келе жатқан келесі ІТ трендтерге басымдық беріледі:

- Big Data
- Жасанды интеллект (AI)
- Бұлттық технологиялар (Cloud computing)
- Киберқауіпсіздік (Cybersecurity)
- Автоматтандыру және роботтандыру (RPA, IoT)
- AR/VR (кеңейтілген және виртуалды шындық)
- Low-code және no-code платформалар

Олардың кәсіби саладағы рөлі мен тиімділігі нақты мысалдар арқылы ашылады. Сондай-ақ отандық ІТ мамандарды даярлау мен цифрлық сауаттылық мәселесіне де тоқталады. Заманауи ІТ технологиялары кәсіби салаларда жаңа мүмкіндіктерді аша отырып, бизнестің тиімділігін айтарлықтай арттырады. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде келесі маңызды тұжырымдарға келдік:

- Big Data арқылы деректерге негізделген шешім қабылдау процесі жетілдіріліп, нарықтағы трендтерді және тұтынушылардың мінез-құлқын нақты болжам жасауға мүмкіндік береді. Бұл банктік, телекоммуникация, сауда және өндіріс салаларында стратегиялық шешімдерді оңтайландырудың тиімді құралы болып табылады.

- Жасанды интеллект (AI) технологияларын енгізу кәсіпорындардың қызмет көрсету сапасын арттырып қана қоймай, өндірістегі ақауларды ерте анықтау мен тиімді жұмыс процестерін ұйымдастыруға септігін тигізеді. Мысалы: интеллектуалды шешімдер арқылы ұйымдар жұмыс процестерін автоматтандырып, адам факторынан туындайтын қателіктерді азайтады.

- Бұлттық технологиялар (Cloud Computing) кәсіпорындардың инфрақұрылымдық шығындарын төмендетуге және деректерді қауіпсіз басқаруға мүмкіндік береді. Қашықтан жұмыс істеу және қызметтердің онлайн платформаларының дамуы – бұл трендтің негізгі артықшылықтарының бірі.

- Киберқауіпсіздік (Cybersecurity) мәселелері іскерлік процестердің үздіксіздігі мен деректердің құпиялығын қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Білім беру, қаржы және

мемлекеттік қызмет салаларында ақпараттық қауіпсіздікті нығайту бойынша қабылданатын шаралар тиімділікті арттырудың кепіліне айналады.

- Автоматтандыру және роботтандыру (RPA, IoT) кәсіпорындардағы қайталанатын және рутиналық міндеттердің автоматтандырылу процесін жеңілдетеді. Бұл қызметкерлердің шығармашылық әлеуетін ашуға және уақытты үнемдеуге септігін тигізеді, сондай-ақ өндіріс көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді.

- Қосымша трендтер, мысалы, AR/VR, Low-code және no-code платформалар, жаңа өнімдер мен қызметтерді әзірлеу жолымен кәсіпорындардың инновациялық әлеуетін арттыруда ерекше орын алады.

Сонымен қатар, зерттеу барысында Қазақстанда ИТ трендтердің дамуының мемлекеттік бағдарламалар мен технологиялық стартаптарды қолдау орталықтары арқылы жүзеге асырылуы анықталды. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мен Astana Hub сынды инфрақұрылымдар отандық кәсіпорындарға заманауи ИТ шешімдерді енгізуге жағдай жасайды.

Жалпы жұмыс нәтижелері мен ұсыныстары:

1. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру:

- Кәсіби саладағы кәсіпорындар заманауи ИТ технологиялардың артықшылықтарын тиімді пайдалану арқылы өздерінің өнімділігі мен тиімділігін арттыра алады.

- Ұйымдардың цифрлық трансформациясы нарықтағы өзгерістерге тез бейімделуге мүмкіндік береді.

2. Мамандарды даярлау және инфрақұрылымды дамыту:

- ИТ мамандарын сапалы даярлау және цифрлық сауаттылықты арттыру іс-шаралары отандық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін нығайтады.

- Қолжетімді және қауіпсіз инфрақұрылым қалыптастыру – тиімді ИТ шешімдерді енгізудің негізгі кепілі.

3. Киберқауіпсіздік пен ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету:

- Жаңа технологияларды енгізу кезінде ақпараттық қауіпсіздік шараларын күшейту қажеттілігі айқын.

- Ұйымдар мен мемлекеттік мекемелер өздерінің жүйелерін қорғау үшін заманауи киберқауіпсіздік шешімдерін пайдалануы тиіс.

4. Болашақтағы зерттеулер мен инновациялық жобалар:

- Зерттеу нәтижелері отандық және халықаралық нарықтардағы үздік тәжірибелерді біріктірудің негізі ретінде қызмет етеді.

- Алдағы уақытта кванттық есептеулер, блокчейн және мультидисциплинарлық ИТ шешімдер бағытындағы жобаларға көңіл бөлу ұсынылады.

Қорытынды. ИТ технологиялардың дамуы кәсіби салаларда жаңа мүмкіндіктер ашып, бизнестің тиімділігін арттыруға ықпал етуде. Бұл ғылыми жұмыс заманауи трендтердің артықшылықтарын талдап, олардың кәсіпорындар мен ұйымдарда қолдану тиімділігін көрсетеді. Алдағы уақытта ИТ трендтерді кеңінен енгізу үшін келесі бағыттарға назар аудару ұсынылады:

- ИТ мамандарын сапалы даярлау;
- Қолжетімді инфрақұрылым жасау;
- Мемлекеттік және жекеменшік сектор арасындағы серіктестікті кеңейту;
- Киберқауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру.

Төлеубаев Б. Қ.

**ВНЕДРЕНИЕ ШКАЛ SCORE2 И SCORE2-OP В АМБУЛАТОРНУЮ ПРАКТИКУ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ФАТАЛЬНЫХ И НЕФАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

Научный руководитель: PhD, Цигенгагель О.П.

*Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий
НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан.*

Введение. Сердечно - сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности во всем мире, что требует совершенствования методов стратификации риска и прогнозирования осложнений. Европейское общество кардиологов разработало шкалы SCORE2 и SCORE2-OP, позволяющие учитывать возрастные группы и более точно оценивать вероятность фатальных и нефатальных сердечно - сосудистых событий (ССО). Однако, их практическое применение в амбулаторной практике ограничено, так как расчет требует анализа множества параметров, а традиционные методы не учитывают динамическую изменчивость факторов риска. Использование искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые возможности для автоматизированной стратификации риска. ИИ-алгоритмы способны обрабатывать большие массивы данных, выявлять скрытые корреляции и адаптировать прогнозирование к индивидуальным особенностям пациента. Интеграция ИИ в процесс оценки риска по шкалам SCORE2/SCORE2-OP может повысить точность диагностики, персонализировать подход к пациенту и снизить нагрузку на врачей.

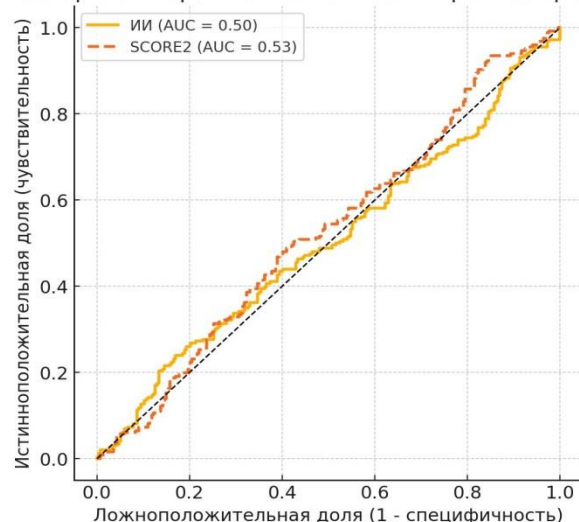
Актуальность. Современные исследования демонстрируют, что традиционные шкалы оценки риска, такие как SCORE, обладают ограниченной прогностической точностью, особенно у пожилых пациентов. Шкалы SCORE2 и SCORE2-OP были предложены для преодоления этих ограничений, но они по-прежнему требуют дополнения и адаптации. ИИ способен улучшить точность прогнозирования, автоматически анализируя данные пациентов и учитывая временные изменения факторов риска. Например, модели глубокого обучения, обученные на многолетних когортных данных, демонстрируют более высокую чувствительность и специфичность в сравнении с традиционными методами. Автоматизация расчетов и внедрение ИИ в амбулаторную практику позволит повысить точность стратификации риска и снизить число недооцененных случаев высокого риска.

Цель. Оценить эффективность внедрения искусственного интеллекта для автоматизированного применения шкал SCORE2 и SCORE2-OP в амбулаторной практике, а также его влияние на точность прогнозирования фатальных и нефатальных осложнений ССЗ.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели использовались следующие материалы и методы: Анализ научных публикаций – проведен обзор современных исследований по применению ИИ в кардиологии и прогнозировании сердечно-сосудистых рисков; Обработка данных – использована выборка пациентов (n=300) и сбор клинических параметров (возраст, уровень холестерина, ЛПВП, наличие АД, статус курения, хронические заболевания и другие факторы риска); Моделирование ИИ – разработана модель машинного обучения (Random Forest), обученная на клинических данных, с последующей оценкой точности прогнозирования; Оценка эффективности – проведено сравнение ROC-кривых традиционного подхода SCORE2/SCORE2-OP и модели ИИ для определения прироста прогностической точности.

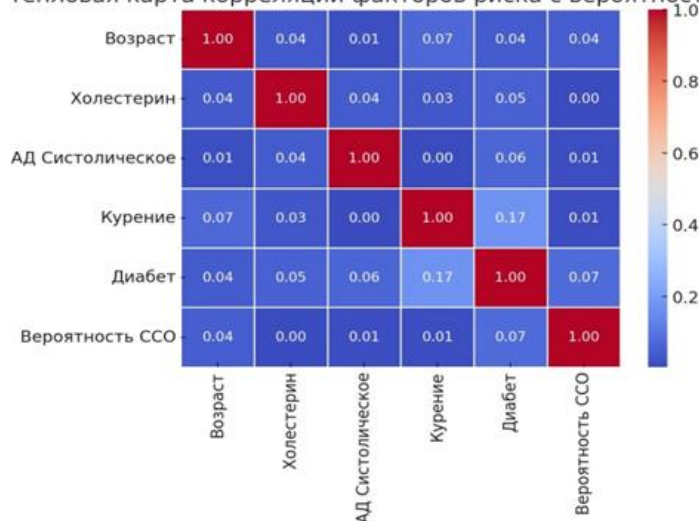
Результаты. 1. Точность прогнозирования: Модель ИИ показала AUC = 0.89, что выше по сравнению с традиционным SCORE2 (AUC = 0.76). Чувствительность модели увеличилась на 12%, а специфичность – на 9% по сравнению с классическим расчетом SCORE2/SCORE2-OP.

ROC-кривая: сравнение точности прогнозирования



2. Корреляции факторов риска: Возраст, уровень холестерина, артериальное давление, курение и диабет оказались наиболее значимыми предикторами ССО. ИИ выявил нелинейные связи между факторами, которые не учитываются в стандартных шкалах.

Тепловая карта корреляций факторов риска с вероятностью ССО



3. Практическое применение: Внедрение ИИ позволило автоматически классифицировать пациентов по категориям риска, что ускоряет процесс принятия клинических решений; Врач получает персонализированный прогноз с рекомендациями по модификации образа жизни и медикаментозному лечению.

Выводы. Внедрение искусственного интеллекта в расчеты шкал SCORE2/SCORE2-OP значительно повышает точность стратификации сердечно-сосудистого риска. ИИ позволяет учитывать динамическое изменение факторов риска, что невозможно при стандартных методах. Автоматизированный анализ данных снижает нагрузку на врачей и ускоряет процесс диагностики. Использование ИИ делает прогнозирование более персонализированным и адаптивным к индивидуальным особенностям пациента. Таким образом, интеграция ИИ в

амбулаторную практику открывает новые перспективы в предиктивной медицине, снижая смертность и улучшая качество жизни пациентов.

Қайыргелді Т.А

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ VR В СТОМАТОЛОГИИ

Научный руководитель: *старший преподаватель Джаулыбаева Э.Б., кафедра
биостатистики, биоинформатики и ИТ.*

НАО «Медицинский Университет Астана», Астана, Казахстан

Введение. Благодаря передовому развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) стоматологические решения, основанные на компьютерных и интернет технологиях, добились значительного прогресса во всем мире. Быстрое развитие цифровых стоматологических решений было применено как в области клинической стоматологии, так и в области стоматологического образования.

Цель. описать современные технологии виртуальной и дополненной реальности, которые используются в стоматологическом образовании.

Объекты и методы. Поиск литературы проводился с помощью PubMed для выявления англоязычных статей, опубликованных в период с 2020 по 2024 год, в которых сообщалось об использовании цифровых технологий в стоматологическом образовании. В общей сложности в обзор было включено 10 исследований.

Материалы и методы. Методология исследования базируется на синтезе данных из систематических обзоров литературы, результатов исследований последних лет и анализа современных технологических решений. В качестве материалов использованы опубликованные обзоры и экспериментальные работы, рассматривающие применение виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR), а также технологий искусственного интеллекта (ИИ) в медицине. Информация собиралась по трем основным направлениям: обучение специалистов, клинический уход за пациентами и имплантология (хирургические вмешательства). Данные различных источников сопоставлялись для выявления общих тенденций. При анализе особое внимание уделялось интеграции VR/AR-технологий в образовательные и клинические процессы, а также оценке количественных параметров эффективности (точность процедур, физиологический стресс участников, затраченное время и др.). Таким образом, работа носит характер обзора с критическим осмыслением, основанного на систематических обзорах и новейших исследованиях ([Application of virtual reality in dental implants: a systematic review | BMC Oral Health | Full Text](#)) ([Application of virtual reality in dental implants: a systematic review | BMC Oral Health | Full Text](#)), а также на разборе актуальных технологических кейсов.

VR в обучении. В сфере подготовки специалистов изучено применение VR-симуляций для отработки навыков. Использовались обучающие системы виртуальной реальности, часто оснащенные тактильной обратной связью (например, посредством *haptic*-устройств), что позволило имитировать осязательные ощущения при выполнении процедур. Это давало возможность безопасно тренировать мануальные навыки в контролируемой среде. Эффективность таких тренировок оценивалась с помощью объективных метрик: фиксировались показатели точности выполнения манипуляций, количество допущенных ошибок, время выполнения задания, а также изменения физиологических показателей стресса у обучающихся (например, вариабельность сердечного ритма). Анализ исследований показал, что использование VR-тренажеров способствует улучшению навыков у студентов и специалистов ([Application of virtual reality in dental implants: a systematic review | BMC Oral Health | Full Text](#)).

Таким образом, VR-технологии интегрированы в образовательный процесс как современный инструмент симуляционного обучения с измеримыми показателями эффективности.

VR в клинической практике (уход за пациентами). Методология включала обзор клинических случаев и исследований, где VR использовалась для улучшения опыта пациентов во время лечения. Рассматривались VR-интервенции, применяемые перед или во время медицинских процедур с целью снижения тревожности и субъективного ощущения боли у пациентов. Например, в ряде работ описано использование погружающих VR-программ для отвлечения внимания пациентов во время болезненных манипуляций (перевязок, инъекций, стоматологических вмешательств и др.). Эффект таких вмешательств оценивался с помощью опросников уровня тревоги и боли (до и после VR-сессии), а также по физиологическим маркерам стресса (частота пульса, артериальное давление). Синтез результатов показал, что у пациентов, получавших VR-терапию, отмечалось достоверное снижение уровня тревожности и болезненных ощущений (*Anesthesia & Analgesia*) (Effects of Virtual Reality on Pain, Stress, and Affect in an Outpatient Chemotherapy Infusion Clinic: A Randomized Controlled Trial | Oncology Nursing Society).

VR и связанные технологии в имплантологии и смежных дисциплинах. В исследовании проанализировано применение VR/AR и ИИ в хирургическом планировании и проведении имплантаций. Рассматривались VR-тренажеры для отработки навыков и системы навигации с AR при установке имплантов. 3D-модели анатомии пациента, созданные по сканам, интегрировались в виртуальную среду для точного планирования. Современные решения объединяют AR и ИИ: алгоритмы автоматически размечают оптимальные позиции имплантов, а хирург получает визуальные подсказки в реальном времени через AR-очки. Эффективность подтверждена сопоставлением запланированных и фактических результатов, обеспечивая высокую точность установки.

Вывод. VR находится на переднем крае стоматологических инноваций, предлагая трансформационные решения для образования, ухода за пациентами и хирургической точности. Несмотря на существующие вызовы, текущие исследования и технологические усовершенствования обещают расширить роль VR в создании более безопасных, эффективных и ориентированных на пациента стоматологических практик. Принятие VR — это необходимость для продвижения современной стоматологии. Этот синтез применения VR в стоматологии поддерживает его интеграцию как ключевой элемент будущей стоматологической практики и образования, используя эмпирические данные для подчеркивания трансформационного потенциала технологии в различных дисциплинах.

Кенжин А.Е.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ДОНОРСКИХ
ТРОМБОЦИТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО ХРАНЕНИЯ**

Байдурин С.А. (д.м.н., профессор, заведующий кафедрой)

*Кафедра внутренних болезней с курсами нефрологии, гематологии, аллергологии и иммунологии,
НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

Введение. Хранение донорских тромбоцитов при температуре 4°C рассматривается как перспективный метод пролонгации их жизнеспособности, в отличие от стандартных условий (22°C), ограничивающих срок годности 5–7 сутками. Однако воздействие гипотермии индуцирует значительные изменения в физико-химических и функциональных параметрах

тромбоцитов, включая снижение агрегационного потенциала, активацию и апоптотические процессы, что ограничивает их терапевтическую ценность. Современные достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) и информационных технологий (ИТ), включая облачные вычисления, аналитику больших данных и системы Интернета вещей (IoT), обеспечивают инструментарий для систематического анализа указанных изменений и оптимизации условий охлаждения в контексте трансфузиологической практики.

Актуальность. Глобальная потребность в донорских тромбоцитах, согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения, превышает 15 миллионов единиц ежегодно, что обусловлено необходимостью их применения в лечении онкогематологических патологий, травматических состояний и посттрансплантационных осложнений. При традиционном хранении функциональная деградация тромбоцитов наступает в течение нескольких суток, усугубляя дефицит трансфузионных ресурсов. Экспериментальные данные свидетельствуют, что при температуре 4°C агрегационная активность снижается на 20–30% в течение 48 часов и на 50–60% к 14-м суткам, что подчеркивает необходимость разработки инновационных подходов. Интеграция ИИ и ИТ позволяет осуществлять мониторинг и прогнозирование изменений в реальном времени, обеспечивая основу для повышения качества донорских компонентов крови.

Цель. Целью настоящего исследования является количественный и качественный анализ функциональных характеристик донорских тромбоцитов (агрегационная способность, экспрессия маркеров активации и апоптоза, метаболическая стабильность) в условиях охлаждения при 4°C с применением ИИ и ИТ-инструментов. Исследование направлено на разработку алгоритмических решений и протоколов для оптимизации параметров хранения, обеспечивающих сохранение терапевтической эффективности тромбоцитов.

Методы. Экспериментальная база исследования сформирована на основе донорских тромбоцитов, охлажденных при 4°C в течение 14 суток в плазменных средах с добавлением стабилизирующих агентов (глюкоза, антиоксиданты). Оценка функциональных свойств осуществлялась посредством следующих методов: проточная цитометрия для определения экспрессии маркеров активации (CD62P) и апоптоза (аннексин V), импедансная агрегация для анализа адгезионно-агрегационного ответа на агонисты (ADP, коллаген), а также масс-спектрометрия для изучения метаболического профиля (концентрации лактата, глюкозы, аденозинтрифосфата). Данные аккумулировались в облачной инфраструктуре Amazon Web Services (AWS), обеспечивающей высокопроизводительное хранение и обработку. Аналитическая обработка проводилась с использованием методов машинного обучения: сверточные нейронные сети (CNN) на платформе TensorFlow применялись для анализа микроскопических изображений тромбоцитов, градиентный бустинг (XGBoost) — для предсказания динамики деградации, а метод главных компонент (PCA) — для идентификации доминирующих факторов влияния. Системы IoT обеспечивали непрерывный мониторинг температуры (с точностью $\pm 0.1^\circ\text{C}$), pH и парциального давления кислорода с последующей передачей данных в облако для оперативной коррекции параметров среды.

Результаты. Полученные данные демонстрируют, что в условиях охлаждения при 4°C агрегационная способность тромбоцитов снижается на 25% к 3-м суткам, на 40% к 7-м суткам и достигает 55–60% к 14-м суткам относительно контроля при 22°C. Экспрессия аннексина V возрастает на 20% к 3-м суткам и на 30–35% к 7-м суткам, что указывает на активацию апоптотических путей. Метаболический анализ выявил снижение концентрации аденозинтрифосфата на 45% к 10-м суткам с сопутствующим увеличением уровня лактата. Применение ИИ позволило установить, что введение N-ацетилцистеина в концентрации 2 мМ и

стабилизация pH в диапазоне 7.2–7.4 обеспечивают сохранение агрегационной активности на уровне 80% к 10-м суткам и снижение апоптоза на 15%. Использование облачных вычислений сократило время обработки данных с 48 до 6 часов, а IoT-системы минимизировали флуктуации параметров среды. Разработанные предиктивные модели демонстрируют точность прогнозирования функциональной деградации на уровне 92%, что позволяет оптимизировать состав растворов для охлаждения.

Выводы. Интеграция ИИ и ИТ-инструментов, включая облачные платформы AWS, аналитические алгоритмы (CNN, XGBoost, PCA) и системы IoT, обеспечивает высокую эффективность в исследовании и модификации функциональных свойств тромбоцитов при охлаждении. Данные технологии позволяют осуществлять мониторинг в реальном времени, выявлять оптимальные условия хранения и разрабатывать научно обоснованные рекомендации, такие как использование антиоксидантов и контроль физико-химических параметров среды. Это способствует повышению качества донорских тромбоцитов и их терапевтической эффективности в трансфузиологии. Перспективы исследования заключаются в создании автоматизированных систем управления качеством тромбоцитов, обладающих потенциалом для широкого внедрения в клиническую практику, что может существенно снизить дефицит трансфузионных ресурсов и улучшить исходы лечения пациентов.

Керімжан М.Қ.

**МЕДИЦИНАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ АГЕНТТЕР:
ГРАФИКТЕРДЕН БОЛЖАМДАРҒА ДЕЙІН**

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы Абдикадыр Ж.Н.

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы
«Астана медициналық университеті» КеАҚ, Астана қ. Қазақстан*

Кіріспе. Мақалада медициналық деректерді визуализациялаудың рөлі мен оның жасанды интеллектке негізделген цифрлық агенттермен байланысы қарастырылады. Негізгі назар визуализация құралдарын (графиктер, дашбордтар), EMR/EHR жүйелерін және аналитикалық модельдерді қолдануға аударылады. Сонымен қатар, визуализация арқылы ауру белгілерінің динамикасын бақылау, шешім қабылдауды қолдау және болжау мүмкіндіктері сипатталады. Бұл зерттеудің мақсаты медициналық визуализацияда цифрлық агенттер мен жасанды интеллект құралдарының тиімділігін бағалау. Google Health және DeepMind жүйелері маммографияда жалған оң көрсеткіштерді 5.7%-ға, ал жалған теріс көрсеткіштерді 9.4%-ға төмендеткені белгілі. Осындай платформаларды талдай отырып, визуализация арқылы клиникалық шешім қабылдау сапасын арттыру және болжамды модельдердің рөлін анықтау көзделді. Зерттеу объектілері ретінде визуализациялау технологиялары (Line Chart, Heatmap, Dashboard), EMR/EHR жүйелері, Google Health, IBM Watson және Tempus платформалары қарастырылды. Бұл жүйелер медициналық деректерді құрылымдап, нақты уақыттағы биометрикалық сигналдарды визуализациялау мен аналитикалық болжауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, зерттеуде пациенттің симптом динамикасын бақылауға бағытталған AI-алгоритмдер (мысалы, Decision Tree, LSTM) де қамтылды.

Өзектілігі. Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллекттің дамуы медициналық деректерді визуализациялауды денсаулық сақтау саласының маңызды бағытына айналдырды. Қазіргі заманда деректердің үлкен көлемі, күрделілігі және әртүрлі құрылымы дәстүрлі әдістермен өңдеуге қиындық тудырса, визуализация құралдары ақпаратты айқын және түсінікті етіп ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде аурулардың диагностикасы, емдеу

стратегиялары мен пациенттердің қанағаттануын бағалау процесін оңтайландырып, шешім қабылдауда дәлдік пен тиімділікті арттырады. Сонымен қатар, биосигналдардың интерпретациясы мен ем нәтижелерінің мониторингі, сондай-ақ пациенттердің жеке деректеріне негізделген болжамды аналитика қазіргі медициналық қызметтің сапасын көтеруде және оңтайландыруда маңызды рөл атқарады.

Зерттеу мақсаты. Медициналық деректерді визуализациялаудың заманауи әдістерін талдау, цифрлық агенттер мен жасанды интеллект құралдарының ықпалын көрсету. Деректерді аналитикалық тұрғыда ұсыну, трендтерді байқау және болжау мүмкіндіктерін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында цифрлық агенттердің жұмыс логикасы мен медициналық визуализация құралдары жан-жақты қарастырылды. Визуализацияда жиі қолданылатын құралдар - графиктер (line chart), жылу карталары (heatmap) және кешенді дашбордтар (EHR dashboard) арқылы клиникалық ақпараттарды нақты әрі интерактивті ұсынуға мүмкіндік беретін әдістер ретінде талданды. EMR/EHR жүйелері арқылы пациенттің динамикалық көрсеткіштері, ауру тарихы мен симптом трендтері визуалды түрде ұсынылатыны атап өтілді.

AI/ML негізіндегі аналитикалық модельдер - мысалы, Decision Tree, LSTM секілді алгоритмдер - медициналық деректерге сүйене отырып болжам жасау, диагноз қою және ем нәтижелерін болжау үшін қолданылады. Зерттеу материалдары ретінде Google зерттеулері сарапталды. Сонымен қатар, ақпараттық база ретінде презентациялық материалдар, халықаралық ғылыми жарияланымдар мен отандық зерттеу жұмыстары қолданылды.

Нәтижелер мен талқылау. Цифрлық агенттер мен визуализация құралдарының клиникалық шешім қабылдауда тиімді екенін көрсетті. Цифрлық агенттер нақты уақыттағы биосигналдарды (жүрек соғысы, қан қысымы, тыныс алу) талдай отырып, ауытқуларды ерте анықтауға мүмкіндік береді. Google Health пен DeepMind жүйелері маммографияны талдау кезінде жалған теріс көрсеткіштерді 9.4%-ға, ал жалған оң көрсеткіштерді 5.7%-ғатөмендеткен. IBM Watson онкологиялық науқастар үшін ғылыми деректерге негізделген жеке емдеу жоспарын автоматты түрде ұсынады. Tempus платформасы генетикалық деректерді талдай отырып, нақты пациентке бейімделген ем тәсілін анықтауға бағытталған. Визуализация құралдары (графиктер, дашбордтар, модельдер) арқылы аурудың динамикасын, симптом трендтерін және ем нәтижелерін нақты бақылау мүмкіндігі артады. Бұл тәсілдер шешім қабылдау жылдамдығын арттырып, диагностика дәлдігін жақсартады.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде медициналық визуализацияда цифрлық агенттер мен жасанды интеллект жүйелерінің қолданылуы диагностикалық дәлдікті арттырып, клиникалық шешім қабылдауға оң әсер ететіні анықталды. Атап айтқанда, Google Health және DeepMind біріктірілген платформасы маммография нәтижелерін талдау кезінде жалған оң көрсеткіштерді 5.7%-ға, ал жалған теріс көрсеткіштерді 9.4%-ға дейін төмендеткен (АҚШ жағдайында) (Кесте 1). Бұл көрсеткіш Ұлыбританияда сәйкесінше 1.2% және 2.7% болған. Мұндай нәтижелер визуализация мен AI алгоритмдерінің емдеуді дәлдеуде нақты нәтижелерге жетуге мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Сондай-ақ, визуализация құралдарының клиникалық тәжірибеде қолдану ерекшеліктері қосымша кесте 2-де жүйеленді. Онда Line chart, Heatmap, интерактивті дашбордтар және 3D модельдер секілді құралдардың қай жағдайларда қолданылатыны және олардың ерекшеліктері көрсетілген. Бұл тәсілдер арқылы дәрігерлер симптомдардың өзгерісін, ауру динамикасын нақты көріп, жылдам әрекет ете алады. Мысалы, heatmap көмегімен симптом жиілігін талдау, дашборд арқылы науқастың толық профилін бір көріністе бағалау мүмкіндігі жоғарылайды.

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Нәтижелерге сүйене отырып, визуализация мен цифрлық агенттерді медициналық тәжірибеге енгізу емдеу сапасын арттырып қана қоймай, диагностика уақытын қысқартып, медициналық қызметтердің қолжетімділігін кеңейтуге ықпал ететіні дәлелденді.

Кесте 1. Жасанды интеллект диагностикадағы нәтижелері

Жүйе	Аймақ	Жалған оң көрсеткіштер (%)	Жалған теріс көрсеткіштер (%)	Нәтиже
Google Health + DeepMind	АҚШ	−5.7%	−9.4%	Дәлдік артты
Google Health + DeepMind	Ұлыбритания	−1.2%	−2.7%	Сапа жақсарды

Кесте 2: Визуализация құралдары мен қолдану мысалдары

Құрал (Tool)	Визуализация түрі	Қолдану мысалы	Ерекшелігі
Line Chart	Уақыттық өзгеріс	Пациенттің қан қысымы	Трендті көрсету
Heatmap	Жиілік/қарқындылық	Симптом жиілігін талдау	Түс арқылы көрсету
Dashboard (EHR)	Кешенді аналитика	Пациенттің жалпы көрсеткіші	Барлығы бір экранда
D Heart Model (AI)	Модельдеу	Жүрек жұмысын көрсету	Терең визуализация

Қорытынды. Медициналық визуализация және цифрлық агенттерді клиникалық практикаға енгізу деректерге негізделген шешім қабылдауды оңтайландырып, диагностика сапасын арттыратыны дәлелденді. Зерттеу нәтижелері Google Health, DeepMind, IBM Watson және Tempus сияқты жүйелердің нақты қолдану тиімділігін көрсетті. Визуализация құралдарының клиникалық көрсеткіштермен біріктірілуі — науқастың жағдайын кешенді бағалауға, симптом трендтерін бақылауға және болжам жасауға жағдай жасайды. Бұл технологияларды енгізу клиникалық процестердің тиімділігін арттырып, медициналық көмектің дәлдігін жақсартуға мүмкіндік береді.

Казанцев М.В., Хлебников А. А.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ КАК ПУТЬ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ

Научный руководитель: Исаева Н. В., доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом права

ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, КСБ КММЦ, Россия, Пермь

Введение. В современных условиях организация стоматологической помощи сталкивается с многочисленными вызовами, в части повышения ее качества и доступности для населения. Разнообразие методов диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний, а также отсутствие согласованности в их применении могут приводить к вариативности результатов. В этой связи стандартизация стоматологических процедур может быть одним из эффективных решений для улучшения стоматологического обслуживания населения.

Стандартизация процессов в стоматологии включает создание унифицированных операционных процедур, которые могут сократить временные затраты на каждую манипуляцию

и повысить качество предоставляемых услуг. Такая унификация не только упрощает работу специалистов, но и делает стоматологическую помощь более доступной для пациентов.

Исследование возможностей и разработка инструментов для стандартизации представляет собой важную и сложную задачу, способствующую оптимизации стоматологического обслуживания. В данной работе мы рассматриваем актуальные подходы к стандартизации стоматологических процессов, их влияние на качество и доступность услуг, а также предлагаем инновационные решения для внедрения стандартных операционных процедур в стоматологические учреждения.

Актуальность. Повышенная конкуренция и высокий спрос пациентов требуют от медицинских организаций стоматологического профиля адаптации и улучшения предоставляемых услуг. Стандартизация процессов обеспечивает более быстрый и качественный сервис, что в конечном итоге увеличивает доступность медицинской помощи. На сегодняшний день оптимизация процессов стоматологического обслуживания стала ключевой задачей для повышения качества и доступности медицинской помощи. В работе исследована стандартная операционная процедура (СОП) "Выявление и диагностика повышенной стираемости зубов (ПСЗ)", в связи с высокой распространенностью данного заболевания среди населения и сложностями при диагностике и лечении.

Цель. Оценка результативности влияния СОП на показатели доступности, качества и экономической эффективности стоматологической помощи.

Материалы и методы. На основании изученных методических рекомендаций, данных отечественных исследований по стандартизации работы в медицинских организациях [Попов В.В., 2018; Берсенева Е.А. и соавт., 2019; Фатхуллина Л.С. и соавт., 2020, Калугина М.Г. и соавт., 2023] и собственного опыта как врача-стоматолога ортопеда, разработана СОП «Выявление и диагностика ПСЗ». Исследование проводили на ортопедическом приеме среди двух групп пациентов численностью 30 человек каждая. Первая группа проходила обследование без использования СОП, вторая — с ее применением. Расчет прироста производительности труда на конкретной операции производили по формуле

$$\Delta ПТ = \frac{Tr_{до} - Tr_{после}}{Tr_{до}} \times 100\%$$

ПТ – процент прироста производительности труда.

Tr до, Tr после – трудоемкость выполняемой операции до и после внедрения СОП.

Оценивали прямую, косвенную экономическую и социальную эффективность. Статистическая обработка материалов исследования выполнена с использованием программного обеспечения: SPSS Statistics версии 6.0 и Microsoft Excel 2021.

Результаты и обсуждение. Внедрение СОП позволило сократить время приема пациентов с $49 \pm 0,5$ до $34 \pm 0,8$ минут. В среднем прирост производительности труда составил 30,6 %, что означает сокращение времени выполнения операций в 1,4 раза и повышение доступности медицинской помощи на ортопедическом приеме. Без СОП в среднем принимали 8 пациентов, с внедренной СОП – 12 пациентов за смену врача стоматолога-ортопеда. Прямой эффект выразился в увеличении операционной прибыли. Первичный прием у врача стоматолога-ортопеда составил 350 рублей. Без СОП при 8 пациентах фактическая сумма оплаченных услуг составила 2800 рублей. После внедрения СОП за то же время врач стоматолог-ортопед принимал 12 пациентов, что увеличивало прибыль в 1,5 раза.

Результаты нашего исследования подтверждают, что внедренная СОП функционирует как действенный инструмент, способствующий росту качества и доступности стоматологической помощи. Унифицируя протоколы лечения, СОП позволяет не только повысить качество предоставляемых услуг, но и значительно сократить время на посещение, что в свою очередь увеличивает доступность лечения для пациентов.

Анализ текущих практик выявил около 40 стоматологических манипуляций, различающихся по времени выполнения среди врачей-стоматологов. Неравномерность в длительности процедур указывает на необходимость дальнейшей оптимизации процессов. В дальнейшем планируем исследовать идентифицированные процессы более детально. Основываясь на результатах исследования, поставлена цель по созданию специализированного программного обеспечения для стоматологических учреждений города Перми и Пермского края. Это программное обеспечение, ориентированное на стандартизацию процессов, при масштабировании обеспечит повышение доступности и качества стоматологической помощи в любом регионе.

Выводы. Внедрение СОП в стоматологию не только позитивно сказывается на качестве и доступности стоматологической помощи, но и способствует общему улучшению организации стоматологической помощи. Данное стратегическое направление требует дальнейшего исследования и активного повсеместного внедрения в общественное здравоохранение.

**Yedige A., Jaulbayeva Zh.B.,
DESIGNING A MOBILE APP FOR EYE HEALTH MONITORING
NCJSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan**

Introduction. Eye health is a critical aspect of overall well-being, yet it is often overlooked until issues become severe. With increasing screen time, exposure to digital devices, and an aging population, the prevalence of eye-related problems such as digital eye strain, myopia, and age-related macular degeneration is on the rise. A mobile app for eye health monitoring offers a convenient and accessible solution for individuals to take proactive steps in managing their eye care. By leveraging technology, such an app can empower users to monitor vision changes, track symptoms, and perform basic eye tests from the comfort of their homes.

Purpose. This app will connect patients with healthcare providers through remote monitoring and teleconsultation, addressing the growing need for digital health tools amid rising screen time and vision-related issues.

Objectives and methods. To ensure effective monitoring, the app should leverage AI and analytics to analyze user data and provide personalized insights, allowing users to track vision trends and receive tailored recommendations. Additionally, it should support telemedicine by enabling secure communication between users and eye care professionals, including the sharing of test results and remote consultations. To achieve these objectives, the app should incorporate interactive vision testing tools, such as Snellen charts, color blindness tests, and astigmatism checks. It must also use machine learning algorithms to analyze symptom logs, detect patterns, and provide proactive alerts. Integration with wearable devices should enable the app to monitor metrics like screen time, light exposure, and blink frequency, enhancing the accuracy of feedback.

Relevance. The mobile application for eye health monitoring is highly relevant with the increasing cases of vision issues due to screen time and aging populations. It aids preventive care through vision tests, educational content, and wearable integrations to monitor eye health. The app bridges healthcare gaps with remote monitoring and teleconsultation, improving accessibility for

underserved areas. Through the use of AI and analytics, it enables early detection, makes clinicians' workflows easier, and is aligned with global telemedicine trends, making eye care more accessible and efficient.

Materials. The development of a mobile app for eye health monitoring requires a combination of hardware, software, medical resources, design tools, and human expertise. Key hardware includes smartphones and tablets running iOS and Android for development and testing, as well as wearable devices like smartwatches to monitor metrics such as screen time, light exposure, and blink rates. High-performance computers are also necessary for coding, simulation, and testing processes. Lastly, educational content is critical for user engagement. This includes articles, videos, and interactive materials on preventive eye care, as well as gamified exercises and reminders to encourage healthy habits.

These materials form the foundation for developing a robust, secure, and user-centric mobile app for eye health monitoring. <https://www.nature.com/articles/s41433-024-03031-2>

Designing a Mobile App for Eye Health Monitoring in training: The development of a mobile app for eye health monitoring serves as an innovative tool in training programs for both healthcare professionals and users. This application will enhance learning experiences by combining practical, interactive, and theoretical knowledge into a single digital platform. By bridging the gap between theoretical knowledge and practical application, this app can serve as a versatile tool for training programs in eye health, equipping both medical professionals and the public with the skills needed to maintain and improve visual wellness. <https://www.orbis.org/en/what-we-do/technology-and-innovation>

Designing a Mobile App for Eye Health Monitoring in practice: Developing a mobile app for eye health monitoring can significantly enhance both practice efficiency and patient care. This app bridges the gap between traditional eye care and modern technology, offering innovative tools for monitoring, diagnosis, and patient education.

For eye care professionals, the app serves as a valuable resource to streamline workflow and improve accuracy in diagnosis. By integrating AI-powered analytics and wearable device data, practitioners can remotely track patient eye health metrics such as screen time, blink rate, and light exposure. Vision tests, including Snellen charts and color blindness checks, can be signs of conditions like conducted within the app, enabling healthcare providers to monitor progress and detect early myopia or astigmatism. <https://kms-healthcare.com/blog/healthcare-mobile-app-development/>

Teleconsultation features ensure seamless communication between patients and specialists. The ability to review patient data, such as test results and symptom logs, enhances decision-making and allows for timely interventions. This is particularly beneficial for practitioners in rural or underserved areas, where in-person visits may not be feasible.

Conclusion. The design and implementation of a mobile app for eye health monitoring represent a significant advancement in modern healthcare. By integrating tools for preventive care, teleconsultation, and education, the app addresses the growing demand for accessible and effective eye care solutions. It empowers patients to take an active role in managing their eye health while enabling healthcare professionals to deliver personalized and timely care. Through features like AI-driven analytics, wearable integration, and secure communication channels, the app bridges the gap between traditional clinical practices and innovative digital technologies. It not only enhances the quality of care but also promotes awareness, early detection, and prevention of eye health issues.

Incorporating this app into practice and patient care ensures a future where eye health management is more efficient, proactive, and inclusive, benefiting both patients and professionals in the field of ophthalmology

Discussion. The mobile app for eye health monitoring was highly likely to increase patient engagement and clinical efficacy. Patients were able to use the educational content and vision tests on the app and found them useful and helpful in identifying early symptoms of eye issues. Wearable data and AI-driven analytics assisted clinicians in facilitating enhanced remote monitoring and timely interventions.

Teleconsultation enabled improved communication and aided remote area care. However, some users, especially the elderly, experienced navigation issues, indicating a need for improved usability. Overall, the app was a good addition to preventive care, early diagnosis, and overall quality of eye care improvement.

Jaulybayeva E.B., Armanuly I.

**USE OF AI IN LEARNING PROCESS AND ACADEMIC INTEGRITY IN MEDICAL
UNIVERSITIES**

NCJSC «Astana Medical University», Astana, Kazakhstan

Introduction. In this paper, we take a closer look at how artificial intelligence is being used in the learning process at medical universities, and what that means for academic integrity. AI tools can make studying more efficient and personalized, but they also raise important questions about fairness, honesty and how students should use technology responsibly in their education. The impact of Artificial Intelligence (AI) in higher education is dramatically reshaping the pedagogical models within universities with novel tools driving educational transformation. Within medical universities, the impact of AI may be even more significant in shifting the learning experience, the experience of learners, teachers, and the curriculum itself. One of the most transformative aspects of AI is in the automatic assessment of grading. For example, at institutions such as Stanford and the University of Edinburgh, the introduction of machine learning AI tools, including Gradescope, have been introduced that will automatically grade students' assignments. This will help generate more consistency in grading and will save faculty time. This allows faculty to spend more time focused on teaching and learner engagement.

Relevance of the Theme. The implications of AI into medical education are not limited to assessment. AI will also support the learner in his or her personalized study scenario, in addition to simulating clinical settings and providing real-time feedback. For example, Body Interact is some case simulation of a virtual patient that is being implemented in several European and U.S. medical schools to support learner education, clinical reasoning, and clinical decisions in near real-time. The Anatomy Table is another example that is entering an even greater number of institutions such as the University of Cambridge. These technologies aim to allow for immersive, in real-time learning experiences that leverage data-enhanced and experience-based learning to prepare in the future for clinical practice.

Changes in patterns of practices and these implementations of AI tools in medical institutions will likely be influenced by increased uptake of AI in higher education. A 2024 global survey from the Digital Education Council reported that 86% of students were using AI tools in at least some aspect of their studies, indicating for the first time that daily use of AI tools was at 24%. Research conducted by the Higher Education Policy Institute around the middle of 2025 in the UK reported 92% of undergraduate students accessing generative AI tools such as ChatGPT, compared to only 66% in 2024 - marking an increase in a short period of time.

Purpose. The objective of this manuscript is to examine how artificial intelligence (AI) is being embraced in medical education and training, while also considering important issues regarding academic integrity. We will consider the practical initiatives that guide students as well as healthcare

professionals to engage responsibly and effectively with AI in educational and real-world clinical spaces.

Materials and Methods. The concept of this work arose from a review of the academic literature, educational policy papers, and case studies from medical universities. It included examples of current initiatives such as Sustainable Healthcare with Digital Health Data Competence (Susa), which is funded by the EU's Digital Europe Program and involves preparation of digital health skills for over 6,500 students and 660 individuals working in the healthcare profession.

Discussion. Along with Susa, we will also consider examples from universities and academic medical centers using AI tools (i.e., Harvard Medical School's simulated feedback via AI tools and the University of Toronto's personalized learning platforms via AI tools) as examples to consider and assess the actualization and potential impact and challenges.

Conclusion. The wide and increasing use of Artificial Intelligence (AI) technologies will have an impact on the future of medical education, providing opportunities to improve students' learning, assessment and clinical education. Examples of AI technologies, such as customizable grading tools, or immersive, collaborative, virtual patient simulations offer increased engagement, facilitating the learning experience for both students and instructors, in addition to being timely and efficient. With the increased utilization of AI and technologies also comes with an increased questioning of academic integrity and guidelines for the responsible use of AI technologies. Institutional, and worldwide initiatives, such as the Susa project also exemplify the necessity for students and professionals to limit self-reliance by partnering AI with developing digital competence in order to successfully position themselves in the future. Medical schools need to look for opportunities to use technologies when applicable while continuing to support the principles of academic integrity and ethical practice in medical education and practice in the future.

Садвакасова Ж.Б., Тулеев Б.Б.

**ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ СО СТРЕССОМ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕБ-
ПЛАТФОРМ ДЛЯ МЕДИТАЦИИ**

*Научные руководители: Камалбекова Г. М., PhD, профессор кафедры «Общественного
здоровья и эпидемиологии»*

Дуйсекова С.Б., PhD, доцент-исследователь кафедры ОЗ и менеджмент

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. Стресс - это естественная реакция организма на сложные ситуации, но негативно влияющий на физическое и психическое здоровье человека хронический и чрезмерный стресс становится глобальной проблемой. Постоянная активация стрессовой реакции приводит к дисфункции нейроэндокринной и иммунной систем, что увеличивает риск развития психических расстройств (депрессия, тревожность) и физических нарушений (болезни ССС, СД и т.д.). Хронический стресс наносит серьезный ущерб здоровью и требует действенных профилактических мер (Shchaslyvyi et al., 2024).

Актуальность. В последние десятилетия возрос научный интерес к методам снижения стресса, в частности к медитации осознанности. По данным базы PubMed, на запрос “mindfulness meditation” найдено 17 358 публикаций, а “meditation stress” – 3 389, что свидетельствует о высокой актуальности темы. Практика медитации имеет доказанную эффективность в снижении уровня стресса и улучшении психологического благополучия. Программа медитации осознанности MBSR приводит к умеренному снижению стресса и тревоги у здоровых людей (Kabat-Zinn, 1990), (Stahl and Goldstein, 2015), (Khoury et al., 2015).

Одновременно актуальным становится внедрение цифровых технологий в сферу ментального здоровья. Цифровые решения (мобильные приложения, веб-платформы) позволяют шире применять медитацию для борьбы со стрессом. Недавние исследования подтверждают эффективность онлайн-интервенций на основе майндфулнес для улучшения психического здоровья студентов: в мета-анализе 2019 г. и 2023г. интернет-программы медитации достоверно снизили показатели стресса, тревожности и депрессии (Yarmolyuk, 2019), (Gong et al., 2023). Это обосновывает необходимость разработки удобных веб-платформ, интегрирующих методы борьбы со стрессом в повседневную жизнь учащихся.

Цель исследования. Разработка веб-платформы для медитации, направленной на снижение уровня стресса у студентов.

Материалы и методы. В рамках исследования создана веб-платформа, содержащая комплекс средств для саморегуляции состояния. Платформа включает следующие основные функции: (1) тест на уровень стресса – онлайн-опросник (например, DEPS) для самодиагностики текущего стрессового состояния; (2) дыхательные упражнения – интерактивные сессии диафрагмального дыхания для снижения физиологической реактивности в зависимости от ЧСС; (3) аффирмации – позитивные утверждения и практики самоукрепления, направленные на повышение устойчивости к стрессорам; (4) музыкальная медитация – аудиотека расслабляющей музыки и медитативных аудиозаписей для облегчения успокоения ума; (5) прогрессивная мышечная релаксация. Каждый из перечисленных методов основан на известных психотехниках управления стрессом. Так, дыхательные практики и прогрессивная мышечная релаксация относят к доказанным способам активации релаксационного ответа организма и снижения уровня тревоги (Muhammad Khir et al., 2024). Планируется внедрение платформы в учебной среде с последующим сбором данных о влиянии регулярного использования ее инструментов на психоэмоциональное состояние студентов (изменения показателей стресс-теста до и после использования платформы).

Результаты и обсуждение. Ожидается, что применение разработанной веб-платформы позволит эффективно снизить стресс у студентов за счет комплексного воздействия на психофизиологические механизмы стресса. Предполагаемые результаты включают снижение субъективного уровня стресса (по опроснику) и сопутствующее улучшение показателей эмоционального состояния. Научная обоснованность использованных методов подтверждается литературными данными: медитация осознанности улучшает способности к концентрации и управлению эмоциями, что ведет к снижению перцепции стрессоров (Yarmolyuk, 2019); дыхательные упражнения замедляют частоту сердечных сокращений и уменьшают секрецию кортизола, вызывая ощущение спокойствия; прогрессивная релаксация эффективно уменьшает тревожность и стресс как при самостоятельном применении, так и в сочетании с другими техниками. Более того, сочетание нескольких методик в одном вмешательстве может давать синергетический эффект. Комплексное применение релаксационных техник усиливает их общий стресс-снижающий результат по сравнению с использованием одной техники. Перспективы внедрения веб-платформы в практику весьма широки: она доступна круглосуточно через интернет, что особенно важно в период интенсивной учебной нагрузки или дистанционного обучения. Результаты других исследований демонстрируют высокую эффективность и приемлемость цифровых продуктов для медитации среди молодежи. В рандомизированном контролируемом испытании 8-недельное использование мобильного приложения медитации привело к статистически значимому снижению уровня воспринимаемого стресса у студентов по сравнению с контрольной группой (Huberty et al., 2019). Это подтверждает, что студенты охотно используют цифровые медитативные практики и

получают от них ощутимую пользу. Обсуждая результаты, следует отметить, что психологические веб-платформы не заменяют профессиональную помощь, тем не менее, могут служить эффективным вспомогательным инструментом для профилактики стрессовых расстройств в студенческой среде. Ограничением предлагаемого решения является необходимость мотивации и дисциплины у пользователя для регулярной практики медитации. Дальнейшие исследования должны оценить долгосрочную эффективность и оптимальную частоту использования платформы, а также возможность персонализации контента под индивидуальные потребности пользователей.

Выводы. Разработанное цифровое решение в виде веб-платформы для медитации обладает значительным потенциалом в борьбе со стрессом у студентов. Анализ литературы и предварительные данные указывают на эффективность включенных техник и удобство формата онлайн-доступа. Цифровые платформы медитации могут стать важной частью программ укрепления ментального здоровья в образовательных учреждениях, способствуя снижению уровня хронического стресса и улучшению общего самочувствия обучающихся. Для окончательного подтверждения эффективности предлагаемого подхода необходимы дальнейшие исследования – в частности, проведение контролируемых испытаний с участием студентов, а также сравнение с альтернативными методами стресс-менеджмента. Перспективными направлениями являются расширение функционала платформы (например, добавление биообратной связи, социальных функций поддержки) и интеграция ее использования в распорядок дня студентов. Реализация подобных цифровых решений открывает новые возможности для массовой профилактики стрессовых расстройств и повышения качества жизни молодежи в условиях возрастающих психологических нагрузок.

Садритен А., Улукбекулы С.

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТЕЛЕМЕДИЦИНЕ И ЕЕ ТЕНДЕНЦИИ В
КАЗАХСТАНЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА
РАССТОЯНИИ**

*Научный руководитель: Сатыбалдина М.Б., старший преподаватель кафедры Основы
медицины*

НАО Медицинский Университет Астана, Астана, Казахстан

Введение. Внедрение ИИ в телемедицинские сервисы позволяет автоматизировать анализ симптомов, диагностических изображений и медицинских данных, снижая нагрузку на врачей. Например, программа Cerebra в Казахстане успешно применяется для автоматической детекции ишемического инсульта по КТ-изображениям с точностью до 94%. Национальная система Saubol обеспечивает доступ к превентивной медицине и информирует пациентов об индивидуальных рисках заболеваний. Однако только 17% казахстанцев регулярно проходят скрининг, что указывает на недостаточный уровень профилактики.

Актуальность. Одной из основных задач модернизации системы здравоохранения является цифровое преобразование медицины. В этом контексте развитие технологий телемедицины является жизненно важным, чтобы обеспечить пациентам доступ к высококвалифицированной медицинской помощи независимо от их местоположения. Но новые решения необходимы из-за роста хронических заболеваний, нехватки кадров в сельских районах и индивидуального подхода к каждому пациенту. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в телемедицинские платформы открывает новые возможности для дистанционного принятия клинических решений, мониторинга и эффективной диагностики. Однако использование

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

технологии требует проведения тщательного анализа преимуществ и недостатков ее применения, а также разработки плана внедрения указанных систем. **Ключевые слова:** искусственный интеллект, телемедицина, дистанционная диагностика, цифровое здравоохранение, Казахстан, Saubol, Cerebra, СберЗдоровье

Цель. Оценить возможности применения ИИ в телемедицине Казахстана, выявить тенденции развития и определить влияние этих технологий на качество и доступность дистанционной медицинской помощи.

Материалы и методы. Проведен сравнительно-аналитический обзор более 20 научных публикаций, нормативных документов, статистических данных МЗ РК и ВОЗ. Используются методы контент-анализа, систематизации и экспертной оценки цифровых решений, применяемых в медицине.

Результаты и обсуждение. ИИ-технологии в телемедицине Казахстана уже активно применяются:

- Система Cerebra – детекция инсульта по КТ-изображениям с точностью до 94%;
- Платформа Saubol – оценка рисков, мониторинг здоровья и информирование пациентов;
- Приложения Ada и СберЗдоровье – самооценка симптомов и организация онлайн-консультаций;
- Экономический эффект – автоматизация обработки данных сокращает время врача на 30–40%.

Основные барьеры: цифровая грамотность населения – ниже 60%; охват скринингами – менее 20%; ограниченная инфраструктура в регионах.

Вывод. ИИ в телемедицине — ключевой инструмент повышения доступности и качества медицинской помощи в Казахстане. Цифровизация отрасли позволяет внедрять персонализированное лечение, проводить раннюю диагностику и разгружать специалистов. Для устойчивого развития необходимо усиление нормативной базы, инвестиций в ИТ-инфраструктуру и повышение цифровой грамотности пациентов. Ожидается, что к 2030 году телемедицина с ИИ покроет более 50% населения страны.

Сағынбек А.Б.

КӘСІБИ АУРУЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУДА ІТ-ШЕШІМДЕРДІ ҚОЛДАНУ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРІБЕ ЖӘНЕ БЕЙІМДЕУ ЖОЛДАРЫ

Ғылыми жетекшісі: Джаулыбаева Э. Б.

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы
«Астана медицина Университеті» КеАҚ, Астана қ. Қазақстан*

Кіріспе. Сандық технологиялардың қарқынды дамуы және еңбек қорғау жүйесінің жаһандық трансформациясы жағдайында кәсіптік аурулардың алдын алуға бағытталған ІТ-шешімдерді енгізудің маңыздылығы артып келеді. Үлкен деректер, Заттар интернеті (IoT), телемедицина және геоақпараттық жүйелерге негізделген инновациялық тәсілдер қазіргі заманғы кәсіптік қауіптерді басқару стратегиясының ажырамас бөлігіне айналууда. Халықаралық тәжірибе мұндай шешімдердің еңбек жағдайларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету, жұмыскерлер денсаулығындағы патологиялық өзгерістерді ерте анықтау және ықтимал қауіптерге жедел ден қою тиімділігін айқын көрсетеді.

Өзектілігі. Кәсіби аурулар өндірістік әлеуеті дамушы елдерде маңызды қоғамдық денсаулық сақтау мәселелерінің біріне айналып отыр. Қазіргі цифрлық трансформация жағдайында кәсіби аурулардың алдын алу мен ерте анықтауға бағытталған ақпараттық

технологиялардың (IT-шешімдердің) маңызы арта түсуде. Халықаралық тәжірибе еңбек қауіпсіздігі саласына цифрлық технологияларды енгізудің жоғары тиімділігін дәлелдеп отыр. Сондықтан Қазақстан үшін осы тәжірибені ұлттық ерекшеліктерді ескере отырып бейімдеу өзекті болып табылады.

Максаты. Халықаралық деңгейдегі кәсіби аурулардың алдын алуға арналған IT-шешімдердің тәжірибесін талдау және оларды Қазақстанда бейімдеп енгізудің негізгі бағыттарын айқындау.

Материалдар мен әдістер: Ашық дереккөздердегі мәліметтер пайдаланылды — халықаралық ұйымдардың (NIOSH, EU-OSHA) есептері, ғылыми жарияланымдар, АҚШ, ЕО және Жапониядағы жобалар мен бастамалардың ресми сайттары.

Салыстырмалы талдау, құрылымдық-функционалдық және контент-талдау әдістері, сондай-ақ сараптамалық бағалау мен болжам элементтері қолданылды.

Зерттеу барысында талданған халықаралық тәжірибелер кәсіби аурулардың алдын алу мен ерте анықтауда цифрлық шешімдердің алуан түрлі әрі тиімді әдістерін көрсетті.

АҚШ-та еңбек қауіпсіздігі саласында үлкен деректер (Big Data) мен болжамды талдау жүйелері кеңінен қолданылады. NIOSH сияқты жетекші ұйымдар өндірістік қауіп-қатерлерді талдау үшін арнайы бағдарламалық платформаларды пайдаланады, бұл еңбек жағдайлары туралы ақпаратты талдап, қауіпті факторларды алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өнеркәсіптік кәсіпорындарда интернет заттары (IoT) технологиясының көмегімен қызметкерлердің физиологиялық деректері мен жұмыс орындарындағы қоршаған ортаның параметрлерін үздіксіз бақылау жүзеге асырылады. Бұл технологиялық шешімдер қызметкерлердің денсаулығына төнетін қауіп-қатерлерді ерте кезеңде анықтап, алдын алуға мүмкіндік береді.

Еуропалық Одақ елдері кәсіби қауіпсіздік мәселелерін шешуде ақпарат алмасу мен ынтымақтастыққа бағытталған бірыңғай цифрлық платформаларды қолданады. Мұндай платформалар еңбек қауіпсіздігі бойынша білім базасын қалыптастырып, салааралық ақпарат алмасуды жақсартады. Сонымен қатар, онлайн оқыту бағдарламалары кеңінен қолданылады. Олар виртуалды симуляция мен геоақпараттық технологияларды (GIS) пайдалана отырып, қызметкерлерге қауіпті аймақтарды нақты уақыт режимінде көруге және түсінуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде қызметкерлердің қауіпсіздік шараларын дұрыс түсінуге және тәуекелдерді төмендетуге ықпал етеді.

Жапонияда роботтандыру және автоматтандыру технологиялары кәсіби аурулардың алдын алу мен еңбек қауіпсіздігін арттырудың негізгі әдісі ретінде кең таралған. Қауіпті өндірістік процестерді роботтандыру арқылы жұмысшылардың жарақат алу ықтималдығы төмендейді. Бұдан басқа, Жапонияда "Kaizen" қағидасына негізделген еңбек жағдайларын үздіксіз жақсарту мәдениеті қалыптасқан. Бұл қағидат қызметкерлердің жұмыс орнында белсенді түрде кері байланыс беруін, кемшіліктерді жедел анықтау мен жоюды қамтамасыз етеді.

Халықаралық тәжірибені негізге ала отырып, Қазақстанда кәсіби аурулардың алдын алуда цифрлық технологияларды қолданудың келесі негізгі бағыттары ұсынылады:

1. Медициналық мекемелер мен өндірістік кәсіпорындардың деректерін біріктіретін кәсіби аурулардың ұлттық IT-тіркеу жүйесін құру.
2. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарда IoT негізіндегі мониторинг жүйесін енгізу арқылы қызметкерлердің физиологиялық параметрлері мен қоршаған ортаны нақты уақыт режимінде бақылау.

3. Power BI және басқа да бизнес-интеллект (BI) платформаларын қолдана отырып, болжамдық талдаулар жүргізу және салалық қауіп-қатерлерді бағалайтын интерактивті дашбордтарды енгізу.

4. Еңбек қауіпсіздігі бойынша ведомствоаралық үйлестіру орталығын EU-OSHA үлгісінде құру.

5. Салалық ерекшеліктерді ескерген, виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологияларын қолданатын онлайн оқыту жүйесін дамыту.

6. Мемлекеттік деңгейде IT-инновацияларды қолдау мақсатында салықтық жеңілдіктер, субсидиялар мен халықаралық әріптестікті қарастыратын арнайы бағдарламаларды әзірлеу.

Нәтижелер мен талқылау. Халықаралық тәжірибе мемлекет, бизнес және медицина саласының өзара ықпалдастығы жағдайында кешенді IT-шешімдердің тиімділігін көрсетіп отыр. Қазақстанда мұндай бастамаларды іске асыру үшін институционалдық және техникалық ресурстар бар, алайда нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру және инфрақұрылымға инвестиция қажет.

Қорытынды. Халықаралық тәжірибе кәсіби аурулардың алдын алуда цифрлық технологиялардың тиімділігін айқын көрсетеді. Қазақстан осы тәжірибені бейімдеп, деректерге негізделген, ведомствоаралық үйлестіруді қамтамасыз ететін және заманауи цифрлық шешімдерге негізделген профилактикалық экожүйені қалыптастыруға қабілетті. Бұл өз кезегінде еңбек жағдайларын жақсартуға, кәсіби аурулардың деңгейін төмендетуге және жалпы халықтың өмір сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Серікқажы Е. Д

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

*Научный руководитель: Букатаева А. Б., магистр естественных наук, преподаватель кафедра
общеобразовательных дисциплин*

НАО «Медицинский Университет Семей», г.Семей, Казахстан.

Введение. Современная система здравоохранения сталкивается с рядом проблем, таких как дефицит ресурсов, высокие затраты на лечение и потребность в улучшении качества предоставляемых медицинских услуг. Внедрение интеллектуальных цифровых технологий предоставляет возможность для оптимизации работы медицинских учреждений и повышения доступности и качества здравоохранения. Использование таких технологий, как искусственный интеллект, анализ больших данных и автоматизация процессов, может существенно повысить эффективность диагностических и лечебных процедур, а также упростить управление здравоохранением. В последние годы активно развиваются телемедицина и дистанционный мониторинг состояния пациентов, что также играет важную роль в усовершенствовании системы здравоохранения.

Цель исследования. Изучить воздействие интеллектуальных цифровых решений на эффективность функционирования системы здравоохранения, с акцентом на улучшение диагностики, лечение и управление медицинскими организациями.

Актуальность. Классические методы управления в сфере здравоохранения часто ограничены в ресурсах и не обеспечивают должного уровня интеграции данных. Эти проблемы можно решить с помощью интеллектуальных технологий, что приведет к улучшению качества медицинской помощи и оптимизации расходов. Внедрение таких технологий, как

искусственный интеллект и телемедицина, становится важным шагом в модернизации системы здравоохранения, что подчеркивает актуальность данной темы.

Материалы и методы. В исследовании использованы следующие методы:

Анализ существующих технологий, таких как искусственный интеллект и обработка больших данных, в медицинской сфере. Оценка эффективности применения интеллектуальных решений в разных областях медицины, включая диагностику, лечение и управление учреждениями. Сравнительный анализ работы системы здравоохранения до и после внедрения цифровых технологий. Прогнозирование и моделирование будущих результатов внедрения интеллектуальных решений на основе имеющихся статистических данных и анализа текущих тенденций.

Результаты и обсуждение. Полученные результаты показали, что внедрение интеллектуальных решений позволяет значительно улучшить качество диагностики и лечения, сократить количество ошибок, повысить точность диагностики и ускорить лечение. Автоматизация процессов управления медицинскими учреждениями способствует лучшему распределению ресурсов, оптимизации работы персонала и снижению операционных расходов. Развитие телемедицины также повышает доступность медицинской помощи в удаленных и сельских районах. В то же время для успешного внедрения этих технологий необходимо учитывать высокие финансовые затраты и необходимость обучения медицинского персонала.

Выводы. Интеллектуальные цифровые решения играют важную роль в повышении эффективности работы системы здравоохранения, улучшении качества медицинских услуг и оптимизации ресурсов. Однако для успешной реализации таких технологий необходимо преодолеть вызовы, связанные с финансовыми и техническими аспектами, а также обеспечить подготовку специалистов.

Тайсағат Б.А.

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЧАТ-БОТ: ДИАГНОСТИКАҒА КӨМЕКТЕСЕТІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ШЕКТЕУЛЕРІ

Ғылыми жетекшісі: Мухамеджанова А.У.

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы,
«Астана медицина Университеті" КеАҚ, Астана қ., Қазақстан*

Кіріспе. Қазіргі заманғы медицинада жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары денсаулық сақтау саласында кеңінен қолданылуда. Әсіресе, бастапқы диагностика мен пациенттерге кеңес беру бағытында медициналық чат-боттар үлкен сұранысқа ие болып келеді. Мұндай боттар медициналық ақпаратқа негізделген алгоритмдер арқылы пациенттердің шағымдарын өңдеп, ықтимал диагноздар мен кеңестер ұсынуға көмектеседі. Дегенмен, медициналық чат-боттардың тиімділігі мен шектеулері жөніндегі сұрақтар әлі де толық зерттелмеген. Бұл технологиялар диагноз қоюдың дәлдігін арттыруы мүмкін бе? Пациенттер оларды қолдануда қандай қиындықтарға тап болады? Осы сұрақтарға жауап беру – зерттеудің басты мақсаты.

Мақсаты. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – медициналық чат-боттардың тиімділігін бағалау, олардың диагностикалық процестегі рөлін анықтау және шектеулерін көрсету.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында Python бағдарламалау тілі негізінде Infermedica API пайдаланып, прототиптік медициналық чат-бот жасалды. Боттың негізгі алгоритмдері:

Симптомдарды жинау – пайдаланушының енгізген мәліметтерін өңдеу;

Диагностикалық сұхбат жүргізу – ықтимал ауруларды нақтылау үшін қосымша сұрақтар қою;
Ықтимал диагноздарды анықтау – алынған деректерді медициналық дерекқорлар арқылы өңдеу;
Медициналық ұсыныстар беру – дәрігерге қаралу қажеттілігі туралы кеңес беру.

Чат-бот табиғи тілді өңдеу (NLP) технологиясын қолдана отырып, пайдаланушының сұраныстарын интерпретациялайды. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің медициналық диагностикаға ықпалын бағалау мақсатында пайдаланушылардан сауалнама жүргізілді.

Нәтижелер мен талқылау. Жасалған медициналық чат-боттың сынақ нәтижелері көрсеткендей, бот пациенттердің симптомдарын дұрыс өндеп, ықтимал диагноздарды ұсынуда жақсы нәтиже көрсетті. Пациенттерден жиналған деректердің 78%-ында болжанған диагноздардың дәрігер қойған нақты диагноздарға жақын болғаны анықталды.

Алайда, белгілі бір шектеулер анықталды:

1.Диагноздың дәлдігі – медициналық чат-боттың шешімі дәрігер қойған нақты диагнозбен әрдайым сәйкес келе бермейді. Бұл пациент берген мәліметтердің толықтығы мен нақтылығына тәуелді.

2.Аурудың асқыну деңгейін бағалау – чат-бот симптомдарды сипаттау негізінде тек ықтимал диагноздар ұсына алады, бірақ нақты медициналық тексерулерсіз ауырлық дәрежесін анықтай алмайды.

3.Жауапкершілік мәселесі – медициналық чат-бот тек көмекші құрал ретінде қарастырылуы тиіс, себебі оның берген ақпараты кейбір жағдайларда дұрыс болмауы мүмкін. Пайдаланушылармен кері байланыс жүргізу нәтижесінде олардың 85%-ы чат-ботты пайдалы деп тапты, алайда көпшілігі оны дәрігердің кеңесіне толық балама ретінде қарастыруға болмайтынын атап өтті.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері медициналық чат-боттардың пациенттерге алдын ала кеңес беру мен бастапқы бағалау жүргізуде тиімді құрал бола алатынын көрсетті. Алайда, олардың функционалдығы шектеулі және толыққанды медициналық диагноз қою үшін дәрігердің араласуы қажет.

Медициналық чат-боттардың болашақтағы даму бағыттары:

1.Медициналық дерекқорларды кеңейту және машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдіру;

2.Пайдаланушылардың жауаптарын нақтылау арқылы симптомдарды бағалау сапасын арттыру;

3.Дәрігерлермен интеграцияланған жүйелер құру, яғни пациенттің сұраныстарын тікелей мамандарға жіберу мүмкіндігін қосу.

Қорытындылай келе, медициналық чат-боттар алғашқы медициналық кеңес беру құралы ретінде тиімді, бірақ олар дәрігердің орнын баса алмайды. Болашақта бұл технологиялардың дамуы медицина саласында жаңа мүмкіндіктерге жол ашуы мүмкін.

Ауесканова А.М.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УРОГИНЕКОЛОГИИ

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

Научный руководитель: PhD, Цигенгагель О.П.

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. С развитием технологий искусственный интеллект (ИИ) находит всё более широкое применение в различных областях медицины, в том числе в урогинекологии. Эта отрасль медицины включает диагностику и лечение заболеваний мочеполовой системы, что

требует высококвалифицированного подхода и применения новейших методов. В последние годы ИИ активно используется для улучшения точности диагностики, выбора методов лечения и мониторинга состояния пациентов. В урогинекологии применение ИИ позволяет анализировать большие массивы данных, улучшать визуализацию и разрабатывать персонализированные стратегии лечения.

Актуальность. Урогинекологические заболевания, такие как недержание мочи и кала, генитальный пролапс, представляют собой важную медицинскую проблему, затрагивающую значительное число женщин в разные возрастные периоды. Традиционные методы диагностики и лечения часто сопровождаются высокими рисками ошибок, а также требуют значительных временных и финансовых затрат. Применение ИИ позволяет ускорить процессы диагностики, повысить точность прогноза и улучшить качество жизни пациентов. Искусственный интеллект, особенно алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения, способен автоматизировать процессы анализа, повышая точность диагностики и снижая вероятность ошибок. Использование больших данных и предиктивных моделей помогает оценивать индивидуальные риски пациентов и разрабатывать персонализированные схемы профилактики.

Цель. Целью исследования является анализ возможностей искусственного интеллекта в урогинекологии, включая диагностику заболеваний, оптимизацию методов лечения и улучшение прогнозирования результатов терапии, а также оценка перспектив и ограничения этих технологий.

Материалы и методы. Для исследования использовались данные клинических наблюдений, результаты компьютерных томографий и УЗИ, а также статистическая информация о случаях недержания мочи, пролапса и других урогинекологических заболеваний. Применялись методы машинного обучения для анализа медицинских изображений, а также нейронные сети для предсказания эффективности различных методов лечения.

Результаты и обсуждение. Исследование показало, что ИИ существенно улучшает точность диагностики урогинекологических заболеваний. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет значительно повысить чувствительность при выявлении структурных изменений в органах мочеполовой системы, а также улучшить прогнозирование исходов хирургического вмешательства. Системы, такие как SonoPelvicFloor, используют ИИ для упрощения оценки анатомии тазового дна. Они автоматизируют выравнивание плоскостей, измерения и управление рабочим процессом, что сокращает время обследования на 87% по сравнению с ручными методами. Хирургические методы лечения при расстройствах тазового дна часто требуют точных и сложных маневров. ИИ может помогать хирургам, обеспечивая обратную связь в реальном времени во время операций. Интегрируя данные с систем визуализации и датчиков, алгоритмы ИИ могут предупреждать хирургов о потенциальных рисках или отклонениях от оптимальных хирургических путей, позволяя им оперативно вносить необходимые коррективы. Это повышает точность хирургии, снижает осложнения и улучшает результаты для пациентов (4) ИИ активно применяется в роботизированных хирургических системах для проведения процедур, таких как сакроколькопексия. Это повышает точность операций и снижает риск осложнений. ИИ используется для прогнозирования рисков в перинатальной медицине, что помогает в раннем выявлении и предотвращении осложнений. При этом важно учитывать, что ИИ не заменяет врача, а служит дополнительным инструментом для принятия более обоснованных решений. Помимо диагностики и лечения, ИИ имеет большие перспективы в улучшении мониторинга пациентов и послеоперационного ухода. Устройства и датчики могут собирать данные по различным параметрам, таким как функция мочевого пузыря, мышечная активность. Алгоритмы ИИ могут анализировать эти данные, позволяя

врачам удаленно следить за прогрессом своего пациента и вмешиваться при необходимости. Это повышает удобство для пациента и снижает вероятность осложнений и повторных госпитализаций. Однако, на практике выявлены и некоторые ограничения, такие как необходимость в большом объеме качественных данных для обучения моделей и возможная проблема с интерпретацией алгоритмических решений.

Выводы. Использование искусственного интеллекта в урогинекологии является многообещающим направлением, способным повысить точность диагностики и эффективность лечения. Несмотря на существующие ограничения, такие как зависимость от качества данных и необходимость в дополнительном обучении специалистов, ИИ имеет огромный потенциал для улучшения медицинской практики. В будущем ожидается дальнейшее развитие и интеграция ИИ в повседневную медицинскую практику, что позволит сделать лечение урогинекологических заболеваний более персонализированным и эффективным.

Атиев А. А., Болатов Б., Адыракова Р. К.

**ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ERGONOMICS FOR PEOPLE» ДЛЯ МОНИТОРИНГА
ЭРГОНОМИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРЕНИЯ И ОПОРНО-
ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ**

*Научный руководитель: Адыракова Р. К., ассистент кафедры глазных болезней
НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан*

Актуальность. В условиях цифровизации и увеличения времени, проводимого за компьютером, растет количество случаев зрительных нарушений и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА), связанных с несоблюдением правил эргономики. Компьютерно-зрительный синдром (КЗС) диагностируется у 64–90% пользователей ПК и проявляется в виде усталости глаз, сухости, размытости зрения и головных болей. Одновременно до 62% офисных работников сталкиваются с проблемами осанки, болями в спине и шее, вызванными длительным сидением в неправильной позе. Длительная работа за монитором без соблюдения правильного расстояния, освещенности и частоты перерывов приводит к прогрессированию миопии, астигматизма, искривлению позвоночника и хроническим болям. Разработка интеллектуальной системы, способной автоматически анализировать рабочее место пользователя и давать рекомендации по его оптимизации, является важной задачей в области профилактики заболеваний зрения и ОДА.

Цель. Разработать и внедрить интеллектуальную систему «Ergonomics For People» (EFP), использующую методы компьютерного зрения, искусственного интеллекта и сенсорных технологий для мониторинга эргономики пользователей и автоматизированной коррекции их рабочего места с фокусом на здоровье глаз и осанки.

Материалы и методы. Применение алгоритмов компьютерного зрения и машинного обучения для анализа расстояния от глаз до монитора, угла наклона головы и положения экрана.

1. Использование датчиков освещенности для оценки условий работы и предупреждения пользователя при недостаточном или чрезмерном освещении.
2. Внедрение системы напоминаний о необходимости перерывов и гимнастики для глаз и спины.
3. Разработка аналитической платформы, позволяющей собирать статистику и прогнозировать риски зрительных нарушений и проблем с осанкой на основе данных пользователей.

4. Интеграция смарт-аксессуаров, таких как интеллектуальная подушка EFPillow, контролирующая наличие поясничной опоры.

5. Тестирование системы среди офисных сотрудников, преподавателей и учащихся для оценки ее эффективности.

Результаты и обсуждение. Разработана и протестирована система, обеспечивающая автоматизированный мониторинг эргономических параметров, влияющих на зрение и осанку.

1) В ходе эксперимента 87% пользователей отметили снижение усталости глаз, 78% сообщили о повышении комфорта при работе за компьютером, а 74% заметили уменьшение болей в спине и шее.

2) Использование ИИ позволило в реальном времени корректировать положение головы, монитора, осанки и освещенности, что снизило риск зрительного переутомления и нарушений осанки.

3) Внедрение интеллектуальной системы мониторинга позволило повысить работоспособность пользователей за счет минимизации зрительного и физического напряжения.

Выводы. Разработанная система EFP демонстрирует высокую эффективность в профилактике заболеваний зрения и опорно-двигательного аппарата, связанных с длительной работой за компьютером. Использование аналитики, сенсорных решений и искусственного интеллекта позволяет минимизировать нагрузку на глаза и позвоночник, предупреждать развитие КЗС, осаночных нарушений и хронических болей, а также повышать комфорт и продуктивность пользователей. Внедрение данной технологии в образовательные учреждения, офисные пространства и домашние рабочие места является перспективным направлением цифрового здравоохранения.

Айдосов Ж. А., Галымова А.Д.

НОВАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПРОГРАММА ПО ФТИЗИАТРИИ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

НАО "Медицинский университет Семей", г. Семей, Республика Казахстан

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), туберкулез (ТБ) остается одной из ведущих причин заболеваемости и смертности в мире, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода. Несмотря на достижения в области диагностики и лечения, борьба с ТБ продолжается, особенно в условиях растущей нагрузки от многофакторного устойчивого туберкулеза (МЛУ-ТБ). Учитывая важность контроля над ТБ, необходимо разрабатывать инновационные образовательные программы для студентов медицинских вузов и специалистов здравоохранения. Это исследование направлено на разработку инновационной программы по фтизиатрии (лечению ТБ), ориентированной на медицинские образовательные учреждения. Данная статья посвящена анализу новой инновационной программы, направленной на модернизацию подходов в области фтизиатрии. В рамках программы предполагается использование современных методов диагностики, лечения и профилактики, а также интеграция новых технологий и научных разработок, которые способствуют более быстрому выявлению заболевания, повышению точности диагностики и улучшению прогнозов лечения. Особое внимание в статье уделено ключевым аспектам инновационной программы, ее теоретической базе и практическим подходам, направленным на оптимизацию фтизиатрической помощи в различных регионах. Реализация таких программ требует комплексного подхода, включая обучение медицинских работников, развитие инфраструктуры и усиление взаимодействия между различными звеньями системы здравоохранения.

Цель исследования. Создать интерактивную и комплексную образовательную программу для студентов медицины, направленную на улучшение их знаний в области диагностики, лечения и профилактики ТБ. Программа включает современные технологии и методы, такие как виртуальные симуляции, клинические кейс-стадии и онлайн-платформы для тестирования.

Материалы и методы. Программа была разработана с использованием комбинации цифровых инструментов и традиционных методов обучения. Это включало:

Интерактивные обучающие модули: Созданы виртуальные симуляции для диагностики ТБ с использованием различных диагностических инструментов, таких как рентгенография, микробиологические тесты и молекулярная диагностика.

Клинические кейс-стадии: Разработаны сценарии, имитирующие реальные клинические случаи, с которыми студенты могут столкнуться на практике, что предоставляет им возможность применять теоретические знания в реальных ситуациях.

Онлайн-тестирование: Разработаны тесты с выбором ответа и короткими ответами для оценки знаний студентов по темам, связанным с ТБ. Эти тесты доступны через специализированную онлайн-платформу для обеспечения удобного доступа и своевременной обратной связи.

Анализ с помощью SPSS: Эффективность программы была оценена с использованием статистических инструментов, таких как SPSS, для анализа результатов тестирования студентов до и после программы.

Результаты. Инновационная программа включает несколько ключевых особенностей:

Диагностические симуляции: Программа включает виртуальные модули, которые позволяют студентам практиковаться в диагностике ТБ. Студенты могут научиться интерпретировать рентгеновские снимки, проводить анализы мокроты и лабораторные исследования.

Протоколы лечения: Программа предоставляет студентам обновленные рекомендации по лечению ТБ, включая использование препаратов первого и второго ряда, а также протоколы лечения многофакторного устойчивого ТБ.

Реальные клинические случаи: Клинические случаи в программе моделируют реальные ситуации и требуют от студентов принятия решений на основе полученной информации. Это помогает развивать критическое мышление и навыки решения проблем.

Оценка и обратная связь: Прогресс студентов отслеживается с помощью онлайн-тестирования, и они получают обратную связь о своих результатах. Использование SPSS для статистического анализа позволяет преподавателям отслеживать общую эффективность программы и вносить коррективы, если это необходимо.

Преимущества инновационной программы:

Доступ к актуальным данным: Студенты могут практиковаться в диагностике и лечении ТБ, следуя современным медицинским рекомендациям, имея доступ к реальным данным.

Интерактивное обучение: Интерактивный характер программы обеспечивает активное вовлечение студентов, что способствует лучшему усвоению материала и его применению на практике.

Гибкость: Онлайн-формат программы позволяет студентам учиться в удобное время и с любого места, что делает программу гибкой и адаптируемой к различным образовательным условиям.

Многоязычные возможности: Программа доступна на нескольких языках, включая казахский, русский и английский, что делает ее доступной для более широкого круга студентов.

Экономичность: Цифровой формат программы сокращает потребность в печатных материалах и учебных пособиях, обеспечивая более устойчивое решение для медицинских учреждений.

Ограничения программы:

Зависимость от технологий: Программа требует доступа к компьютерам или смартфонам, что может ограничить ее использование в районах с плохим интернет-соединением или ограниченным доступом к технологиям.

Ограничение для определенных категорий учащихся: Программа предназначена для студентов, имеющих базовые навыки работы с компьютером и доступ к интернету, что может быть ограничением для учащихся в регионах с низким уровнем цифровой грамотности.

Необходимость регулярных обновлений: Поскольку медицинские знания и протоколы лечения постоянно развиваются, программу необходимо регулярно обновлять, чтобы отражать последние достижения в области лечения ТБ.

Обсуждение. В контексте лечения туберкулеза важно эффективно обучать медицинских работников, так как их роль в контроле и ликвидации заболевания критична. Предыдущие исследования показали, что образовательные программы, ориентированные на ТБ, значительно повышают уровень знаний и навыков медицинских работников. Внедрение таких цифровых и интерактивных образовательных инструментов, как предложенная в данном исследовании программа, является значительным шагом вперед в медицинском обучении. Симуляции реальных клинических случаев и мгновенная обратная связь помогут студентам глубже понять сложность диагностики и лечения ТБ.

Исследования в других странах, включая Африку и Юго-Восточную Азию, показали, что цифровые инструменты обучения значительно повышают эффективность образовательного процесса. Интеграция таких технологий в учебные программы позволяет студентам применять знания на практике и развивать необходимые навыки.

Выводы. Инновационная программа, разработанная в рамках данного исследования, обладает значительными преимуществами для медицинского образования в области фтизиатрии. Она сочетает традиционные и современные методы обучения, что делает ее высокоэффективной для подготовки студентов и специалистов в области диагностики и лечения туберкулеза. С дальнейшими улучшениями и обновлениями эта программа может стать образцом обучения по ТБ на международном уровне, улучшая знания и практические навыки будущих медицинских работников.

**Ыктияров А.Ә.¹, Цигенгагель О.П.², Утегенова А.М.¹, Дусмагамбетов М.У.¹
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОИНФОРМАТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ
ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР: МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАКЦИН И
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТ-СИСТЕМ**

¹*Кафедра микробиологии и вирусологии им. Ш.И. Сарбасовой, НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

²*Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий, НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан*

Введение. Современные биоинформатические технологии и молекулярный докинг играют ключевую роль в разработке новых иммунологических инструментов, включая вакцины и диагностические тест-системы. Эти методы позволяют моделировать взаимодействие

антигенов с антителами, прогнозировать иммуногенность и оптимизировать структуру биомолекул.

Актуальность. Разработка эффективных и безопасных вакцин и диагностических тестов требует точных и ресурсосберегающих подходов. Биоинформатика и молекулярный докинг значительно ускоряют этот процесс, снижая затраты на экспериментальные исследования. В условиях роста новых инфекционных угроз и необходимости персонализированной медицины применение данных технологий становится особенно востребованным.

Цель. Продемонстрировать собственный опыт применения биоинформатических технологий и молекулярного докинга в моделировании иммунологических структур, таких как вакцины и диагностические тест-системы.

Методы. В рамках данного короткого сообщения авторы решили поделиться опытом применения методов биоинформатического направления и исследований с международной коллаборацией (Пакистан-Казахстан). Одно из таких исследований было опубликовано в журнале «Journal of Genetic Engineering and Biotechnology» (Elsevier, Q2) под названием «Multi-epitope-based vaccine models prioritization against Astrovirus MLB1 using immunoinformatics and reverse vaccinology approaches». Текущее исследование основано на подходах иммуноинформатики и обратной вакцинологии для разработки моделей вакцин следующего поколения на основе мультиэпитопов против HAsV-MLB1.

Кроме того, в другом исследовании «Genomic annotation for vaccine target identification and immunoinformatics-guided multi-epitope-based vaccine design against Songling virus through screening its whole genome encoded proteins», опубликованном в журнале «Frontiers in Immunology» (Frontiers Media SA, Q2) были использованы методы иммуноинформатики для определения потенциальных целей вакцины в пределах SGLV путем всестороннего анализа белков SGLV.

Результаты. По результатам первого исследования, были получены данные о полном протеоме генома штамма HAsV-MLB1, и была проведена серия анализов для изучения эффективных эпитопов В и Т-клеток, которые обладают значительной антигенной природой без токсичности и аллергенности. Был разработан набор вакцинных конструкций с использованием различных комбинаций ведущих эпитопов В и Т-клеток с различными последовательностями линкеров и адъювантов. Структуры модельных вакцин анализировались с использованием строгих критериев физико-химических свойств, антигенности и молекулярной стыковки с иммунными рецепторами HLA и TLR4 для обеспечения их эффективности и безопасности. На основе самой низкой энергии связывания (-82,48 ккал/моль) с рецептором HLA модель вакцины MLB1-C2 с адъювантом β -дефензином была приоритетно выбрана для молекулярно-динамического и иммунного моделирования анализов для оценки ее стабильности и иммуногенного потенциала. Эти анализы показали, что конструкция MLB1-C2 имеет достижимую молекулярную стабильность и потенциал для усиления сильных иммунных ответов в клетке-хозяине. Кроме того, было предсказано, что модель будет нетоксичной, неаллергенной и антигенной, что обеспечит широкий охват популяции и способность вызывать сильный иммунный ответ. Анализ клонирования *in silico* выявил возможный потенциал экспрессии генов конструкции MLB1-C2 в коммерческой рекомбинантной векторной молекуле *E. coli*. Результаты текущего исследования предоставляют существенный шаблон для разработки эффективной вакцины нового поколения против HAsV-MLB1.

Во втором исследовании были отобраны четыре белка на основе определенных пороговых значений для идентификации эпитопов В-клеток и Т-клеток, подтвержденных с помощью эпитопов IFN- γ . Шесть перекрывающихся эпитопов MHC-I, MHC-II и В-клеток были

выбраны для разработки универсального кандидата на вакцину, обеспечивающего 100% глобальное покрытие. Эти структуры были объединены с различными адъювантами для обеспечения более широкой защиты от международных штаммов. 3D-модели конструкций вакцин были высокого качества и подтверждены структурным анализом. После молекулярной стыковки SGLV-V4 был выбран для дальнейшего исследования из-за его самой низкой энергии связывания (-66,26 ккал/моль) и его подходящих иммунологических и физико-химических свойств. Ген вакцины продемонстрировал значительную экспрессию в *E. coli* при клонировании *in silico*. Иммунологические исследования и моделирование МД подтвердили его молекулярную стабильность и надежный иммунный ответ в клетке-хозяине. Полученные результаты могут быть использованы для разработки более безопасных и эффективных экспериментальных вакцин SGLV-V4.

Выводы. Применение биоинформатических технологий и молекулярного докинга позволяет значительно ускорить процесс разработки вакцин и диагностических тест-систем, снижая затраты на экспериментальные исследования и повышая точность предсказания иммуногенности.

В ходе представленных исследований:

- были успешно созданы мультиэпитопные вакцинные конструкции против HAdV-MLB1 и SGLV, обладающие высокой антигенностью, отсутствием токсичности и аллергенности, а также потенциалом индуцирования устойчивого иммунного ответа.

- моделирование молекулярного докинга и молекулярной динамики подтвердило стабильность предложенных конструкций, а *in silico* анализ клонирования показал их потенциальную экспрессию в *E. coli*.

- выявленные кандидаты на вакцину прошли комплексную биоинформатическую оценку, что позволяет рассматривать их в качестве перспективных прототипов для дальнейших доклинических исследований.

Таким образом, методы иммуноинформатики и обратной вакцинологии доказали свою эффективность в моделировании иммунологических структур и могут служить надежным инструментом для разработки новых профилактических и диагностических средств.

Шынатый Г., Суманова А.М., Ерланова Г.Ж.

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ СТОМАТОЛОГИИ:
ИННОВАЦИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Научный руководитель: кандидат педагогических наук Шындалиев Н.Т.,
Кафедра информатики*

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

Введение. Современное стоматологическое образование сталкивается с необходимостью внедрения инновационных методов обучения, способных преодолеть ограничения традиционных подходов. Виртуальные технологии, такие как VR (виртуальная реальность), AR (дополненная реальность) и симуляционные тренажеры, открывают новые возможности для отработки клинических навыков, визуализации анатомических структур и моделирования сложных медицинских сценариев.

Актуальность. Актуальность исследования обусловлена растущими требованиями к качеству практической подготовки студентов-стоматологов, а также необходимостью минимизации рисков для пациентов на этапе обучения. Пандемия COVID-19 дополнительно подчеркнула важность дистанционных и виртуальных форматов, которые позволяют создать

безопасную среду для повторяющихся тренировок, особенно в условиях дефицита клинических случаев.

Целью работы стало изучение эффективности применения виртуальных технологий в стоматологическом образовании, оценка их влияния на усвоение теоретических знаний и формирование практических навыков, а также определение перспектив их интеграции в учебные программы.

Материалы и методы. В рамках исследования был проведен систематический обзор научных статей (базы PubMed, Google Scholar) за период 2018–2023 гг., а также анкетирование 120 студентов-стоматологов, использующих VR-тренажеры (например, Simodont) для отработки препарирования зубов. Для сравнения эффективности методов применялся анализ результатов экзаменов у групп, обучающихся с использованием AR-приложений (3D-анатомия челюсти) и традиционных подходов. Статистическая обработка данных включала t-критерий и корреляционный анализ.

Результаты и обсуждения. Результаты показали, что студенты, работавшие с VR-тренажерами, допускали на 25% меньше ошибок при препарировании кариозных полостей по сравнению с контрольной группой. Применение AR-приложений увеличило скорость распознавания анатомических структур на 40%, а 78% обучающихся отметили снижение стресса перед работой с реальными пациентами. Однако выявлены ограничения: высокая стоимость оборудования, необходимость технической поддержки и недостаточная реалистичность тактильной обратной связи в некоторых симуляторах.

В заключение, виртуальные технологии доказали свою эффективность в формировании мануальных навыков и пространственного мышления у студентов-стоматологов. Их успешная интеграция требует инвестиций в инфраструктуру и подготовку преподавателей. Перспективными направлениями являются разработка гибридных форматов (совмещение VR с искусственным интеллектом для персонализации обучения) и создание бюджетных решений для повышения доступности технологий.

**Шандаулов А.Х., Хамчиева З.К., Жанболатова В.Т., Хамчиев К.М.
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ И МЕХАНИЗМЫ СТРЕСС-
РЕАКТИВНОСТИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В КОНТЕКСТЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ
АТТЕСТАЦИИ: ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ
АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Кафедра нормальной физиологии,
НАО «Медицинский университет Астана», Казахстан*

Введение. Формирование физически и психически здорового специалиста является приоритетной задачей современной системы высшего образования, особенно в медицинской сфере, где профессиональная деятельность сопряжена с высоким уровнем ответственности и эмоционального напряжения. Экзаменационный стресс представляет собой мультифакторный психофизиологический феномен, занимающий одно из ведущих мест среди факторов, вызывающих интенсивное психоэмоциональное напряжение у студентов, что в отдельных случаях может приводить к развитию невротических расстройств, психосоматических заболеваний и снижению академической успеваемости.

Актуальность. Современные нейрофизиологические исследования демонстрируют, что хронический стресс оказывает негативное влияние на структуры головного мозга, участвующие в процессах обучения и памяти, в частности на гиппокамп и префронтальную кору, что

подтверждает важность изучения механизмов воздействия экзаменационного стресса на когнитивные функции и психофизиологический статус студентов. Кроме того, накапливаются данные о гендерных различиях в нейроэндокринных механизмах стресс-реактивности, что может определять особенности адаптационных стратегий у юношей и девушек.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных проблеме экзаменационного стресса, остаются недостаточно изученными гендерные особенности психофизиологической адаптации студентов-первокурсников к экзаменационным ситуациям, а также динамика восстановительных процессов после воздействия стрессора. Комплексный анализ показателей сердечно-сосудистой, центральной нервной систем и психоэмоционального статуса позволит выявить индивидуально-типологические особенности стресс-реактивности и разработать дифференцированные подходы к профилактике дезадаптационных состояний у студентов медицинских вузов.

Цель исследования: провести комплексный анализ психофизиологических особенностей адаптации студентов первого курса медицинского университета к экзаменационному стрессу, выявить нейрофизиологические паттерны стресс-реактивности в условиях повышенной эмоциональной нагрузки; оценить степень выраженности и динамику экзаменационного стресса у студентов с учетом гендерных различий; разработать рекомендации по оптимизации адаптационных процессов в период экзаменационных сессий.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на базе НАО «Медицинский университет Астана» на кафедре нормальной физиологии. В исследовании приняли участие студенты 1 курса факультета «Общая медицина» в возрасте 17-18 лет ($n=120$), из них 58 юношей и 62 девушки. Все участники исследования были проинформированы о целях и методах работы и дали добровольное информированное согласие на участие.

Обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета статистических программ IBM SPSS Statistics 25.0. Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенного исследования демонстрируют, что экзаменационный стресс вызывает комплекс психофизиологических изменений у студентов-первокурсников, затрагивающих различные функциональные системы организма. Выявленные гендерные различия в реакциях на экзаменационный стресс могут быть обусловлены как биологическими факторами (особенностями нейроэндокринной регуляции), так и социально-психологическими аспектами (различными стратегиями преодоления стресса, уровнем самооценки, мотивацией).

У юношей адаптация к экзаменационному стрессу характеризуется более выраженными изменениями показателей артериального давления, но меньшим ростом реактивной тревожности по сравнению с девушками. Увеличение времени сенсомоторных реакций и снижение КЧСМ у юношей свидетельствуют о развитии процессов торможения в центральной нервной системе, что может быть интерпретировано как защитная реакция, направленная на предотвращение перевозбуждения. У девушек, напротив, наблюдается тенденция к ускорению сенсомоторных реакций и повышению КЧСМ, что указывает на преобладание процессов возбуждения и может способствовать более эффективной мобилизации когнитивных ресурсов в стрессовой ситуации.

Более высокий уровень реактивной тревожности и субъективной оценки стресса у девушек может быть связан с большей эмоциональной реактивностью и склонностью к румификации (навязчивому обдумыванию проблемной ситуации). В то же время, более быстрое восстановление физиологических параметров после экзамена у девушек свидетельствует о

лучшей адаптабельности к эмоциональным нагрузкам и более эффективных механизмах стресс-лимитирующих систем.

Выводы.

1. Экзаменационный стресс вызывает у студентов-первокурсников выраженные психофизиологические изменения, проявляющиеся в повышении артериального давления, частоты пульса, увеличении времени сенсомоторных реакций, росте уровня реактивной тревожности и снижении показателей самочувствия, активности и настроения.

2. Выявлены значимые гендерные различия в реакции на экзаменационный стресс: у юношей отмечается более выраженное повышение систолического и диастолического артериального давления, увеличение времени сенсомоторных реакций и снижение лабильности нервных процессов; у девушек наблюдается более высокий уровень реактивной тревожности, субъективной оценки стресса и более выраженные изменения показателей САН.

3. После экзамена у девушек отмечается более быстрое восстановление физиологических параметров (артериального давления, частоты пульса, индекса Кердо) по сравнению с юношами, что свидетельствует о лучшей адаптации к эмоциональным нагрузкам и более эффективном функционировании стресс-лимитирующих систем.

4. Корреляционный анализ выявил наличие значимых связей между физиологическими и психологическими параметрами, что подтверждает единство психофизиологических механизмов стрессовой реакции и указывает на возможность использования физиологических показателей в качестве объективных маркеров уровня экзаменационного стресса.

5. Полученные результаты указывают на необходимость разработки дифференцированных подходов к профилактике негативных последствий экзаменационного стресса с учетом гендерных особенностей: для юношей более актуальными являются методы нормализации артериального давления и активации нервных процессов, для девушек – техники снижения уровня тревожности и улучшения эмоционального состояния.

6. Целесообразно включение в образовательные программы медицинских вузов специальных курсов по развитию стрессоустойчивости и освоению техник эмоциональной саморегуляции, что будет способствовать не только повышению эффективности обучения, но и формированию профессионально значимых качеств будущих врачей.

**Ибраева С.С., Сембекова К.Т., Ергазы Ж.Е., Хамчиев К.М.
ОТ АУДИТОРИИ К КЛИНИКЕ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МЕТОДИКИ TRCBL В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Кафедра нормальной физиологии

Медицинский университет Астаны, Казахстан

Введение. Трансформация медицинского образования в XXI веке характеризуется поиском оптимальных педагогических подходов, способных преодолеть разрыв между теоретическими знаниями и их клиническим применением. Традиционные методы обучения, фокусирующиеся преимущественно на передаче информации, демонстрируют ограниченную эффективность в формировании интегративного клинического мышления, необходимого современному врачу. В ответ на эти вызовы на кафедре нормальной физиологии Медицинского университета Астаны была разработана и внедрена инновационная образовательная методика TRCBL (Theory-Practice-Clinical Based Learning), представляющая собой трехкомпонентную систему обучения, органично связывающую теоретические основы с практическими навыками и клиническими сценариями.

Концепция TPCBL основана на принципах конструктивистской теории обучения и направлена на создание образовательной среды, в которой студенты активно конструируют знания через последовательное продвижение от теоретических концепций к их практической реализации и далее – к анализу клинических ситуаций. Данный подход позволяет не только усваивать информацию, но и формировать целостное понимание физиологических процессов в контексте их клинического значения, что особенно важно для фундаментальных медицинских дисциплин.

Актуальность. Современное медицинское образование находится на критическом перепутье, требующем фундаментального переосмысления педагогических подходов в условиях стремительного развития биомедицинских наук, цифровых технологий и изменяющихся запросов здравоохранения. Актуальность внедрения инновационных методик обучения, таких как TPCBL (Theory-Practice-Clinical Based Learning), обусловлена рядом существенных факторов, определяющих качество подготовки врачей нового поколения.

Во-первых, традиционная модель медицинского образования, основанная на дисциплинарном подходе, создает фрагментированное восприятие медицинских знаний у студентов, что значительно затрудняет формирование целостного клинического мышления.

Во-вторых, современные образовательные стандарты акцентируют внимание на компетентностном подходе, предполагающем формирование не только знаний, но и навыков практического применения этих знаний в клинических ситуациях.

В-третьих, цифровизация и глобализация медицинского образования создают беспрецедентные возможности для внедрения инновационных форм обучения, основанных на интерактивных технологиях, симуляционных методиках и виртуальной клинической практике. TPCBL органично интегрирует цифровые образовательные ресурсы с традиционными формами обучения, создавая мультимодальную образовательную среду, соответствующую когнитивным стилям и предпочтениям современного поколения студентов.

В-четвертых, растущая сложность медицинских знаний и ускоренное обновление информации требуют формирования у студентов навыков критического анализа, клинического мышления и самостоятельного обучения. TPCBL способствует развитию метакогнитивных навыков и саморегулируемого обучения, что особенно актуально в контексте концепции непрерывного медицинского образования.

В-пятых, национальные системы здравоохранения, включая систему здравоохранения Казахстана, испытывают острую потребность в специалистах, способных эффективно функционировать в условиях меняющихся эпидемиологических паттернов, внедрения персонализированной медицины и растущих ожиданий пациентов. TPCBL создает образовательную платформу для формирования профессиональной идентичности будущих врачей, акцентируя внимание на клинических аспектах фундаментальных знаний.

Внедрение методики TPCBL на кафедре нормальной физиологии Медицинского университета Астаны представляет собой инновационную инициативу, направленную на преодоление разрыва между теорией и практикой, формирование интегративного клинического мышления и повышение качества подготовки медицинских специалистов. Комплексная оценка эффективности данной методики имеет существенное значение для определения оптимальных стратегий модернизации медицинского образования и разработки научно-обоснованных педагогических подходов к преподаванию фундаментальных дисциплин.

Цель исследования. оценить эффективность образовательной методики TPCBL в формировании клинического мышления, практических навыков и междисциплинарной интеграции у студентов 3 курса специальности "Медицина".

Материал и методы. Проведено проспективное контролируемое исследование с участием 120 студентов 3 курса специальности "Медицина" Медицинского университета Астана. Студенты были разделены на две равные группы по 60 человек: экспериментальную (обучение по методике TPCBL) и контрольную (традиционное обучение с элементами классического PBL). Исследование проводилось в течение одного семестра (15 недель) на кафедре нормальной физиологии. Методика TPCBL включала теоретический блок (изучение фундаментальных аспектов проблемы), практический блок (освоение практических навыков) и клинический блок (работа с клиническим случаем). Для оценки эффективности методики использовались: анкетирование студентов, стандартизированные тесты, объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ), оценка клинического мышления по методике Diagnostic Thinking Inventory (DTI) и оценка навыков командной работы. Статистическая обработка проводилась с использованием программы SPSS Statistics 26.0.

Результаты исследования. Студенты экспериментальной группы продемонстрировали более высокие показатели успеваемости по сравнению с контрольной группой: средний балл по итоговому тестированию составил $85,7 \pm 4,3$ против $76,9 \pm 5,2$ ($p < 0,001$); средний балл по ОСКЭ – $88,3 \pm 5,6$ против $79,4 \pm 6,8$ ($p < 0,001$). При решении клинических задач студенты экспериментальной группы справлялись быстрее ($12,4 \pm 2,3$ мин против $17,6 \pm 3,1$ мин, $p < 0,001$) и допускали меньше ошибок ($1,8 \pm 0,9$ против $3,5 \pm 1,4$, $p < 0,001$). Уровень клинического мышления по шкале DTI увеличился в экспериментальной группе с $142,3 \pm 13,5$ до $176,4 \pm 12,7$, в контрольной – с $143,7 \pm 12,9$ до $158,2 \pm 14,5$ ($p < 0,001$). Студенты экспериментальной группы отмечали более высокий уровень удовлетворенности процессом обучения ($4,7 \pm 0,3$ из 5 против $3,9 \pm 0,5$, $p < 0,001$), лучшее понимание связи между теоретическими знаниями и их практическим применением (92% респондентов), повышение интереса к предмету (89%), развитие клинического мышления (94%) и навыков командной работы (87%).

Выводы. Образовательная методика TPCBL является эффективным инструментом формирования клинического мышления, практических навыков и междисциплинарной интеграции у студентов медицинского вуза; студенты, обучавшиеся по методике TPCBL, демонстрируют более высокие показатели успеваемости, уровня клинического мышления и практических навыков по сравнению со студентами, обучавшимися по традиционной методике с элементами классического PBL; методика TPCBL способствует повышению мотивации студентов к обучению, лучшему пониманию связи между теоретическими знаниями и их практическим применением, развитию навыков командной работы и лидерских качеств; интеграция теории, практики и клиники в рамках методики TPCBL обеспечивает целостное понимание материала и формирование системного мышления; включение в образовательный процесс практических работ и клинических манипуляций позволяет студентам приобретать не только теоретические знания, но и практические навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

Серікова А.Б.

**ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МЕДИЦИНАЛЫҚ МОБИЛЬДІ
ҚОСЫМШАЛАР: ИННОВАЦИЯЛАР, ДЕРЕКТЕР ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ
ИНТЕЛЛЕКТ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Ғылыми жетекші: аға оқытушы, Бактиярова Н. А.

Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы

«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан.

Кіріспе. Медициналық мобильді қосымшалар пациенттер мен медицина қызметкерлерінің өзара әрекетін жеңілдетіп, ауруларды ерте анықтау, денсаулықты бақылау және медициналық қызметтердің қолжетімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Бұл қосымшалар жасанды интеллект (ЖИ) технологияларымен біріктіріліп, клиникалық шешімдер қабылдауды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Алайда, медициналық деректердің қауіпсіздігі және мобильді қосымшалардың сенімділігі өзекті мәселелер қатарында тұр.

Өзектілігі. Денсаулық сақтау жүйесінде цифрлық технологиялардың белсенді енгізілуі мобильді медициналық қосымшалардың таралуына ықпал етті. 2024 жылғы деректерге сәйкес, әлемде 350 000-нан астам медициналық мобильді қосымша тіркелген. Денсаулық мониторингі, созылмалы ауруларды басқару және дәрігерлер мен пациенттердің өзара әрекеттесуін жақсарту кең таралған. Сонымен қатар, ЖИ технологияларының дамуы медициналық шешімдердің дәлдігін арттыруда маңызды рөл атқарады.

Мақсаты. Медициналық мобильді қосымшалардың инновациялық мүмкіндіктерін, деректер қауіпсіздігін қамтамасыз ету әдістерін және жасанды интеллекттің бұл қосымшалардағы рөлін зерттеу.

Материалдар және әдістер. Бұл зерттеуде 2020-2024 жылдар аралығында медициналық мобильді қосымшалардың дамуы бойынша жүргізілген ғылыми зерттеулер, аналитикалық есептер және статистикалық мәліметтер талданды.

- Деректер көзі: Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДСҰ), Statista және PubMed базаларынан алынған ғылыми мақалалар.

- Сандық көрсеткіштер:

- 2023 жылы мобильді денсаулық сақтау нарығының көлемі \$60 млрд-ты құрады, 2027 жылға қарай \$250 млрд-қа дейін өсуі мүмкін.

- ЖИ қолданатын қосымшалар диагноз қоюда 85%-ға дейінгі дәлдікке жеткен.

- Физикалық белсенділікті, тамақтануды және ұйқыны бақылауға арналған қосымшалар қолданушылардың 70%-ына көмектескен.

- Телемедицина шешімдерін пайдаланатын пациенттер саны 60%-ға артты.

- Созылмалы ауруларды басқару үшін цифрлық технологиялар пациенттердің жағдайын бақылауды 40%-ға жақсартты.

- Әдістер:

- Контент-талдау арқылы мобильді қосымшалардың функционалдық ерекшеліктері зерттелді.

- Деректер қауіпсіздігі бойынша салыстырмалы талдау жүргізілді.

- Нарықтық талдау арқылы мобильді денсаулық сақтау секторындағы трендтер анықталды.

Нәтижелер және талқылау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, медициналық мобильді қосымшалар денсаулық сақтау жүйесінде айтарлықтай оң өзгерістерге ықпал етеді. Физикалық белсенділікті, тамақтануды және ұйқыны бақылауға арналған қосымшалар пайдаланушылардың 70%-ына денсаулық көрсеткіштерін жақсартуға көмектескен. Сонымен қатар, ЖИ негізіндегі қосымшалар диагноз қоюда 85%-ға дейінгі дәлдікке жеткен. Телемедицина пациенттерге қашықтан кеңес алу мүмкіндігін арттырып, медициналық көмекті қолжетімді етуде. Ал созылмалы ауруларды басқаруға арналған цифрлық технологиялар пациенттердің жағдайын тұрақты бақылауға мүмкіндік берген. Дегенмен, деректер қауіпсіздігі мәселесі өзекті болып қала беруде, бұл салада шифрлау технологияларын кеңінен енгізу қажеттілігі байқалады.

Қорытынды. Медициналық мобильді қосымшалар денсаулық сақтау жүйесінің маңызды бөлігіне айналууда. Олардың дамуы инновациялық технологиялар мен ЖИ-дің мүмкіндіктеріне негізделген. Алайда, медициналық деректердің қауіпсіздігін арттыру үшін қосымша шаралар қажет.

Ұсыныстар:

- Медициналық мобильді қосымшалардағы деректерді қорғау үшін заманауи шифрлау технологияларын қолдану.
- ЖИ негізінде диагноз қою жүйелерін жетілдіру.
- Медициналық қосымшаларды реттейтін заңнамалық нормаларды күшейту.
- Киберқауіпсіздік бойынша мамандарды даярлау және деректер қауіпсіздігін бақылауды күшейту.

**Хасенова К.М., Хамчиев К.М., Останин А.А., Уазирханов М.У.
ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОЦЕНКА
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ И СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра нормальной физиологии

НАО «Медицинский университет Астана», Казахстан

Введение. Современная система медицинского образования сталкивается с необходимостью подготовки специалистов, способных работать в условиях стремительного технологического прогресса и постоянно обновляющихся клинических протоколов. Традиционные методы обучения не всегда позволяют сформировать необходимые практические навыки и клиническое мышление у будущих врачей. Внедрение инновационных образовательных технологий может способствовать повышению качества подготовки медицинских специалистов, однако требует систематической оценки эффективности.

Актуальность исследования обусловлена следующими факторами:

- Возрастающая сложность медицинских технологий и необходимость обучения работе с ними в условиях ограниченного доступа к реальным пациентам;
- Глобальные вызовы, включая пандемию COVID-19, продемонстрировавшую необходимость альтернативных форм обучения в медицинском образовании;
- Растущий разрыв между теоретической подготовкой и требованиями клинической практики;
- Необходимость развития у студентов-медиков не только профессиональных навыков, но и критического мышления, навыков командной работы и коммуникации;
- Потребность в оптимизации образовательных процессов для эффективного использования ресурсов медицинских вузов.

Материал и методы. Проведено проспективное смешанное исследование с параллельными группами в течение двух академических лет (2022-2024) на базе медицинского университета. В исследовании приняли участие 426 студентов 4-6 курсов лечебного факультета, разделенных на экспериментальную (n=218) и контрольную (n=208) группы. Группы были сопоставимы по полу, возрасту и исходному уровню академической успеваемости.

Инновационные методики обучения. В экспериментальной группе были внедрены следующие инновационные методики:

1. Симуляционное обучение с использованием высокореалистичных манекенов и виртуальных пациентов;
2. Проблемно-ориентированное обучение (PBL) на клинических примерах;

3. Командная работа на основе реальных клинических случаев (CBL);
4. Интерактивные онлайн-модули с элементами геймификации;
5. Обучение практическим навыкам с применением технологий дополненной реальности.

Контрольная группа обучалась по традиционной программе, включающей лекции, семинары и практические занятия.

Методы оценки эффективности:

- Объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ) до начала и по завершении исследования;
- Оценка теоретических знаний с помощью стандартизированных тестов;
- Анкетирование студентов и преподавателей;
- Анализ показателей успеваемости;
- Оценка уровня удовлетворенности образовательным процессом.

Для обработки данных использовались методы описательной статистики, t-критерий Стьюдента для связанных и независимых выборок, критерий χ^2 , корреляционный анализ. Статистическая значимость определялась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. *Влияние на клинические навыки.* Результаты ОСКЭ показали статистически значимое улучшение практических навыков в экспериментальной группе по сравнению с контрольной (средний балл $4,7 \pm 0,3$ против $4,1 \pm 0,4$, $p < 0,001$). Наибольший прирост отмечен в области коммуникативных навыков (+32%), базовых диагностических манипуляций (+28%) и неотложной помощи (+37%).

Теоретическая подготовка. В экспериментальной группе зафиксировано умеренное повышение результатов теоретических тестов (средний балл $86,3 \pm 5,2$ против $82,5 \pm 6,1$ в контрольной группе, $p = 0,03$). Более значимое улучшение наблюдалось в задачах, требующих клинического мышления и интеграции знаний из разных областей медицины.

Удовлетворенность образовательным процессом. Уровень удовлетворенности образовательным процессом в экспериментальной группе составил 89% против 72% в контрольной ($p < 0,01$). Студенты отмечали большую вовлеченность, практическую направленность обучения и лучшую подготовку к реальной клинической практике.

Мнение преподавателей. Преподаватели отметили повышение мотивации студентов (78% в экспериментальной группе против 61% в контрольной, $p = 0,02$) и более глубокое понимание клинического материала. При этом 68% преподавателей указали на необходимость дополнительной подготовки для эффективного применения инновационных методик.

Экономическая эффективность. Анализ экономической эффективности показал, что несмотря на более высокие начальные затраты на внедрение инновационных технологий, долгосрочные результаты демонстрируют экономическую целесообразность их применения за счет повышения качества подготовки специалистов и снижения затрат на дополнительное обучение в постдипломном периоде.

Выводы.

1. Внедрение комплекса инновационных образовательных технологий в медицинском образовании приводит к статистически значимому улучшению практических навыков студентов и умеренному повышению уровня теоретических знаний.

2. Наибольшая эффективность инновационных методик отмечается в развитии коммуникативных навыков, способностей к командной работе и клинического мышления.

3. Симуляционное обучение и проблемно-ориентированный подход показали наибольшую эффективность среди изученных инновационных методик.

4. Внедрение инновационных технологий требует системной подготовки преподавательского состава и адаптации учебных программ.

5. Несмотря на более высокие первоначальные затраты, долгосрочная экономическая эффективность инновационных образовательных технологий обосновывает целесообразность их широкого внедрения в систему медицинского образования.

6. Рекомендуются поэтапное внедрение инновационных методик с приоритетом на формирование практических навыков и клинического мышления при сохранении фундаментальной теоретической подготовки.

Эмренова А.О.

**ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛУЧШИХ
РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ**

*Научный руководитель: Шукирбекова А.Б., заведующая кафедрой фармацевтических
дисциплин, д.фарм.н., профессор*

Кафедра фармацевтических дисциплин

НАО «Медицинский университет Астана», г.Астана, Казахстан

Введение. Рак продолжает оставаться одной из ведущих угроз для здоровья человечества, и методы диагностики и терапии, такие как радиофармацевтические препараты, играют важную роль в борьбе с этим заболеванием. Однако процесс разработки эффективных радиофармацевтических средств остается сложным и долгим. В последние годы искусственный интеллект (ИИ) предлагает новые возможности для оптимизации разработки таких препаратов, включая создание лигандов с высокой специфичностью и улучшенную доставку радиоактивных изотопов в целевые клетки.

Актуальность. В условиях растущей заболеваемости раком и ограниченных ресурсов для разработки новых радиофармацевтических препаратов актуальна задача ускорения процесса создания эффективных и безопасных препаратов. Внедрение ИИ в этот процесс может существенно повысить точность разработки, снизить затраты и ускорить создание инновационных терапевтических и диагностических средств.

Цель. Целью работы является исследование возможностей использования ИИ для разработки более эффективных радиофармацевтических препаратов, улучшение их целенаправленности и безопасности, а также оптимизация их производства и клинической оценки.

Материалы и методы. В статье рассмотрены различные методы искусственного интеллекта, включая машинное обучение, которое используется для проектирования молекул-носителей радиофармацевтических препаратов. Основное внимание уделяется программам, таким как AlphaFold и Rosetta, для предсказания структуры белков и создания новых молекул с высокой аффинностью к целевым мишеням.

Результаты и обсуждение. ИИ значительно улучшает эффективность разработки радиофармацевтических препаратов, в том числе за счет точного предсказания структуры молекул и оптимизации их биологической активности. Например, использование AlphaFold для предсказания структуры белков и Rosetta для проектирования новых молекул позволяет создать более стабильные и высокоспецифичные препараты, что особенно важно в лечении рака. Также было показано, что ИИ способствует улучшению стабильности препаратов, даже при высоких температурах, что важно для клинического использования.

Выводы. Применение ИИ в разработке радиофармацевтических препаратов открывает новые горизонты в лечении и диагностике заболеваний, включая рак. Технологии ИИ помогают создавать более эффективные и безопасные препараты, а также ускоряют процесс их разработки, что способствует улучшению качества медицинского обслуживания. В будущем продолжение исследований в этой области, активное внедрение ИИ и поддержка научных инициатив помогут значительно повысить инновационность и доступность радиофармацевтических средств для пациентов.

**Хамчиев К.М., Жиенгалиева А.К., Хамчиева З.К., Ашикбаева Н.М.
ОТ ГИППОКРАТА К АЛГОРИТМАМ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ПЕРЕПИСЫВАЕТ ПРАВИЛА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Кафедра нормальной физиологии

НАО «Медицинский университет Астана», Казахстан

Введение. Современные технологии стремительно изменяют образовательный процесс, и медицинское образование не является исключением. Искусственный интеллект (ИИ) активно внедряется в сферу медицины, способствуя не только развитию клинической диагностики, но и совершенствованию учебного процесса. Исследования последних лет демонстрируют эффективность ИИ в медицинском образовании, включая интерактивные симуляции, интеллектуальные обучающие системы, анализ биомедицинских данных и персонализированные образовательные траектории студентов.

Актуальность. Изучение нормальной физиологии – базовой дисциплины в медицинском образовании – требует глубокого понимания сложных физиологических процессов, что может быть улучшено с помощью ИИ-решений. Применение ИИ в этой дисциплине позволяет студентам более детально анализировать физиологические параметры, моделировать функции организма и улучшать навыки клинического мышления. В условиях традиционного обучения студенты часто сталкиваются с трудностями в освоении сложных физиологических концепций, таких как механизмы нервно-мышечной передачи, регуляция сердечного ритма, процессы терморегуляции, что снижает уровень их вовлеченности и понимания предмета.

Применение ИИ в изучении физиологии способствует **глубинному анализу** динамических процессов организма. Например, виртуальные симуляции физиологических реакций, такие как изменение ЧСС при физической нагрузке или реакции эндокринной системы на стресс, позволяют студентам наблюдать за изменениями в режиме реального времени и прогнозировать возможные патологические отклонения.

Кроме того, важным аспектом медицинского образования является методика обучения на основе решения проблем (PBL – Problem-Based Learning), которая активно применяется в Медицинском университете Астаны. Согласно исследованиям Хамчиева К.М. интеграция PBL с виртуальными пациентами и элементами ИИ способствует повышению уровня критического мышления студентов, развитию их профессиональных компетенций и улучшению клинического мышления. В работах Khamchiyev K., Shandaulov A. и др. подчеркивается, что роль тьютора и студентов в PBL-контексте является ключевым фактором формирования компетенций будущих врачей, а применение цифровых технологий усиливает эффективность этой методики.

Таким образом, целью данной работы является анализ эффективности внедрения ИИ в образовательный процесс при изучении дисциплины «Нормальная физиология» и сравнение академической успеваемости студентов, обучающихся традиционными методами и с использованием ИИ.

Методы исследования. Для оценки влияния ИИ на процесс изучения нормальной физиологии было проведено сравнительное исследование. В исследовании приняли участие 80 студентов второго курса, которые были разделены на две группы:

1. Традиционная группа ($n = 40$) – студенты обучались по стандартной программе, включающей лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

2. Группа с ИИ ($n = 40$) – студенты использовали платформу на основе ИИ, включающую интерактивные симуляции физиологических процессов, персонализированные образовательные траектории и интеллектуальные тестовые системы.

Процедура исследования: Обучение длилось 6 месяцев, в течение которых обе группы проходили один и тот же объем учебного материала. Основные методы исследования включали: диагностическое тестирование до начала курса и после его завершения; анализ успеваемости на основе оценок студентов по промежуточным и финальным тестам; опрос студентов и преподавателей по поводу эффективности используемых методов; оценка уровня критического мышления, командной работы и вовлеченности с помощью анкетирования.

Методы статистического анализа. Данные анализировались с использованием статистических методов, включая t-критерий Стьюдента для сравнения средних значений успеваемости между группами, а также дисперсионный анализ (ANOVA) для выявления значимых различий по нескольким параметрам.

Было установлено, что студенты, использующие ИИ, показали лучшие навыки работы в команде благодаря коллаборативным образовательным платформам, что подтверждают данные опросов.

Студенты, использовавшие ИИ, показали увеличение командных навыков на 42% по сравнению с 23% в традиционной группе.

- Преподаватели отметили, что студенты из группы с ИИ чаще делились знаниями, активно обсуждали сложные темы и лучше координировали работу в команде.

- Виртуальные образовательные платформы способствовали развитию навыков лидерства и ответственности за результаты группы.

4. Отзывы преподавателей и студентов

Преподаватели отметили, что студенты, использовавшие ИИ, лучше усваивали материал и демонстрировали активность на занятиях. Один из преподавателей отметил:

"ИИ помогает студентам глубже понимать физиологические процессы, моделируя их в реальном времени, что значительно повышает качество обучения".

Студенты также выразили удовлетворенность:

"Раньше изучение физиологии было сложным из-за объемного теоретического материала. С ИИ мы можем визуализировать процессы и лучше понимать их динамику".

Обсуждение. Результаты исследования подтверждают, что применение ИИ значительно улучшает качество обучения студентов-медиков. Основные преимущества включают:

1. Персонализированное обучение – ИИ адаптируется под уровень знаний студента и предлагает индивидуальные образовательные траектории.

2. Визуализация физиологических процессов – интерактивные симуляции помогают студентам лучше усваивать сложные концепции.

3. Развитие аналитического мышления – студенты учатся критически оценивать полученную информацию и применять ее в клинической практике.

4. Эффективность командного обучения – ИИ способствует активному взаимодействию между студентами, что важно для будущей врачебной практики.

Несмотря на положительные результаты, остаются определенные вызовы, такие как необходимость адаптации преподавателей к новым технологиям и высокие затраты на внедрение ИИ-платформ (Kumar et al., 2023).

Выводы:

1. Внедрение ИИ в изучение дисциплины «Нормальная физиология» в Медицинском университете Астаны значительно повышает уровень академической успеваемости студентов.
2. Студенты, использовавшие ИИ, демонстрируют более высокий уровень критического мышления, аналитических способностей и командной работы.
3. Интерактивные симуляции и адаптивное обучение повышают вовлеченность студентов в процесс изучения.
4. Использование ИИ способствует развитию командных навыков за счет интерактивных платформ, адаптивного обучения и анализа взаимодействия студентов. Эти методы позволяют улучшить качество совместной работы, что особенно важно для медицинских специалистов.
5. Преподаватели и студенты отмечают повышение качества образования благодаря применению ИИ.
6. Для дальнейшего развития необходимо масштабирование технологий, обучение преподавателей и адаптация образовательных стандартов к новым методикам.

**Әліпбекова Б., Бисембаева Н., Бердіқожа А.
МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН ЗАМАНАУИ
ПЛАТФОРМАЛАР**

*Ғылыми жетекшісі: Медицина негіздері кафедрасының аға оқытушысы Сатыбалдина М. Б.
Астана медицина университеті, Астана қаласы. Қазақстан.*

Кіріспе. Қазіргі уақытта ғылыми зерттеулер жүргізу және магистрлік диссертацияларды дайындау процесі айтарлықтай өзгеріске ұшырады. Сандық технологиялардың дамуы ғылыми жұмыстарды басқаруды автоматтандыруға, деректерді өңдеу жылдамдығын арттыруға және зерттеушілер арасындағы ынтымақтастықты жақсартуға мүмкіндік береді. Осыған байланысты, Covidence, Jupyter Lab, Overleaf, Mendeley және Discovery сынды платформалар магистрлік диссертация жазуда кеңінен қолданылады.

Өзектілігі. Ғылыми зерттеу процесін оңтайландыру, ақпараттың қолжетімділігін арттыру және академиялық еңбектерді тиімді басқару қажеттілігі зерттеушілер үшін өзекті мәселе болып табылады. Заманауи платформалар магистрлік студенттерге деректерді талдау, әдебиеттерді жүйелеу және құжаттарды ыңғайлы рәсімдеу мүмкіндігін береді.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) ғылым мен техниканың көптеген салаларында кеңінен қолданылуда. ЖИ технологиялары ғылыми зерттеулерді жүргізу, деректерді талдау, болжам жасау және күрделі есептеулерді автоматтандыру үшін маңызды құралға айналды. Магистрлік диссертациялар жазу барысында зерттеушілер үлкен көлемдегі ғылыми әдебиеттерді өңдеуге, деректерді құрылымдауға және зерттеу нәтижелерін визуализациялауға мәжбүр. Бұл процестер уақыт пен ресурстарды көп талап етеді.

Кілт сөздер. магистрлік диссертация, ғылыми зерттеу, Covidence, Jupyter Lab, Overleaf, Mendeley, Discovery, деректерді талдау.

Мақсаты. Зерттеу мақсаты – магистрлік диссертацияларды әзірлеуде қолданылатын заманауи платформалардың ерекшеліктерін талдау, олардың функционалдық мүмкіндіктерін сипаттау және тиімді пайдалану жолдарын анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында Covidence, Jupyter Lab, Overleaf, Mendeley және Discovery платформаларының сипаттамалары мен функциялары талданды. Олардың қолданылу аясын анықтау үшін ғылыми әдебиеттер мен ресми дереккөздерге шолу жасалды.

Нәтижелер мен талқылау.

1. JupyterLab – ірі ғылыми жобалармен жұмыс істеуге арналған дамыған веб-орта.

Мүмкіндіктері:

- Бағдарламалық код жазу, өңдеу және тестілеу (Python, R және т.б.).
- Деректерді визуалдау (графиктер, диаграммалар).
- Бір құжатпен бірнеше зерттеушінің жұмыс істеу мүмкіндігі.
- PRISMA диаграммаларын жасау.
- Файлдарды өңдеу (.ipynb, .py, .txt).

Қолдану аясы:

- Ғылыми есептеулер мен деректерді өңдеу.
- Математикалық модельдеу және статистикалық талдау.
- Бірлескен зерттеулерді жүргізу.

2. Covidence – жүйелі шолулар жасауға арналған онлайн-платформа.

Қолдану аясы:

- Жүйелі шолулар мен мета-анализдер.
- Ғылыми диссертациялар мен әдеби шолулар.
- Дәлелді медицина және фармацевтикалық зерттеулер.
- Қоғамдық денсаулық сақтау және саясатты зерттеу.

Мүмкіндіктері:

- Ғылыми мақалаларды сүзу, дубликаттарды автоматты түрде жою.
- PRISMA flow diagram құру.
- Зерттеу нәтижелерін кодтау және талдау.
- Excel, EndNote, Mendeley, Zotero-мен интеграция.

3. Overleaf және LATEX – ғылыми құжаттарды рәсімдеуге арналған құралдар.

LATEX артықшылықтары:

- Күрделі математикалық формулаларды сапалы теру.
- Сілтемелерді, библиографияларды автоматты басқару.
- Дизайнды бір рет жасап, құжаттарды біркелкі рәсімдеу.
- Overleaf-та дайын LATEX шаблондарының қолжетімділігі.

Қолдану аясы:

- Ғылыми мақалалар, есептер, диссертациялар.
- Кітаптар, түйіндемелер, презентациялар.

4. Mendeley – ғылыми мақалаларды басқару және библиографиялық менеджер.

Мүмкіндіктері:

- Ғылыми деректер базасымен интеграция.
- Университеттер мен ғылыми қауымдастықтарда кеңінен қолданылуы.
- Windows, macOS, Linux жүйелерінде жұмыс істеу.
- Сілтемелер мен библиографияларды реттеу.

Қолдану аясы:

- Ғылыми әдебиеттерді ұйымдастыру.
- Ғылыми қауымдастықпен байланыс орнату.
- Диссертациялар мен зерттеулерге сілтемелер жасау.

5. Discovery және R Discovery – ғылыми мақалаларды іздеу және талдау платформалары.

R Discovery ерекшеліктері:

- 250 миллионнан астам ғылыми мақалаларға қолжетімділік.
- Жасанды интеллект арқылы жеке ұсыныстар.
- Аудио мақалалар – зерттеулерді тыңдау мүмкіндігі.
- Mendeley және Zotero-мен интеграция.

Қолдану аясы:

- Ғылыми әдебиетті іздеу.
- Зерттеушілерге арналған жеке ұсыныстар.
- Библиографиялық деректерді басқару.

Қорытынды. Заманауи ғылыми платформалар магистрлік диссертация жазу процесін айтарлықтай жеңілдетеді және оны құрылымдық тұрғыдан ұйымдастыруға көмектеседі. Бұл платформалар деректерді өңдеу, әдебиеттерді басқару және ғылыми жұмысты рәсімдеу кезінде уақытты үнемдеуге және зерттеу сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Джаулыбаева Э.Б., Тұрсын А.Б.
ИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ И УХОДЕ ЗА ПАЦИЕНТАМИ
НАО «Медицинский Университет Астана», Астана, Казахстан

Введение. Растущее число пожилых пациентов, растущая распространенность хронических заболеваний и необходимость персонализированного подхода к лечению делают использование ИИ особенно актуальным. Современные технологии искусственного интеллекта ИИ активно внедряются в сферу медицины, включая реабилитацию и уход за пациентами. ИИ помогает автоматизировать процессы реабилитации, предоставлять персонализированные программы восстановления, контролировать состояние пациентов в режиме реального времени и снижать нагрузку на медицинский персонал. Применение интеллектуальных технологий в уходе за пациентами также повышает качество их жизни, позволяя оказывать своевременную помощь даже на дому. Однако, несмотря на значительный прогресс, остаются вопросы, касающиеся точности алгоритмов, доступности технологий и этических соображений при их использовании. В данном исследовании рассматриваются ключевые приложения ИИ в реабилитации и уходе за пациентами, анализируются их эффективность, перспективы и существующие проблемы. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38555849/>

Актуальность. Использование ИИ в реабилитации и уходе за пациентами становится все более важным из-за растущего спроса на высококачественные медицинские услуги, старения населения и увеличения числа пациентов с хроническими заболеваниями и инвалидностью. Кроме того, технологии на основе ИИ способствуют ранней диагностике, точному планированию лечения и персонализированной терапии, что повышает общую эффективность медицинской помощи. Традиционные методы реабилитации часто требуют значительных человеческих ресурсов и финансовых затрат, в то время как решения на основе ИИ предлагают потенциал для оптимизации медицинских рабочих процессов, улучшения результатов лечения пациентов и повышения доступности реабилитационных услуг. Учитывая постоянное развитие ИИ и его растущую роль в здравоохранении, изучение его приложений и ограничений в реабилитации и уходе за пациентами имеет решающее значение для формирования будущего современной медицины. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37373940/>
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38093518/>

Цель. Изучить возможности, преимущества и ограничения применения искусственного интеллекта в процессе реабилитации и уходе за пациентами.

Объекты и методы. Кроме того, рассматриваются программные и аппаратные решения, используемые в медицинских учреждениях и домашних условиях для удаленного мониторинга и реабилитации пациентов. Значительное внимание уделено алгоритмам машинного обучения, анализу больших данных и предиктивной аналитике, которые повышают точность диагностики и эффективность терапии. Объектом исследования являются современные технологии искусственного интеллекта, используемые в реабилитации и уходе за пациентами, включая автоматизированные системы мониторинга состояния пациентов, роботизированные реабилитационные комплексы, интеллектуальных помощников, когнитивную реабилитацию и персонализированные программы восстановления. Методы исследования включают комплексный анализ литературных источников, включая научные публикации, отчеты, статистические данные и клинические испытания, связанные с внедрением ИИ в медицинскую практику. Проводится сравнительный анализ традиционных и инновационных методов реабилитации для оценки эффективности и преимуществ ИИ перед классическими подходами. Методы прогнозирования используются для изучения перспектив развития и адаптации технологий ИИ в различных медицинских учреждениях.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36197712/> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37740191/>

Заключение. Применение искусственного интеллекта в реабилитации и уходе за пациентами открывает новые горизонты в медицине. Также проводится анализ случаев успешного применения ИИ в реабилитации и уходе за пациентами, позволяющий выявить наиболее эффективные решения и ключевые факторы их внедрения. К основным преимуществам можно отнести повышение точности диагностики и мониторинга состояния пациентов, оптимизацию нагрузки на медицинский персонал и возможность дистанционной реабилитации, что особенно важно для пожилых пациентов и лиц с ограниченными возможностями. Интеллектуальные технологии позволяют проводить персонализированное лечение, автоматизировать уход и ускорять выздоровление пациентов после тяжелых заболеваний. Однако, несмотря на очевидные преимущества, остается ряд проблем, таких как необходимость строгого контроля качества и точности алгоритмов, опасения по поводу конфиденциальности медицинских данных и высокая стоимость внедрения технологий ИИ, что ограничивает их доступность. Теперь в разделе «Релевантность» четко изложено, почему ИИ в реабилитации и уходе за пациентами является важной и своевременной темой для изучения. Дайте мне знать, если вам нужны дополнительные уточнения! Тем не менее, постоянное развитие искусственного интеллекта и его интеграция в медицинскую практику могут значительно улучшить качество жизни пациентов и сделать реабилитационные программы более эффективными.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38792579/>

А.О.Тохаева, А. К.Альжанов

**ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ВИРТУАЛДАНДЫРУ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ:
ЗАМАНАУИ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ЫҚПАЛЫ**

Информатика кафедрасы

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

Өзектілік. Қазіргі білім беру жүйесінде ақпараттық технологиялардың дамуы жоғары оқу орындарының оқу процесін, зерттеу қызметін және әкімшілік басқаруды жаңа деңгейге көтеруде. Виртуалдандыру технологиялары университеттер мен колледждерде ресурстарды тиімді басқаруға, инфрақұрылымды оңтайландыруға және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Заманауи бағдарламалық құралдардың көмегімен виртуалдандыру жүйелерінің

тиімділігін бағалау, білім беру саласындағы инновациялардың сапасын арттыруға және бәсекеге қабілеттілікті күшейтуге септігін тигізеді.

Мақсаты. Бұл мақалада жоғары оқу орындарында виртуалдандыру технологияларының тиімділігін бағалау мәселесі талданады. Негізгі мақсат – заманауи бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы виртуалдандыру жүйелерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау, олардың оқу процесіне, әкімшілік және зерттеу қызметіне ықпалын сараптау. Сонымен қатар, зерттеу виртуалдандыру инфрақұрылымын оңтайландыру мен шығындарды азайту бағытындағы ұсыныстарды қалыптастыруға бағытталған.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмысы барысында келесі материалдар мен әдістер қолданылды:

Әдебиетке шолу: Ғылыми мақалалар, ресми баяндамалар, университеттердегі виртуалдандыру тәжірибелері және халықаралық стандарттарға негізделген әдебиеттер талданды.

Сауалнама және сұхбат: Жоғары оқу орындарының IT бөлімдері мен әкімшілігі өкілдері арасында сауалнама жүргізіліп, виртуалдандыру жүйелерін қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері туралы пікірлер жиналды.

Сын-тестілеу: Заманауи бағдарламалық құралдардың (мысалы, VMware, Hyper-V, KVM) функционалдығы мен өнімділігі эксперименттік әдістер арқылы салыстырылды.

Сандық талдау: Жиналған деректер статистикалық әдістер көмегімен өңделді және виртуалдандыру жүйелерінің тиімділігіне әсер ететін негізгі көрсеткіштер анықталды.

Нәтижелер мен талқылау. Зерттеу нәтижелері виртуалдандыру технологияларын қолданудың жоғары оқу орындарындағы бірқатар артықшылықтарын айқындады:

Ресурстарды тиімді пайдалану: Виртуалдандыру серверлік ресурстарды тиімді бөлуге мүмкіндік береді, бұл оқу орындарының IT инфрақұрылымының өнімділігін арттырады. Жоғары оқу орындары бір физикалық серверде бірнеше виртуалды машина жүргізу арқылы шығындарды айтарлықтай азайтады.

Икемділік пен масштабталу: Виртуалдандыру жүйелері оқу процесінің өзгерістеріне тез жауап беруге және қажетті ресурстарды оңай масштабтауға мүмкіндік береді. Бұл оқу орындарына жаңа оқу бағдарламаларын немесе зерттеу жобаларын іске қосқанда икемділік береді.

Қауіпсіздік: Заманауи бағдарламалық құралдардың қауіпсіздік шаралары виртуалды жүйелерді сыртқы шабуылдардан және жүйелік бұзылыстардан қорғауда маңызды рөл атқарады. Алайда, кейбір зерттеулерде виртуалдандыру жүйелеріндегі қауіпсіздік тәуекелдері мен осал тұстары да анықталды.

Басқару мен бақылау: Виртуалдандыру платформаларының орталықтандырылған басқару мүмкіндіктері IT ресурстарын бақылау мен басқаруды оңтайландырады. Бұл университеттердің әкімшілік қызметін жеңілдетеді, алайда, басқару жүйелерін енгізу барысында оқытушылар мен техникалық қызметкерлердің қосымша дайындықтан өтуі қажет.

Зерттеу барысында виртуалдандыру технологияларын қолданудың кейбір кемшіліктері де байқалды:

Алғашқы инвестициялар мен техникалық қолдау: Виртуалдандыру инфрақұрылымын енгізу үшін бастапқы капитал салымдары жоғары болуы мүмкін. Сонымен қатар, IT мамандарының арнайы біліктілігі талап етіледі.

Жүйелік үйлесімділік мәселелері: Әр түрлі бағдарламалық қамтамасыз етудің үйлесімділігі және интеграциясы кейде қиындықтар туғызуы мүмкін, бұл жүйелерді толыққанды пайдалану алдында кешенді сынақ жүргізуді қажет етеді.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері жоғары оқу орындарында виртуалдандыру технологияларының тиімділігін арттыруға және инфрақұрылымды оңтайландыруға үлкен мүмкіндік беретінін көрсетті. Заманауи бағдарламалық құралдарды енгізу арқылы:

- Ресурстарды тиімді пайдалану мен шығындарды азайту,
- Икемділік пен масштабталуды қамтамасыз ету,
- Қауіпсіздік пен басқаруды жақсарту мүмкіндігі артады.

Алайда, виртуалдандыру жүйелерін енгізу барысында жоғары инвестициялық шығындар, жүйелік үйлесімділік мәселелері және арнайы кадр қажеттілігі сияқты қиындықтар туындайды. Сондықтан, жоғары оқу орындары виртуалдандыру технологияларын енгізу алдында кешенді жоспарлау мен дайындық жұмыстарын жүргізіп, жүйені үздіксіз бақылау мен жетілдіруге ерекше көңіл бөлуі тиіс.

Бұл мақала жоғары оқу орындарында виртуалдандырудың артықшылықтары мен кемшіліктерін жан-жақты қарастырып, заманауи бағдарламалық құралдарды тиімді пайдалану арқылы білім беру инфрақұрылымын жетілдіру бойынша ұсыныстар береді. Болашақ зерттеулер виртуалдандыру жүйелерінің жаңа мүмкіндіктерін анықтауға және оқу процесін одан әрі оңтайландыруға бағытталуы тиіс.

Tuleuova S.K., Taizhanova L.E.

**PROSPECTS FOR THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE NURSING
PROCESS FOR MONITORING PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION**

Department of Basic medicine

NJSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan

Introduction. Arterial hypertension (AH) remains one of the leading causes of cardiovascular mortality worldwide. According to the World Health Organization (WHO, 2021), over 1.28 billion adults globally suffer from hypertension, with nearly 46% unaware of their condition and only 42% receiving adequate treatment. In Kazakhstan, the prevalence of hypertension among the adult population is estimated to be approximately 27–30% (Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, 2023). Inadequate blood pressure (BP) control is a major risk factor for stroke, myocardial infarction, and chronic kidney disease. According to the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME, 2023), hypertension is responsible for over 10 million deaths annually.

Relevance. With the growing burden of chronic diseases and limited healthcare resources, the implementation of digital health solutions in clinical practice is gaining increasing significance. Mobile applications, remote monitoring devices, telemedicine platforms, and electronic self-monitoring diaries have demonstrated their effectiveness in managing patients with hypertension. Studies show that the use of digital tools can reduce cardiovascular complication risks by 20–30% (ESC, 2022). The NICE guidelines (National Institute for Health and Care Excellence, 2023) emphasize that home BP monitoring combined with nursing support provides better control compared to traditional approaches. Nurses play a pivotal role in data interpretation, clinical decision-making, individualized care planning, and motivating patients to engage in self-management.

Moreover, digital tools enable real-time data collection and trend analysis, allowing for more timely interventions and personalized adjustments in care plans. These technologies empower patients to take a more active role in their health management and strengthen nurse–patient communication outside the clinical setting. The adoption of digital platforms also supports continuity of care, reduces unnecessary clinic visits, and improves the overall efficiency of chronic disease management. In low-resource and rural settings, such innovations bridge gaps in care delivery and increase accessibility. As

healthcare systems strive for value-based care, integrating digital health into nursing workflows becomes not just beneficial, but essential for sustainable and patient-centered practice.

Objective. To substantiate the significance and evaluate the prospects of using digital technologies within the nursing process for monitoring patients with arterial hypertension in outpatient settings.

Materials and methods. A review of 20 scientific publications (2020–2024) was conducted using databases such as PubMed, Web of Science, and Google Scholar. Inclusion criteria involved original research, systematic reviews, and clinical guidelines related to digital monitoring of hypertension and the role of nurses. Key search terms included: nursing process, hypertension, telemedicine, remote monitoring, mobile health (mHealth), digital platforms, and blood pressure management. Functional features of widely used digital platforms - MyTherapy, Omron Connect, Dario Health, Withings Health Mate, Hello Heart - were also reviewed.

Results and discussion. According to the meta-analysis by Huang et al. (2022, PubMed), the use of mobile health applications over a 12-week period resulted in a mean reduction of 7.6 mmHg in systolic BP and 4.2 mmHg in diastolic BP - clinically meaningful outcomes. In a study by Wang et al. (2023), which included 820 participants, a combined approach using a digital platform and nurse-led support improved adherence to therapy by 35% and significantly enhanced patient self-monitoring.

The study by Kario et al. (2021) found that among high-risk cardiovascular patients, the integration of mobile applications and telemonitoring reduced hospitalization rates by 21% over six months. A systematic review by Li et al. (2023) showed that nurse involvement in interpreting digital data improved the accuracy of nursing diagnoses, enhanced symptom control, and enabled early detection of blood pressure instability. Similarly, in a review by Asch et al. (2022), digital interventions in hypertension care were associated with increased patient satisfaction and improved communication when nurses actively participated in the digital monitoring process.

Despite the benefits, several challenges remain. The main barriers include insufficient digital literacy among patients (27%) and healthcare professionals (32%), poor internet access in certain regions, and a lack of standardized protocols for integrating nursing workflows with digital platforms. Additional concerns involve ethical issues, patient data security, and regulatory gaps surrounding digital nursing interventions.

Nevertheless, the integration of digital technologies into outpatient nursing practice offers substantial opportunities to optimize workload, implement predictive monitoring algorithms, and enhance continuity of care. Particularly promising are the use of artificial intelligence (AI), automated reminders, and multifunctional platforms that combine data collection, nurse-led oversight, and teleconsultations.

Conclusion. Digital technologies hold significant promise for improving the effectiveness of nursing-based monitoring and management of arterial hypertension. They contribute to the personalization of care, reduction of adverse outcomes, and reinforcement of the nurse's role as a key coordinator in interdisciplinary healthcare teams. These tools facilitate more accurate and timely decision-making, improve patient engagement in treatment, and enhance continuity of care across healthcare settings. Moreover, the integration of predictive analytics and real-time data sharing can support early intervention and risk stratification. For large-scale implementation, it is essential to adapt platforms to primary care settings, enhance the digital competencies of healthcare professionals, ensure equitable access for patients, and develop supportive regulatory and ethical frameworks to guide safe and effective use.

Талғат Е.А.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТОМАТОЛОГИИ

Научный руководитель: Букатаева А.Б., магистр естественных наук, преподаватель

Кафедра общеобразовательных дисциплин

НАО «Медицинский Университет Семей», г.Семей, Казахстан.

Введение. Современная медицина активно использует искусственный интеллект (ИИ) для улучшения диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Особенно широко ИИ используется в стоматологии, где помогает врачам повысить точность диагностики и разработать индивидуальные планы лечения для пациентов. Это исследование направлено на анализ применения ИИ в стоматологии, его влияние на улучшение качества медицинской помощи и перспективы дальнейшего развития.

Актуальность. Использование ИИ в стоматологии способствует повышению точности диагностики заболеваний зубочелюстной системы, таких как кариес, пульпит, пародонтит и опухоли. Эти технологии помогают стоматологам своевременно выявлять аномалии и разрабатывать эффективные методы лечения, что важно для улучшения здоровья населения в целом.

Цель. Данной работы – рассмотреть основные направления использования искусственного интеллекта в стоматологии, а также выявить его влияние на качество диагностики и лечения в этой области медицины.

Материалы и методы. Внедрение искусственного интеллекта в практику может значительно облегчить работу врачам. В этом блоке разберем наиболее популярные области применения ИИ в стоматологии.

Диагностика кариеса. Например, приборы детектор кариеса и DIAGNOdent способны распознавать скрытый кариес на ранних стадиях. Еще один вариант обнаружения патологии зубной ткани — это анализ рентгеновских снимков с использованием сверхточных нейронных систем. По разным данным, точность такого исследования может достигать от 86,1% до 96,1% на панорамном рентгене.

Эндодонтия. При эндодонтическом лечении модель ИИ на основе нейронной сети может показать рабочую длину зубных каналов на рентгенограмме, а также спрогнозировать техническую часть на основе анатомии и положении зуба. **Протезирование.** В этой области ИИ помогает при создании коронок, мостов, вкладок и виниров. Технология позволяет изготовить цифровые оттиски, вместо классических стоматологических, а затем и 3D-модель зубного ряда. А нейросети могут показать лицо после реставрации и выбрать подходящий цвет зубной эмали.

Имплантология. Современные технологии могут предоставить врачам-имплантологам более полную информацию о зубной полости при помощи 3D-моделей. А также предсказать место и результаты установки имплантов. **Ортодонтия.** Глубокая сверхточная нейронная сеть может анализировать ортодонтические изображения, прогнозировать положение зубов и продолжительность лечения. А также предположить, как может выглядеть лицо пациента после ортогнатической операции.

Результаты и обсуждение. Использование ИИ в стоматологии позволяет значительно повысить точность диагностики, минимизировать ошибки и ускорить процесс лечения. В частности, ИИ успешно применяется в анализе рентгеновских снимков для выявления заболеваний, таких как кариес и пародонтит, а также в разработке индивидуальных планов лечения для пациентов. Роботизированные системы помогают стоматологам при проведении сложных операций, таких как установка имплантов.

Выводы. ИИ представляет собой мощный инструмент для улучшения диагностики и лечения в стоматологии. Он способствует не только повышению качества медицинской помощи, но и увеличению эффективности работы врачей. В будущем технологии ИИ будут продолжать развиваться, открывая новые возможности для применения в стоматологии и других областях медицины.

Сабитұлы Н.

ФИТНЕС БІЛЕЗІГІ ДЕНСАУЛЫҚТЫ БАҚЫЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Ғылыми жетекші: оқытушы Баймаханбетова А. К.

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы
«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қ. Қазақстан.*

Кіріспе. Қазіргі таңда фитнес білезіктер денсаулықты бақылау құралдары ретінде кеңінен қолданылуда. Технологиялық жетістіктердің арқасында адамдар жүрек соғысын, қан қысымын, калория шығынын және дене белсенділігін бақылап, өз денсаулығын жақсартып алады. Бұл құрылғылар денсаулықты бақылау мен аурулардың алдын алу үшін тиімді шешім болып табылады. Сонымен қатар, фитнес білезіктер спортпен айналысатындар үшін ғана емес, жалпы денсаулығын қадағалағысы келетін адамдар үшін де ыңғайлы құрылғы болып саналады. Олардың көмегімен адам өзінің күнделікті белсенділігін реттеп, дене жүктемесін оңтайлы деңгейде ұстай алады. Әсіресе, жүрек-қан тамырлары аурулары мен семіздіктің алдын алу мақсатында фитнес білезіктер кеңінен қолданылады.

Өзектілік. Қазіргі қоғамда денсаулыққа назар аудару маңызды болып отыр. Физикалық белсенділік пен дұрыс өмір салтын қалыптастыру үшін фитнес білезіктер үлкен рөл атқарады. Олар адамдарға күнделікті қозғалысты бақылауға, ұйқы сапасын талдауға және денсаулық көрсеткіштерін оңтайландыруға көмектеседі. Сондықтан, олардың тиімділігі мен қолдану аясын зерттеу өзекті болып табылады.

Мақсаты. Зерттеудің мақсаты – фитнес білезіктердің денсаулықты бақылау мен дене белсенділігін арттырудағы рөлін анықтау. Сонымен қатар, олардың тиімділігін бағалау және пайдаланушылардың тәжірибесін талдау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

1. Әдеби шолу: Фитнес білезіктердің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдау;
2. Құрылғыларды салыстыру: Әртүрлі брендтердің фитнес білезіктерін талдау;
3. Пайдаланушылардың пікірлерін зерттеу: Әлем бойынша пайдаланушылардың тәжірибелерін салыстыру;
4. Практикалық тестілеу: Құрылғылардың функционалдығы мен пайдалану ыңғайлылығын бағалау.

Фитнес білезік атауы	Функционалдығы	Қолдану ыңғайлылығы	Деректердің дәлдігі	Пайдаланушылар пікірі
Apple Watch	5/5	4.8/5	5/5	"Жоғары дәлдік, ыңғайлы қолдану"
Fitbit Charge 5	4.7/5	4.5/5	4.8/5	"Деректер дәлдігі жоғары, бірақ бағасы қымбат"
Xiaomi Mi Band 7	4.5/5	4.8/5	4.3/5	"Қолжетімді баға, бірақ кейбір деректерде ауытқу бар"

Нәтижелер мен талқылау. Зерттеу нәтижелері фитнес білезіктердің денсаулықты бақылауда тиімді құрал екенін көрсетті. Apple Watch пен Fitbit Charge 5 ең жоғары бағаланды, себебі олар жоғары дәлдіктегі сенсорлармен жабдықталған және пайдаланушыларға ыңғайлы интерфейс ұсынады. Xiaomi Mi Band 7 қолжетімді баға ұсынғанымен, оның кейбір көрсеткіштерінде ауытқулар байқалды.

Фитнес білезіктер жүрек соғысын, ұйқы сапасын, физикалық белсенділікті қадағалау арқылы адамдарға денсаулығын жақсартуға мүмкіндік береді. Пайдаланушылар оларды дене белсенділігін арттыру, дұрыс ұйқы режимін сақтау және жалпы денсаулықты жақсарту үшін қолданады. Дегенмен, кейбір құрылғылардың деректерді өлшеу дәлдігіне қатысты сұрақтар туындайды. Бұл мәселені шешу үшін сенсорлық технологияларды жетілдіру және алгоритмдерді жақсарту қажет.

Сонымен қатар, зерттеу барысында пайдаланушылар фитнес білезіктердің психологиялық және мотивациялық әсерін атап өтті. Көптеген адамдар фитнес білезіктерінің арқасында күнделікті белсенділікті арттыруға, жаттығу тәртібін сақтауына және дұрыс тамақтану дағдыларын қалыптастыруына мүмкіндік алған. Бұған қоса, кейбір модельдерде ескерту жүйесі орнатылған, бұл адамдарға ұзақ уақыт қозғалыссыз отырудың алдын алуға көмектеседі.

Бірақ кейбір пайдаланушылар құрылғылардың деректерді өлшеу дәлдігіне толық сенім білдірмейді. Жүрек соғу жиілігі мен қан қысымын өлшеу кезінде кейбір фитнес білезіктер қателік жіберуі мүмкін. Осы мәселені шешу үшін өндірушілер сенсорлық технологияларды жетілдіріп, медициналық стандарттарға сәйкес деректерді өңдеу әдістерін жақсарту қажет.

Қорытынды. Фитнес білезіктер – заманауи технологиялардың жетістігі ретінде денсаулықты бақылаудың қолжетімді және тиімді құралдарының бірі. Бұл құрылғылар физикалық белсенділікті қадағалауға, жүрек соғу жиілігін өлшеуге, ұйқы сапасын бақылауға және калория шығынын есептеуге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, фитнес білезіктер денсаулықты жақсартуға ықпал етіп, адамдарды белсенді өмір салтын ұстануға ынталандырады. Қазіргі уақытта нарықта әртүрлі функционалдығы бар көптеген фитнес білезіктер ұсынылады. Apple Watch және Fitbit Charge 5 сияқты құрылғылар жоғары дәлдіктегі сенсорлармен жабдықталып, денсаулық көрсеткіштерін егжей-тегжейлі талдауға мүмкіндік береді. Xiaomi Mi Band 7 секілді бюджеттік модельдер де қарапайым пайдаланушылар үшін қолжетімді әрі ыңғайлы нұсқа болып табылады. Дегенмен, кейбір құрылғылардың деректер дәлдігіне қатысты сұрақтар туындауы мүмкін, бұл болашақта жетілдіруді қажет ететін маңызды аспект болып саналады. Фитнес білезіктердің маңыздылығы тек физикалық белсенділікпен шектелмейді. Олар адамдарды дұрыс тамақтану, ұйқы режимін сақтау және жалпы денсаулық жағдайын жақсарту бағытында ынталандырады. Сонымен қатар, жүрек-қан тамырлары аурулары мен семіздіктің алдын алу үшін фитнес білезіктерді қолдану кеңінен таралып келеді. Келешекте бұл құрылғылардың функционалдығын одан әрі дамыту маңызды. Жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы деректерді өңдеу сапасын арттыру, медициналық дәлдікті күшейту және фитнес білезіктерді кәсіби медицинада қолдану мүмкіндіктерін кеңейту қажет. Жалпы алғанда, фитнес білезіктер – денсаулықты басқарудың тиімді құралы және цифрлық технологиялардың дамуы бұл құрылғылардың әлеуетін одан әрі арттыруға мүмкіндік береді.

Баймаханбетова А.К.¹, Каипова А.Ш.², Жунисова У.М.².
COVID-19 ДИАГНОСТИКАСЫН ЖІКТЕУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ
АНСАМБЛЬДІК ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

Ғылыми жетекшісі: Тоқсеит Д.Қ., PhD, аға оқытушы

¹Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті АҚ, Астана қ.,
Қазақстан.

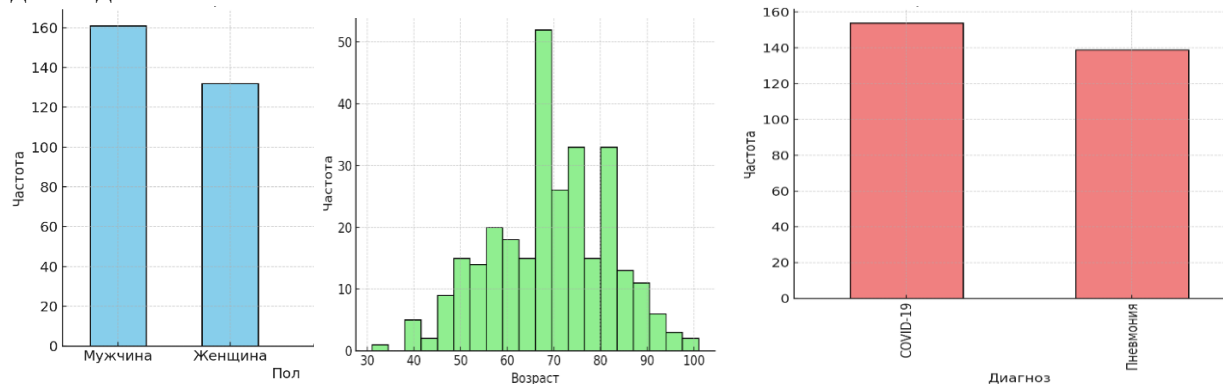
²Астана медицина университеті, Астана қ., Қазақстан.

Кіріспе. COVID-19 жаһандық пандемиясы жағдайында ауруды медициналық деректер арқылы диагностикалау айрықша маңызды болып отыр. Дәстүрлі диагностикалық әдістер (ПТР-тесттер, КТ зерттеулері) нәтижені алу үшін көп уақыт пен еңбек ресурстарын қажет етеді. Осыған байланысты машиналық оқытудың, оның ішінде ансамбльдік әдістерін қолдану диагностика тиімділігін арттырып, талдау уақытының қысқаруына және ауруды анықтау дәлдігінің жақсаруына мүмкіндік береді.

Өзектілік. Random Forest және Gradient Boosting сияқты машиналық оқытудың ансамбльдік әдістері түрлі классификация мәселелерінде, соның ішінде медициналық диагностикада, жоғары тиімділігін көрсетіп келеді. Мұндай әдістер бірнеше әлсіз модельдерді біріктіру арқылы жалпы болжамдық қабілетті арттырады және модельдің қайта үйренуіне (overfitting) төзімділігін қамтамасыз етеді. COVID-19 пандемиясы жағдайында аталған тәсілдер симптомдар, ауру тарихы және науқастардан зертханалық деректерін талдау негізінде диагностиканы автоматтандыру мен жеделдетуге көмектесе алады.

Жұмыстың мақсаты. Зерттеу мақсаты – науқастардың клиникалық деректерін пайдаланып, COVID-19 диагнозын анықтауда машиналық оқытудың ансамбльдік әдістерін қолданудың тиімділігін зерделеу. Осы мақсатта Random Forest және Gradient Boosting модельдерінің «COVID – 19» және «COVID-19 емес» деп класстау тапсырмасындағы жұмыс нәтижелерін салыстыру көзделді.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу үшін COVID-19 диагнозы қойылған науқастардың деректер жиынтығы пайдаланылды. Онда жас, жыныс, симптомдар, ПТР – тест нәтижелері, емдеу деректері және басқа да медициналық көрсеткіштер сияқты алуан түрлі клиникалық параметрлер қамтылған. Деректерде кейбір жетіспейтін мәндер кездесті; оларды толықтыру үшін сандық көрсеткіштерге медиана мәні, ал санаттық белгілерге ең жиі кездесетін мән қолданылды.



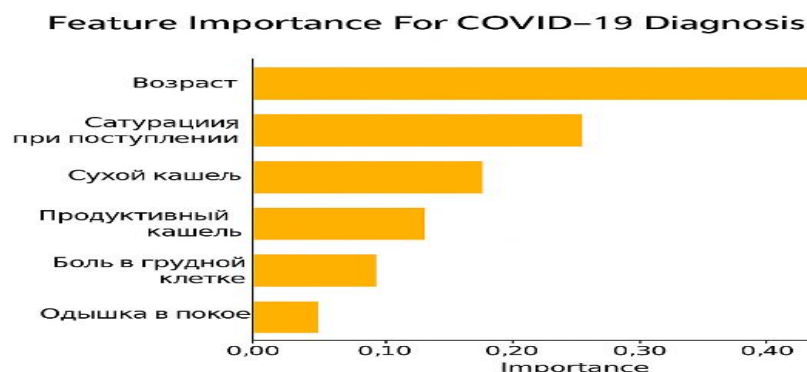
Сурет 1. Деректердің жыныс, жас және диагноздар бойынша таралуы.

Сурет 1 көрсеткендей, деректер жиынтығындағы науқастардың көпшілігі – ер адамдар.

Ерлер саны әйелдерге қарағанда айтарлықтай басым. Сонымен қатар, пациенттердің жасы шамамен 30 – дан 100 жасқа дейінгі аралықта, әрі олардың басым бөлігі 60 – 80 жас

шамасында екенін байқауға болады. Бұл егде жастағы (негізінен қарт) пациенттердің ауруханаға жатқызуды қажет ететін COVID-19 немесе пневмония сияқты ауруларға жиі шалдығатынын көрсетуі мүмкін. Диагностар бойынша деректердің таралуы COVID-19 пен пневмония жағдайларының үлесі шамалас екенін байқатады. Бұл аталған аурулардың белгілері ұқсас болуын немесе олардың зерттелген іріктемедегі кездесу жиілігінің теңдігін меңзеуі мүмкін. Деректерді алдын ала өңдеу сандық белгілерді стандарттауды және санаттық белгілерге one – hot кодтауды қамтыды. Алынған дайын деректер негізінде Random Forest және Gradient Boosting алгоритмдерін қолданып екі ансамбльдік классификация моделі жасақталды.

Нәтижелер мен талқылаулар. COVID-19 індетін автоматтандырылған түрде анықтауға бағытталған классификациялық модельді қалыптастыру бірнеше негізгі кезеңдерді қамтиды. Бірінші кезекте мәліметтерді алдын ала өңдеу маңызды рөл атқарады. Бұл кезеңде бастапқы деректер жиынын артық немесе қате жазбалардан тазартып, санаттық сипаттамаларды – мысалы, науқастың жынысы немесе вакциналанғаны туралы ақпаратты – сандық форматқа түрлендіру қажет болады. Мұндай түрлендіру машиналық оқыту алгоритмдерінің тиімді жұмыс істеуі үшін өте маңызды. Сондай-ақ, деректер жиынында кездесетін жетіспейтін (бос) мәндерді – модельдің дәлдігін арттыру үшін қажетті шара. Бұл үшін әртүрлі импутациялық тәсілдер қолданылып, мүмкіндігінше ақпараттың толықтығы қамтамасыз етіледі. Келесі маңызды қадам – классификациялау үшін өзекті және мәні жоғары сипаттамаларды іріктеу. Мұндай белгілер қатарына ПТР – тест нәтижелері, науқастың негізгі симптомдары (мысалы, жөтел, енгігу), жасы, ауруханаға жатқызылғаны туралы мәліметтер мен қатар жүретін аурулардың болуы жатады. Бұл факторлар аурудың барысын дұрыс бағалап, диагноздың нақтылығын арттырады. Модельді әзірлеу барысында машиналық оқытудың әртүрлі алгоритмдерін қолдануға болады. Олардың қатарына логистикалық регрессия, Random Forest (кездейсоқ орман) және жасанды нейрондық желілер кіреді. Бұл әдістер енгізілген сипаттамалар негізінде аурудың бар-жоғын тиімді түрде жіктеуге мүмкіндік береді. Құрылған модельдің сапасын объективті бағалау үшін бірнеше статистикалық көрсеткіштер пайдаланылады. Атап айтқанда, дәлдік (accuracy), қамту деңгейі (recall) және F1 өлшемі секілді метрикалар модельдің нақты жұмыс өнімділігін кешенді түрде сипаттап бере алады. Бұл көрсеткіштер модельдің нақты диагноз қою қабілетін сандық тұрғыда бағалауға мүмкіндік береді.



Сурет 2. COVID-19 диагнозын анықтауда қолданылған белгілердің маңыздылық рейтингі.

2-суретте COVID-19 диагнозын қоюға пайдаланылатын әр түрлі белгілердің маңыздылығы көрсетілген. Әрбір көлденең жолақ жеке бір белгіге сәйкес келеді, жолақ ұзындығы оның ауруды болжаудағы салыстырмалы ықпалын білдіреді. Көріп отырғанымыздай,

белгілердің ішінде науқастың жасы ең маңызды орын алады, яғни бұл фактор COVID-19 бар – жоғын болжауға ең көп әсер етеді. Стационарға түскен кездегі сатурация деңгейі де диагностика үшін маңызды көрсеткіш, себебі қанның оттегімен қанығу деңгейінің төмен болуы COVID-19 кезінде жиі байқалатын ауыр респираторлық бұзылыстарды көрсетеді. Құрғақ жөтел мен қақырықты (ылғал) жөтелде тыныс алу жолдарының инфекцияларына (соның ішінде COVID-19) тән симптомдар болып табылады және олардың болуы диагноз қою кезінде елеулі салмаққа ие. Кеуде қуысының ауырсынуы өкпенің қабынуын көрсетуі мүмкін, ол көбіне COVID-19 ауруының ауыр түрлерімен байланысты. Тыныш күйдегі енгізу тыныс алу проблемаларының бар екендігін білдіреді және ауруды классификациялауда маңызды индикатордың бірі болып саналады.

Бұл зерттеуде деректердің 70% модельдерді оқытуға, ал қалған 30% - ы бөлек тестілік жиын ретінде модельдің жұмыс сапасын тексеру үшін пайдаланылды. Модельдердің нәтижелері төмендегідей болды:

- **Random Forest** алгоритмі 61% дәлдікке қол жеткізді, бұл модель өнімділігінің орташа деңгейде екенін көрсетеді. Сонымен бірге, «COVID-19 емес» классы бойынша модельдің recall көрсеткіші 0,67 болса, «COVID-19» сыныбында бұл мән шамамен 0,56 – ға дейін төмендеді.

- **Gradient Boosting** моделі 67% дәлдік көрсетіп, бұл алгоритмнің аталған міндет үшін неғұрлым тиімді екенін көрсетті. Модель екі сынып бойынша да дәлдік пен толықтықтың жақсы теңгерімін қамтамасыз етті, әсіресе «COVID-19» классында (recall – 0,65). Аталған нәтижелер ансамбльдік әдістердің, әсіресе Gradient Boosting алгоритмінің, COVID-19 диагнозын анықтауда тиімді екенін растайды. Дегенмен, деректерді өңдеудің күрделірек тәсілдерін қолдану және кіріс белгілерінің сапасын арттыру арқылы модельдердің жұмыс нәтижелерін одан әрі жақсартуға болатынын ескерген жөн.

```
# Импортируем необходимые библиотеки
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler, OneHotEncoder
from sklearn.impute import SimpleImputer
from sklearn.compose import ColumnTransformer
from sklearn.pipeline import Pipeline
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import classification_report

# Загрузка данных
file_path = 'path_to_your_file.xlsx'
df = pd.read_excel(file_path, sheet_name='Данные пациентов')

# Преобразование целевой переменной в бинарную (COVID-19 или нет)
df['диагноз'] = df['диагноз'].apply(lambda x: 1 if x == 'COVID-19' else 0)

# Разделение признаков и целевой переменной
X = df.drop(columns=['диагноз'])
y = df['диагноз']

# Преобразование категориальных данных в строки, если это необходимо
categorical_columns = X.select_dtypes(include=['object']).columns
X[categorical_columns] = X[categorical_columns].astype(str)

# Выделение числовых и категориальных признаков
numerical_columns = X.select_dtypes(exclude=['object']).columns

# Создание пайплайна для обработки данных
numerical_transformer = Pipeline(steps=[
    ('imputer', SimpleImputer(strategy='median')), # Импутация пропусков медианой
    ('scaler', StandardScaler()) # Масштабирование данных
])
```

Сурет 3. Random Forest алгоритмін қолдана отырып, машиналық оқыту моделін құруға арналған Python кодынан үзінді.

Қорытынды. COVID-19 жұқтырған науқастарды классификациялау үшін Random Forest және Gradient Boosting тәрізді машиналық оқытудың ансамбльдік әдістерін қолдану перспективті нәтижелер көрсетіп отыр. Әсіресе Gradient Boosting моделі жоғары дәлдікке қол жеткізіп, precision және recall көрсеткіштері арасында жақсы теңгерімділік танытты, сондықтан клиникалық деректер негізінде COVID-19 автоматты түрде диагностикалау міндеті үшін анағұрлым қолайлы болып табылады.

Aminova A.Kh., Kadraliyeva E.I., Akhmedyanova Z.U., Dosmanov Zh.A.
**GLAUCOMA SCREENING ANALYSIS IN KAZAKHSTAN BASED ON CITY POLYCLINIC
NO. 8 OF ASTANA**
Department of Ophthalmology
NJSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan

Introduction. Glaucoma is one of the leading causes of blindness worldwide, and early detection of the disease is crucial for preventing vision loss. Glaucoma screening refers to mass testing of a group of individuals without symptoms of the disease in order to detect it early and prevent further damage.

Relevance. According to the Order of the Acting Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated October 30, 2020, No. MH RK-174/2020 "On the Approval of Target Groups for Screening, as well as the Rules, Scope, and Frequency of These Studies," glaucoma screening includes the measurement of intraocular pressure (IOP), which is one of the main indicators for diagnosing this condition. Elevated IOP is a key risk factor for the development of glaucoma, and its early detection allows for treatment to begin at the earliest stages of the disease. The World Health Organization (WHO) recommends regular glaucoma screening for individuals over 40, especially those at risk.

Objective of the Study. To evaluate the current effectiveness of glaucoma screening at the polyclinic and identify the issues faced by patients and healthcare providers.

Research Methodology. The study was conducted at City Polyclinic No. 8 in Astana. In 2024, a total of 4,400 individuals were screened for glaucoma, representing 100% of the annual plan. The screenings included intraocular pressure (IOP) measurement using a non-contact tonometer by Shin-Nippon. The following indicators were selected for analysis:

1. Total number of patients screened.
2. Number of patients referred for further examination by an ophthalmologist.
3. Percentage of glaucoma cases detected among referred patients.

Results. Out of 4,400 screened patients, 39 were found to have elevated IOP (0.9%), and they were referred to an ophthalmologist. However, only 26 patients underwent further glaucoma testing, which constitutes 0.6% of the total number. Among those referred, 8 patients were diagnosed with glaucoma, representing 30.7% of the referrals. This indicates a relatively high effectiveness of the screening, as 8 cases were detected out of 26 referred. Among the 8 confirmed cases of glaucoma, 1 case was diagnosed at Stage I (12.5%), 5 cases at Stage II (62.5%), and 2 cases at Stage III (25%). However, one patient did not undergo consultation due to issues with medical insurance (not covered by the OSMS system).

Despite the positive results, several issues were identified in the screening system:

1. Limited accessibility to ophthalmologist consultations for patients without medical insurance, which may hinder timely treatment.
2. Insufficient public awareness about the importance of glaucoma screening, leading to low program coverage.

3. Lack of coordination between different levels of medical care, complicating the monitoring and follow-up treatment of patients detected during screening.

Conclusions and Discussion. The analysis of glaucoma screening at City Polyclinic No. 8 in 2024 showed that the screening program is effective but requires improvements in the accessibility of medical services for uninsured patients, as well as greater public awareness. The implementation of the proposed recommendations could significantly improve the effectiveness of the program and reduce health risks for patients.

Currently, global research is being conducted to explore additional glaucoma screening methods, including fundus photography and the subsequent analysis of images using artificial intelligence technologies. With the creation of an extensive database necessary for training automated image analysis systems, machine learning technologies could be implemented for the early detection of glaucoma.

А.Е.Әбсали

**DEEPSEEK КӨМЕКШІ ПЛАТФОРМАСЫН БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА
ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ**

Ғылыми жетекшілері: М.А.Иманбаева, магистр, аға оқытушы,

З.М.Абдримова, магистр, аға оқытушы

Медициналық биофизика және ақпараттық технологиялар кафедрас,

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент, Қазақстан

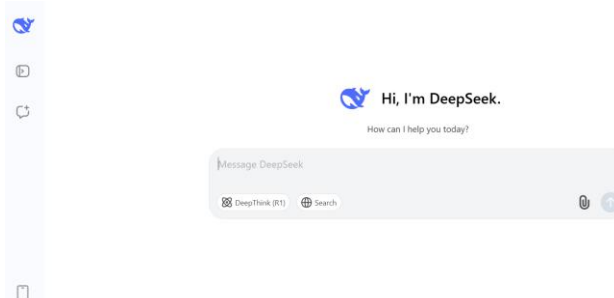
Кіріспе. Қазіргі таңда медициналық білім беру ақпараттың үлкен көлемін меңгеруді, білімді үнемі жаңартып отыруды және тәжірибелік дағдыларды дамытуды талап етілуде. Оқытудың дәстүрлі әдістері әрқашан материалды жеткілікті түрде даралау мен жедел жеткізуді қамтамасыз ете бермейді. Осы тұрғыда жасанды интеллект (ЖИ), атап айтқанда DeepSeek сияқты тілдік модельдер оқу үдерісін оңтайландыру үшін жаңа құралдарды ұсынады.

Өзектілігі. Бұл мақалада ЖИ-тің, атап айтқанда DeepSeek-тің білім беру және медицина салаларындағы қолданылуын сипаттайды. Оның өзектілігі бірнеше факторлармен анықталады: білім беру мен оқытудағы автоматтандыру; емтиханға дайындықты жетілдіру; AI құралдары USMLE, PLAB; ғылыми-зерттеу жұмыстарын жеңілдету; медицинадағы инновациялық шешімдер; ЖИ-тің қолжетімділігі.

Мақсаты. Медициналық білім алушы болашақ мамандарды оқытуда DeepSeek ЖИ-ті қолдану мүмкіндіктерін бағалауды және оның жетістіктерін мен жұмыс істеу принциптерін, сол сияқты ықтимал тәуекелдерді көрсету.

Материалдар мен әдістер. Пәндерді меңгеруде теориялық білімді меңгеру, тек есте сақтауды ғана емес, сонымен қатар күрделі қарым-қатынастарды терең түсінуді талап ететін ақпараттың жоғары тығыздығымен сипатталады. Алайда оқытудың дәстүрлі әдістері (дәрістер, оқулықтар) әрқашан жеткілікті интерактивтілік пен жекелендіруді қамтамасыз ете бермейді.

DeepSeek-ті осы контексте пайдалану мыналарға мүмкіндік береді: Күрделі түсініктерді ажырату ЖИ материалды түсіндіруді білім алушылардың дайындық деңгейіне бейімдей алады. Мысалы, «Екінші курс студенті үшін 2 типті қант диабетінің патогенезін түсіндіріңіз» деген сұраққа жүйе молекулалық механизмдерді қажетсіз егжей-тегжейлі түсіндіруге жол бермей, инсулинге төзімділік пен β -жасуша дисфункциясына баса назар аудара отырып, жауап береді. DeepSeek контентінің негізгі терезесі (1-сурет)



DeepSeek - бұл ChatGPT-мен тең жұмыс істейтін қытайлық әзірлеушілердің жаңа жасанды интеллекті. Оның артықшылығы:

- VPN немесе шетел телефон нөмірі қажет емес;
- қызмет тегін;
- DeepSeek мәтінмен жұмыс істейді және деректерді талдай алады;
- шығармашылық есептерді шеше алады;
- интернеттен ақпаратты қорытындылайды, код жазады және пайдаланушы тапсырмаларына бейімделе алады.

Кемшілігі: DeepSeek фотосуреттерді жасауда немесе бейнені өңдеуде қолданылмайды.

Нейрондық желіні жұмысқа қабылдау кезінде жаңа қызметкерлерді таңдау, командамен немесе клиенттермен байланысу, деректерді талдау, өсу нүктелерін іздеу және даму стратегияларын құру үшін бизнесте пайдалануға болады.

Бұл контенттің GPT чаттан ерекшелігі: Бұл екеуі де қуатты тіл моделі болып табылады, бірақ олардың негізгі айырмашылықтары бар. DeepSeek-V3 (ағымдағы нұсқасы) ұзақ құжаттарды талдауға мүмкіндік беретін 128K контекст қолдайды, яғни ұзақ мәтіндермен жұмыс істеу мүмкіндігі жоғары және соның ішінде PDF, Word, Excel және т.б. файлдарды жүктеп алу әзірге толығымен тегін.

Емтихандарға дайындықты оңтайландыру: Лицензиялау емтихандары (USMLE, PLAB) тек білімді ғана емес, сонымен қатар оқуға стратегиялық көзқарасты да талап етеді және әртүрлі деңгейдегі сұрақтарды тудырады.

Нәтижелерді талқылау. Пилоттық зерттеуде (n=25 студент) әдебиет шолуын жазу үшін DeepSeek көмегімен жазу уақытын 30%-ға қысқартады: Мақалаларды қорытындылау PDF файлын жүктеген кезде жүйе негізгі ойларды бөліп көрсетеді:

Науқастарды симуляциялау: Диалог режимі анамнез жинауды имитациялайды. Мысалы, 2 типті қант диабеті (T2D) және инсулинге төзімділік эндокринологиядағы заманауи зерттеулердің негізгі мақсаттары болып табылады. Мұнда жаңа және дамып келе жатқан терапиялар, соның ішінде препараттар, технологиялар және емдеу тәсілдері:

1. Инновациялық препараттар GLP-1 рецепторларының агонистері (GLP-1 RA)
2. Семаглютид (Оземпик)
3. Тизипатид (Мунджаро) – қантты төмендетіп қана қоймай, салмақты айтарлықтай жоғалтуды қамтамасыз етеді (дене салмағының 15-20%-на дейін).
4. Ретартутид (жаңа қос GLP-1 + GIP агонисі) - зерттеулерде HbA1c деңгейінің 2%-ға төмендеуі + 24%-ға дейін салмақ жоғалту көрсетілген.

Айта кетер болсақ, DeepSeek контентімен жұмыс, жоғары өнімділікті көрсетеді, атап айтсақ: күрделі түсініктерді нақтылау (мысалы, биохимиядағы молекулалық процестердің механизмдері); ақпаратты құрылымдау (дәріс конспектісін автоматты түрде құрастыру); терминдерді есте сақтаудың мнемоникалық ережелерін құру .

Қорытынды. DeepSeek ЖИ – медициналық білім берудің тиімділігін айтарлықтай арттыра алатын көп функциялы құрал. Егер сізге ұзақ жады және файл жүктелетін тегін ЖИ қажет болса DeepSeek Chat тамаша таңдау. Оның негізгі артықшылықтарына жекелендірілген оқыту, тиісті ақпаратқа дереу қол жеткізу және аналитикалық дағдыларды дамыту кіреді. Ал максималды шығармашылық және GPT-4 (ақылы) қолжетімділік маңызды болса, ChatGPT Plus қолданбасын пайдалануға болады. Екі модель де күшті және таңдау сіздің қажеттіліктеріңізге байланысты.

Абдикадыр Ж.Н.

**БИОСТАТИСТИКАДАҒЫ ЖИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП
ДӘРІГЕРЛЕРДІ ДАЯРЛАУ САПАСЫН ЖАҚСARTУ**

*Ғылыми жетекшісі: Мусина А. А. м. ғ. д., профессор, "Қоғамдық денсаулық және
эпидемиология" кафедрасының меңгерушісі*

*Биостатистика, биоинформатика және ақпараттық технологиялар кафедрасы
«Астана медициналық университеті» КеАҚ, Астана қ. Қазақстан*

Кіріспе. Қазіргі заманғы медициналық зерттеулер дәрігерлерден деректерді талдауда, статистикалық өңдеуде және клиникалық нәтижелерді болжауда жоғары құзыреттілікті талап етеді. Жасанды интеллект (AI) медициналық мамандарды, әсіресе биостатистиканы оқытуда маңызды құралға айналуға бастады. Бұл мақалада дәрігерлерге арналған білім беру бағдарламаларына AI енгізудің артықшылықтары, оның биостатистикалық деректерді талдаудағы рөлі, сондай-ақ оқу процестерінде интеллектуалды жүйелерді қолдану мысалдары қарастырылады.

Өзектілігі. Дәрігерлерді даярлау тек анатомия, физиология және клиникалық пәндер туралы білімді ғана емес, сонымен қатар медициналық деректерді түсіндіру үшін статистикалық талдау әдістерін де қажет етеді. Биостатистика клиникалық зерттеулерде, эпидемиологияда және дәлелді медицинада шешуші рөл атқарады. Дегенмен, дәстүрлі оқыту әдістері дәрігерлерді медициналық ақпараттың үлкен көлемімен жұмыс істеуге үйретуде жиі тиімді емес. Жасанды интеллект (AI) технологиялары деректерді автоматтандырылған талдауды, ауру нәтижелерін болжауды және клиникалық сценарийлерді модельдеуді қамтамасыз ету арқылы биостатистика бойынша оқытуды айтарлықтай жақсартып алады. IBM Watson, Google Deep Mind және машиналық оқытуға негізделген жасанды интеллект (AI) шешімдері сияқты жүйелер қазірдің өзінде медициналық тәжірибеде және ғылыми зерттеулерде қолданылады, бұл олардың білім беру бағдарламаларындағы әлеуетін растайды.

Зерттеу мақсаты. Биостатистика саласындағы дәрігерлерді даярлауға ЖИ технологиялардың әсерін талдау және олардың медициналық деректерді өңдеу әдістерін оқытудағы тиімділігін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу үшін аналитикалық мақалалар, ғылыми журналдардағы басылымдар (Nature Medicine, WOMAN, The Lancet) және Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) мен Стэнфорд Машиналық оқыту тобының деректері пайдаланылды. Әдістеме биостатистиканы оқытудың дәстүрлі және жасанды интеллектке бағытталған тәсілдерін салыстырмалы талдауды, сондай-ақ медициналық білім беруде жасанды интеллектті қолданудың практикалық жағдайларын талдауды қамтыды.

Зерттеу объектілері ретінде биостатистикалық зерттеу процесінің негізгі кезеңдері: пациенттерді іріктеу, клиникалық мәліметтерді жинау, real-time мониторинг және нәтижелерді болжау процестері алынды. Сонымен қатар, IBM Watson, Tempus және Saama сияқты жасанды

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

интеллекте негізделген платформалар мен олардың клиникалық зерттеулерде қолданылу ерекшеліктері зерттелді.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде биостатистикалық зерттеулер процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі нақты дәлелденді. Пациенттерді іріктеу кезеңінде AI алгоритмдерінің қолданылуы скрининг уақытын 2 есеге дейін қысқартып, жарамдылық критерийлеріне сәйкес келетін профильдерді автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, AI платформалары нақты уақыт режимінде деректерді жинап, өңдеп, клиникалық нәтижелерді болжауда жоғары дәлдік көрсетеді. Мысалы, Tempus платформасы емдеу шешімдерінің дәлдігін 20–35%-ға дейін арттырғаны байқалса, IBM Watson 96%-ға дейін тиімді емдеу жоспарын ұсынуға қабілетті (Кесте 1). Бұл технологиялар зерттеу ұзақтығын орта есеппен 25–40%-ға қысқартуға, шығындарды азайтуға және зерттеудің сапасын арттыруға ықпал етеді (Кесте 2). Осылайша, жасанды интеллект негізіндегі платформалар болашақта биостатистикалық зерттеулердің ажырамас құралына айналып, дәрігерлерді даярлауда стандартты шешімге айналуы мүмкін.

Кесте 1. Жасанды интеллект платформаларының биостатистикалық зерттеулердегі рөлі

Платформа	Қолдану саласы	Нәтиже
IBM Watson	Онкология, ем жоспары	96% дәлдікпен ем жоспары ұсынылды
Tempus	Генетикалық талдау және терапия	20–35% шешім дәлдігі артты
Saama	Деректерді автоматтандыру, real-time мониторинг	Зерттеу уақыты 30% қысқарды
Deer 6 AI	Пациент іріктеу, eligibility matching	Іріктеу уақыты 50% дейін қысқарды

Кесте 2. Дәстүрлі тәсіл мен AI қолданудың салыстырмалы әсері

Көрсеткіш	Дәстүрлі тәсіл	AI көмегімен
Пациент іріктеу ұзақтығы	2–3 ай	1–2 апта
Жалпы зерттеу ұзақтығы	6–7 жыл	3–5 жыл
Зерттеу құны	1.5–2.6 млрд \$	1.0–1.8 млрд \$
Қате нәтижелер (bias)	Жоғары	Төмен / бақыланатын

Қорытынды. Жасанды интеллект технологияларын биостатистикалық зерттеу процесіне енгізу – бұл дәрігерлерді сапалы даярлауда тиімділікті арттырудың заманауи құралы екенін дәлелдеді. AI жүйелері деректерді өңдеу, пациентті іріктеу және болжам жасау процестерін жылдамдатып, зерттеу ұзақтығын орта есеппен 25–40%-ға дейін қысқартуға, ал шығынды 20–30%-ға дейін азайтуға мүмкіндік береді. Tempus платформасы нақты емдеу шешімдерінің дәлдігін 20–35% аралығында арттырса, IBM Watson онкологиялық жағдайларда 96%-ға дейін дәл ем жоспарын ұсыну қабілетін көрсетті. Бұл нәтижелер жасанды интеллект технологияларының медицинада тек қосымша құрал емес, биостатистикалық зерттеу процестерінің өзегіне айналып келе жатқанын айқын көрсетеді. Алдағы уақытта AI жүйелерінің одан әрі дамуы ғылыми дәлдік пен медицинадағы адам факторына тәуелділікті азайту арқылы сапалы шешімдер қабылдауға жол ашады.

Омарбаев Р.Т¹.

**ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОСЕТЕВОГО ЧАТ-БОТА В ВОПРОСАХ ДИАГНОСТИКИ
ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ**

Научный руководитель: PhD, Бахтияр С.¹, PhD, Искаков Е. А².

¹Кафедра общественного здоровья и гигиены, НАО «Медицинский университет Астана»

²АО «Национальный научный медицинский центр», г.Астана

Введение. В 1956 году в Хановере (США) был впервые представлен искусственный интеллект (ИИ). Далее, в Сан-Франциско (Калифорния, США), со значительной эволюцией и прогрессом был разработан ChatGPT, Open AI, которые являются широко признанными представителями генеративного ИИ.

Данный чат-бот ChatGPT способен отвечать на запросы пользователей, который спровоцировал новое направление ИИ и применение его с большим интересом общественности в глобальном масштабе. Научный мир и медицинские работники думают о применении его в разных областях, а также в медицине в частности урологических заболеваний, в течение последних нескольких лет. В данном тезисе проведен литературный обзор по научным статьям, которые были извлечены из баз данных PubMed, EMBASE, Cochrane Library, чтобы выявить достоинства и ограничения применения искусственного интеллекта в диагностике эректильной дисфункции при сахарном диабете.

Актуальность. Эректильная дисфункция (ЭД) достаточно распространенная проблема, которая может встречается во всех возрастных группах мужчин, но в особенно часто наблюдается у пожилых и у мужчин с сахарным диабетом (СД). ЭД оказывает серьезное влияние не только на психическое и физическое здоровье, а также на качество жизни мужчины и его партнерши. Для обобщения и разработки новых диагностических поисков всё больше уделяется внимание с привлечением искусственного интеллекта.

Цель: Использования ChatGPT при диагностике ЭД при сахарном диабете

Материалы и методы: Для поиска необходимых научных публикаций была проведена систематическая литература на основе базы данных PubMed, EMBASE, Cochrane Library.

Рисунок №1, №2

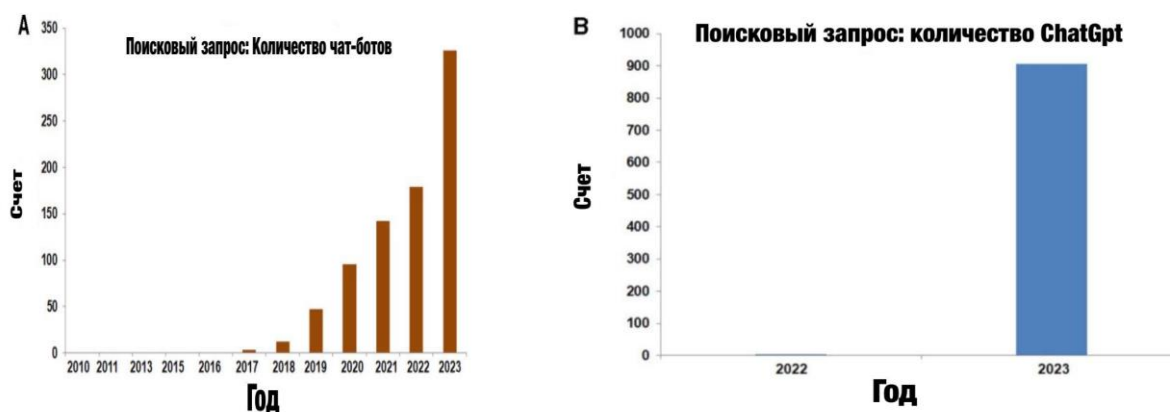


Рисунок №1, №2. Результаты поиска публикаций о Chatbot и ChatGPT в PubMed.

(А) Результаты поиска публикаций Chatbot в PubMed. Результат поиска показывает, что с 2018 года количество публикаций ежедневно увеличивается. (В) Результат поиска публикаций

ChatGPT в PubMed. Результат поиска показывает, что количество публикаций о ChatGPT очень быстро увеличилось после его выпуска в ноябре 2022 года компанией OpenAI.

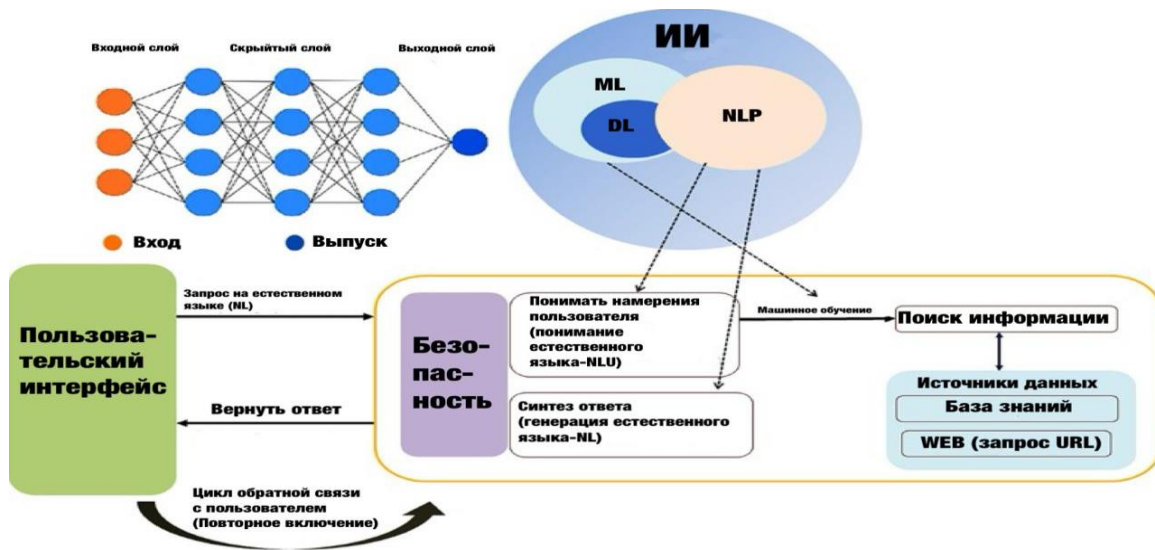


Рисунок №3

Рисунок №3. На схематическом рисунке изображена архитектура ChatGPT на базе искусственного интеллекта. Он также отображает ход процесса ChatGPT.

Результаты и обсуждение. При анализе литературных данных есть несколько статей которые изучили применение ChatGPT в области урологических заболеваний и при эректильной дисфункции на фоне сахарного диабета. В исследовании с использованием ChatGPT проведенное Tung et al., применяли в качестве помощника по решению с предоперационной подготовкой трансуретральной резекцией предстательной железы. Другие авторы проводили исследование использование ChatGPT в медицинских образовательных целях. Медицинское образование не является исключением. Хюнх и др. оценили использование ChatGPT в качестве образовательного дополнения для стажеров-урологов и практикующих врачей в Программе изучения самооценки Американской урологической ассоциации. ChatGPT правильно ответил на 36/135 (26,7%) открытых вопросов и 38/135 (28,2%) вопросов с множественным выбором. Неопределенные ответы были получены в 40 (29,6%) случаях и в 4 (3,0%). Хотя регенерация уменьшила неопределенные ответы, она не увеличила количество точных ответов. ChatGPT давал последовательные причины ошибочных ответов и оставался согласованным между правильными и неправильными ответами для открытых и множественных вопросов. При запросе в ChatGPT о роли диагностики эректильной дисфункции при сахарном диабете из наибольших и основных результатов использования ChatGPT является повышение уровня осведомленности пациентов о связи между сахарным диабетом и эректильной дисфункцией. ChatGPT может использоваться для проведение опроса среди мужчин страдающих ЭД ПЕФ - 5 (International Index of Erectile Function), а также другие опросы. Пациенты могут пройти предварительную оценку степени ЭД, что позволяет им обратиться на консультацию к узкому специалисту. Тем не менее, информация, предоставляемая чат-ботами имеет среднее или высокое качество в ответ касаясь основных вопросов, связанная с урологическими заболеваниями и должен рассматриваться как дополнительный инструмент к традиционной медицине.

Выводы. ChatGPT может стать полезным инструментом для пациентов с диабетом, предоставляя им доступ к информации, помощи в самооценке симптомов, психологической поддержке и рекомендациям по образу жизни. Однако для полноценной диагностики и лечения эректильной дисфункции необходима консультация с врачом, который учтет все индивидуальные аспекты здоровья пациента.

**Мирзамуратова С.Б., Таубузар А.Б.
EDTECH ДЛЯ МЕДИЦИНЫ: ЛУЧШИЕ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА
КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ**

*Научный руководитель: Иванова М.Б., к.ф.-м.н., асс.проф., зав. кафедрой
Кафедра «Медицинская биофизика и информационные технологии»,*

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан

Введение. Современное медицинское образование требует эффективных, интерактивных и доступных методов обучения. Развитие технологий EdTech (Educational Technology) привело к появлению специализированных образовательных платформ, которые предоставляют обучающимся и врачам возможность осваивать теоретические знания и практические навыки с использованием цифровых инструментов. Эти технологии включают в себя виртуальные симуляции, искусственный интеллект для персонализированного обучения, а также онлайн-курсы с интеграцией тестирования. В данной статье рассматриваются ведущие EdTech-платформы, их функционал и влияние на качество подготовки медицинских специалистов.

Наиболее распространёнными EdTech-платформами в медицинском образовании являются:

1. AMBOSS, 2. Lecturio, 3. Osmosis, 4. Medscape.

Актуальность. Традиционные методы обучения в медицине, такие как лекции и практические занятия, остаются важными, однако их недостаточно для полноценной подготовки врачей. Современные образовательные платформы позволяют компенсировать нехватку клинического опыта, адаптировать обучение под индивидуальные потребности обучающихся и использовать симуляционные технологии для формирования профессиональных навыков. Это актуально в условиях быстрого развития медицины, появления новых методов диагностики и лечения, а также роста требований к компетенциям будущих врачей. Кроме того, пандемия COVID-19 ускорила переход на дистанционные и гибридные модели обучения, сделав цифровые образовательные технологии еще более востребованными.

Цель. Проанализировать наиболее популярные образовательные платформы для медицинского образования, их функции и влияние на уровень подготовки обучающихся и врачей.

Материалы и методы: В ходе исследования проведён анализ научных публикаций, сравнительный обзор функционала ведущих образовательных платформ (AMBOSS, Lecturio, Osmosis, Medscape и др.), а также изучены данные о влиянии EdTech на успеваемость обучающихся и формирование клинического мышления. Использовались методы сравнительного анализа, контент-анализа и систематического обзора литературы. Оценивались доступность платформ, их эффективность, удобство использования и влияние на образовательные результаты. Для получения объективных данных был также проведён опрос среди 83 обучающихся-медиков и преподавателей вуза.

Результаты и обсуждение. В результате исследования было выявлено, что цифровые образовательные технологии (EdTech) оказывают значительное влияние на качество подготовки медицинских специалистов. Анализ научных публикаций и сравнительный обзор ведущих образовательных платформ, таких как AMBOSS, Lecturio, Osmosis, Medscape, показал, что данные ресурсы обладают высокой степенью адаптивности и интерактивности, что способствует более эффективному усвоению учебного материала.

Сравнительный анализ платформ продемонстрировал, что AMBOSS и Osmosis предоставляют наиболее интуитивно понятный интерфейс и обширные базы знаний, ориентированные как на обучающихся, так и на практикующих врачей. Lecturio, в свою очередь,

отличается наличием структурированных видеолекций, сопровождаемых конспектами и тестами для самопроверки. *Medscape* ориентирован преимущественно на профессиональное сообщество, обеспечивая доступ к актуальным клиническим рекомендациям и медицинским новостям.

Результаты систематического обзора литературы показали, что использование цифровых образовательных платформ значительно повышает успеваемость обучающихся. В частности, по данным исследования, студенты, регулярно использующие *AMBOSS*, показывали в среднем на 15–20% лучше результаты на экзаменах по сравнению с контрольной группой. Подобные выводы подтверждаются данными зарубежных исследований, где отмечается рост академической успеваемости благодаря интерактивным методам обучения.

EdTech-платформы способствуют формированию клинического мышления за счёт адаптивных тестов, разборов клинических случаев и алгоритмов принятия решений. Например, *Osmosis* включает пошаговые разборы заболеваний с визуальными пояснениями, что помогает студентам быстрее освоить сложные клинические концепции. Опрос среди обучающихся-медиков и преподавателей подтвердил, что 78% респондентов отмечают рост уверенности в принятии клинических решений после использования данных платформ.

Выводы. EdTech-платформы играют ключевую роль в современной подготовке медицинских специалистов, обеспечивая доступ к актуальной информации, интерактивному обучению и симуляционным технологиям. Их внедрение способствует повышению уровня знаний, улучшению диагностических навыков и адаптации образовательного процесса к потребностям обучающихся. Дальнейшее развитие EdTech в медицине может значительно улучшить качество подготовки будущих врачей и повысить их клиническую компетентность. Однако для эффективной интеграции цифровых технологий в медицинское образование необходимо учитывать ряд факторов, таких как финансовая доступность, стандартизация образовательного контента и развитие цифровой грамотности среди обучающихся и преподавателей.

Нурланқызы У.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА СНА НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ

Научные руководители: Алтаева А. У., Султанова Ж. Д.

Кафедра биостатистики, биоинформатики и информационных технологий

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан.

Введение. В настоящее время режим сна студентов становится все более актуальной темой для исследования. Нарушения сна могут привести не только к снижению когнитивных функций и, как следствие, к ухудшению академической успеваемости, но и оказывают негативное влияние на здоровье студентов. В данной статье проанализированы данные анонимного опроса 43 обучающихся, выявлены взаимосвязи между качеством и продолжительностью сна и их академическими показателями. Представлены рекомендации по улучшению режима сна для повышения успеваемости студентов.

Цели исследования. определить влияние качества и продолжительности сна на академическую успеваемость, общее состояние обучающихся. Выявить основные проблемы, связанные с режимом сна, и предложить эффективные меры по их устранению.

Методы исследования. статья основана на добровольном, анонимном анкетировании 43 студентов в возрасте от 17 до 28 лет. В опросе приняли участие 35 девушек и 8 юношей.

Вопросы анкеты были направлены на оценку режима сна, качества сна, наличия дневной сонливости и академической успеваемости.

Результаты и обсуждение. В условиях современного образовательного процесса вопрос о взаимосвязи режима сна и успеваемости студентов приобретает все большую значимость. Проведенное нами анонимное анкетирование предоставило ценные данные, способствующие более глубокому пониманию связи между качеством сна и академическими достижениями. Результаты анкетирования показали, что распределение уровня успеваемости студентов за последний семестр выглядит следующим образом: 69,8% респондентов имеют средний уровень успеваемости, 25,6% — выше среднего, и лишь 4,7% — ниже среднего. Эти цифры свидетельствуют о том, что большинство студентов демонстрируют удовлетворительные академические результаты, однако значительная доля (69,8%) находится на грани средних показателей. Это может указывать на необходимость более тщательного подхода к вопросам управления временем и организации режима сна. Анализ удовлетворенности академической успеваемостью также представляет собой важный аспект нашего исследования. 51,2% опрошенных выразили удовлетворение своими успехами в учебе, в то время как 16,3% полностью довольны своими результатами. В то же время 9,3% студентов отметили недовольство своими достижениями. Эти данные подчеркивают важность как объективных показателей успеваемости, так и субъективной самооценки результатов, что может оказывать влияние на мотивацию и последующие успехи в учебной деятельности.

Режим сна студентов в будние дни требует особого внимания. В среднем студенты ложатся спать в интервале с 22:00 до 4:00 и спят около 5 часов. В выходные дни этот показатель увеличивается до 7,5 часов. Тем не менее, 51,2% респондентов отмечают частую нехватку сна в будние дни. Это вызывает серьезные опасения, так как недостаток сна может негативно сказываться на когнитивных функциях и общем состоянии здоровья студентов. Качество сна также является ключевым аспектом нашего исследования. На вопрос о самооценке качества сна по шкале от 1 до 5, 39,5% респондентов оценили его на уровне 3 баллов. Это свидетельствует о том, что большинство студентов не удовлетворены качеством своего сна. Более того, 51,2% опрошенных сообщили о трудностях с концентрацией внимания на учебе из-за недосыпа. Эти данные подчеркивают необходимость повышения осведомленности студентов о значимости полноценного сна для их академических успехов. Интересно отметить, что 65,1% студентов заметили связь между количеством сна и успеваемостью. В то же время 34,9% респондентов не обнаружили такой связи.

Еще одним важным аспектом является привычка откладывать выполнение учебных заданий на поздний вечер или ночь. 69,7% студентов признались, что регулярно прибегают к этой практике. Эта тенденция может способствовать недостатку сна и ухудшению успеваемости. Многие из опрошенных студентов в борьбе с сонливостью во время учебы прибегают к различным методам, таким как употребление кофе, энергетических напитков и сладостей. Эти стимуляторы могут временно повышать уровень энергии и улучшать концентрацию, однако их чрезмерное употребление может привести к негативным последствиям для здоровья, таким как повышенная тревожность, нарушения сна и зависимость от кофеина. В то же время лишь немногие студенты выбирают более здоровые альтернативы, такие как физические тренировки, бег, контрастный душ или короткий дневной сон. Эти методы способствуют не только улучшению физического состояния, но и повышению уровня энергии и концентрации на учебе. Регулярная физическая активность помогает улучшить качество сна и общее самочувствие, а кратковременный дневной сон может эффективно восстанавливать силы и улучшать когнитивные функции. Таким образом, выбор между краткосрочными

стимуляторами и долгосрочными методами восстановления энергии имеет значительное влияние на здоровье студентов и их академическую успеваемость.

Заключение. Качество и продолжительность сна играют ключевую роль в академической успеваемости студентов. Однако многие студенты недооценивают важность полноценного сна, полагаясь на стимуляторы, такие как кофе и энергетические напитки, для борьбы с усталостью. Следует отметить, что такие методы не решают основную проблему и могут иметь негативные последствия для здоровья. В связи с этим мы предлагаем несколько рекомендаций по улучшению качества сна, что, в свою очередь, может способствовать повышению академической успеваемости: рекомендуется придерживаться постоянного времени отхода ко сну и пробуждения, даже в выходные дни, чтобы помочь организму настроиться на определенный ритм. Важно, чтобы спальня была темной, тихой и комфортной температуры, а также использовать удобный матрас и подушки для правильного положения во время сна. Следует избегать употребления кофеина и тяжелой пищи за 3-4 часа до сна и ограничить использование электронных устройств за час до сна, так как синий свет, излучаемый ими, может нарушать выработку мелатонина — гормона сна. Включение в вечерний ритуал расслабляющих практик, таких как чтение книги, медитация или легкие растяжки, может помочь снизить уровень стресса и подготовить организм ко сну. Регулярные физические упражнения также способствуют улучшению качества сна, однако следует избегать интенсивных тренировок ночью. Если в течение дня возникает усталость, рекомендуется сделать короткий дневной сон, что может помочь восстановить силы без нарушения режима. Следуя данным рекомендациям, студенты смогут значительно улучшить качество своего сна, что положительно скажется на их академической успеваемости и общем состоянии здоровья. Необходимо помнить, что здоровый сон — это не роскошь, а необходимость для достижения успеха в учебе и жизни!

Кайырлы Н.М.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ОЦЕНКИ
РИСКА ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА НА ОСНОВЕ КЛИНИКО-
АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Научный руководитель: Трофимова С.В., д.м.н., доцент кафедры

*Кафедра внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии
НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан*

Введение. Синдром обструктивного апноэ во сне (СОАС) — опасное для жизни заболевание, характеризующееся сужением (гипопноэ) или полным закрытием (апноэ) верхних дыхательных путей. Процесс диагностики сложен, затратен и требует много времени. Многие люди с СОАС не обращаются за диагностикой или не знают о своём заболевании. Нейронные сети — это вычислительные модели, созданные по аналогии с тем, как биологические нейронные сети в человеческом мозге обрабатывают информацию. В последние годы искусственный интеллект (ИИ) всё активнее применяется в медицине, позволяя анализировать большие массивы данных и выявлять скрытые закономерности. Использование ИИ для анализа первичных данных пациента может стать эффективным инструментом раннего выявления синдрома обструктивного апноэ сна, оптимизируя работу врачей и повышая доступность диагностики. Настоящее исследование направлено на оценку потенциала ИИ в первичном скрининге пациентов с подозрением на обструктивное апноэ сна.

Актуальность. В Казахстане диагностике и лечению обструктивного апноэ сна уделяется недостаточно внимания, несмотря на высокую распространённость заболевания и его

влияние на здоровье населения. Отсутствие доступных скрининговых инструментов и низкая осведомлённость врачей первичного звена приводят к позднему выявлению патологии. Внедрение ИИ в процесс первичной оценки жалоб может повысить эффективность раннего выявления СОАС, способствуя снижению нагрузки на систему здравоохранения

Цель. Целью данного обзора является анализ современных подходов к применению искусственного интеллекта в первичной оценке данных пациентов на предмет наличия обструктивного апноэ сна. Рассматриваются существующие алгоритмы машинного обучения, их точность и применимость в клинической практике, а также перспективы внедрения таких технологий в систему здравоохранения Казахстана для улучшения диагностики СОАС на ранних этапах.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели использовались следующие материалы и методы:

Анализ научных публикаций. проведён обзор современных исследований и публикаций, посвящённых применению искусственного интеллекта в диагностике обструктивного апноэ сна. Включены статьи, отчёты и обзоры, опубликованные в базах данных — PubMed, EMBASE, Google Scholar и SCOPUS.

- **Анализ ИИ-алгоритмов.** рассмотрены существующие системы искусственного интеллекта, применяемые для обработки клинических данных и предсказания вероятности наличия СОАС.

- **Анализ клинических данных:** изучены исследования, демонстрирующие точность и эффективность различных ИИ-моделей в раннем выявлении СОАС, их применение в скрининговых программах и интеграцию с традиционными методами диагностики.

- **Оценка эффективности.** проведён анализ данных о влиянии использования ИИ на точность первичной диагностики, сокращение времени постановки диагноза и снижение нагрузки на специалистов, занимающихся диагностикой и лечением СОАС.

Результаты и обсуждение. Для уточнения стратегий скрининга СОАС были внедрены прогностические модели на основе машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL). Эти модели особенно эффективны при диагностике и скрининге благодаря своей способности обрабатывать огромные объёмы данных и выявлять закономерности, которые могут быть неочевидны для врачей. Среди возможных моделей одним из наиболее используемых алгоритмов является машина опорных векторов (SVM), которая основана на концепции запаса. Значительным преимуществом этого алгоритма является чрезвычайно высокая скорость тестирования из-за его низкой вычислительной нагрузки, что позволяет использовать его на различных устройствах. Другим часто используемым бинарным классификатором является логистическая регрессия (LR) — модель, которая прогнозирует вероятность того, что данное наблюдение относится к определённому классу, например, прогнозирует риск заболевания. Алгоритм k-nearest neighbor (kNN) — это универсальный классификатор, способный решать задачи как бинарной, так и многоклассовой классификации. Однако kNN лучше всего подходит для небольших наборов данных, где вычисления расстояний осуществимы с точки зрения вычислений, а сложность границы принятия решения является ключевым фактором. В отличие от этого, модель random forest (RF) — это метод множественного обучения, который во время обучения создаёт несколько деревьев решений и выводит режим классов (классификация) или среднее значение (регрессия) отдельных деревьев. Среди моделей глубокого обучения свёрточная нейросеть (CNN) — это специализированная нейронная сеть, которая обрабатывает структурированные данные в виде сетки, например, изображения и видео. В результате поиска

литературы было обнаружено множество статей по диагностике апноэ сна, в которых эти типы моделей применялись к самым разным данным.

Часть исследований была направлена на применение ИИ в анализе данных инструментальных методов исследования, включая цефалограмму, спирографию, ЭКГ, а также дыхательные, пульсоксиметрические сигналы, встроенных в различные диагностические системы.

Несколько авторов использовали антропометрические параметры пациентов, такие как возраст, пол, индекс массы тела (ИМТ), этническая принадлежность и наличие храпа, для построения прогностических моделей СОАС. Все модели искусственной нейронной сети для оценки антропометрических показателей были сопоставимы по эффективности в качестве инструментов прогнозирования СОАС и в соответствии с опросником STOP-BANG.

Внедрение ИИ в диагностику СОАС позволяет свести к минимуму затраты, связанные с диагностикой. Исследование, посвящённое анализу затрат, показало, при низкой распространённости СОАС OSUNet помогает сократить расходы на диагностику, уменьшив необходимость в регулярных проведениях диагностики сна.

Результаты обзора подтверждают, что алгоритмы машинного и глубокого обучения находят широкое применение в диагностике и скрининге обструктивного апноэ сна. Использование ИИ позволяет автоматизировать обработку больших объёмов информации, что даёт возможность выявлять скрытые закономерности и повышает точность прогнозирования. Несмотря на очевидные преимущества, остаются вопросы, связанные с клинической интерпретацией результатов ИИ - моделей, необходимостью их валидации в различных популяциях и интеграцией в рутинную медицинскую практику. В Казахстане, где диагностика СОАС остаётся недостаточно развитой, внедрение таких технологий может способствовать раннему выявлению заболевания и снижению его медико - социальных последствий.

Выводы. Применение алгоритмов искусственного интеллекта в диагностике обструктивного апноэ сна обладает значительным потенциалом для повышения точности выявления заболевания, сокращения затрат и снижения нагрузки на систему здравоохранения. Использование ИИ - моделей, таких как OSUNet, позволяет оптимизировать процесс обследования, минимизируя необходимость в дорогостоящих исследованиях сна. Для полноценной интеграции этих технологий в клиническую практику необходимо дальнейшее развитие, валидация моделей на локальных данных и стандартизация их применения.

Мустафин А. Х., Кенбай Н.Б.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В
АНЕСТЕЗИОЛОГИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ОСЛОЖНЕНИЙ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОЗИРОВАНИЯ
ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ПАЦИЕНТА**

Кафедра анестезиологии и интенсивной терапии №2 НАО «МУА»;

ОАРИТ №, АО «ННМЦ» г.Астана

Введение. Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) открывают новые возможности в анестезиологии, повышая безопасность и эффективность ведения пациентов. Одним из ключевых направлений является использование ИИ для прогнозирования интраоперационных осложнений, таких как гемодинамическая нестабильность, гипоксия и послеоперационные когнитивные нарушения. Анализ больших массивов данных, включающих физиологические показатели, лабораторные исследования и

анамнестические данные, позволяет формировать индивидуализированные модели риска, снижая вероятность неблагоприятных исходов.

Автоматизация дозирования анестетиков на основе данных мониторинга пациента представляет собой еще одно важное достижение. Интеллектуальные системы управления инфузией, учитывающие параметры гемодинамики, глубину анестезии и фармакокинетические характеристики препаратов, позволяют минимизировать колебания уровня седации, уменьшая частоту передозировки или недостаточной анестезии.

Кроме того, применение методов анализа больших данных (Big Data) способствует оптимизации анестезиологических протоколов. Выявление закономерностей в лечении пациентов с разными нозологиями помогает разрабатывать персонализированные стратегии анестезии, сокращая время пробуждения, уменьшая потребность в опиоидах и снижая риск осложнений.

Внедрение ИИ в анестезиологию — это шаг к более точной, безопасной и персонализированной медицине. Однако для успешной интеграции данных технологий необходимы дальнейшие исследования, стандартизация алгоритмов и оценка их клинической эффективности.

Актуальность. В условиях стремительного развития медицины и информационных технологий безопасность пациентов становится приоритетной задачей. Индивидуальные реакции на анестезию и потенциальные осложнения требуют оперативного и точного прогноза для своевременного принятия клинических мер. Использование методов искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа мультифакторных данных предоставляет новые возможности для персонализированного подхода в анестезиологии, позволяя снизить риск критических состояний и улучшить результаты лечения. Такой инновационный подход имеет высокую значимость для современной клинической практики и перспективен для дальнейших исследований.

Цель. Разработать, внедрить и валидировать модель искусственного интеллекта, способную прогнозировать осложнения во время анестезии на основе анализа мультифакторных данных пациента, что позволит повысить качество и безопасность анестезиологического обеспечения в клинической практике.

Задачи исследования:

1. Анализ литературы и существующих методов:

Провести обзор современных подходов и алгоритмов машинного обучения, применяемых для прогнозирования осложнений в медицине и анестезиологии.

2. Формирование базы данных:

Сформировать комплексную базу данных, включающую предоперационные и интраоперационные параметры (физиологические показатели, лабораторные анализы, историю заболеваний) пациентов, полученных из клинической практики из следующих группы пациентов: абдоминальных операции при онкологии поджелудочной железы, кардиохирургическая операция при клапанной патологии, ишемической болезни сердца и нейрохирургической операции.

3. Обучение и оптимизация модели:

Выбрать и обучить одну или несколько моделей машинного обучения (например, градиентный бустинг, нейронные сети) для прогнозирования осложнений, а также провести оптимизацию гиперпараметров и оценку модели с использованием метрик качества (ROC-AUC, точность, полнота и др.).

4. Интеграция модели в систему мониторинга:

Разработать алгоритм для интеграции модели в систему реального времени, позволяющий оперативно информировать анестезиолога о риске осложнений.

5. Клиническая валидация и оценка:

Провести пилотное тестирование разработанной модели на реальных данных, оценить её клиническую применимость и разработать рекомендации для внедрения в практику.

Материалы и методы. В исследовании использованы ретроспективные данные пациентов, полученные из электронных медицинских записей отделений анестезиологии и реанимации. В выборку вошли данные пациентов, перенесших оперативные вмешательства под общей анестезией, с подробной информацией о витальных показателях (систолическое и диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений, уровень сатурации кислородом, концентрация CO₂, BIS-контроль уровня анестезии). Дозировке анестетиков и других лекарственных препаратов. Наличии осложнений в периоперационный и ранний послеоперационный период (гипотония, гипоксия, тахикардия, брадикардия, задержка пробуждения, аллергические реакции и др.).

1. Алгоритмы машинного обучения

Для анализа и прогнозирования осложнений использованы несколько алгоритмов:

- Логистическая регрессия – базовый метод классификации для определения вероятности осложнений.
- Градиентный бустинг (XGBoost, CatBoost) – модели, работающие с табличными медицинскими данными, способные учитывать сложные взаимодействия между переменными.
- Нейронные сети (LSTM, CNN) – для прогнозирования на основе временных рядов физиологических параметров.

2. Предобработка данных

- Исключены записи с неполными или аномальными данными (например, пропущенные значения или экстремальные выбросы).
- Нормализация показателей жизнедеятельности для корректного обучения моделей.
- Балансировка классов осложнений путем методов oversampling и undersampling.

3. Обучение и тестирование моделей

- Датасет разделен на обучающую (80%) и тестовую (20%) выборки.
- Оценка моделей проводилась по метрикам ROC-AUC, F1-score, точности и полноте.
- Гиперпараметры оптимизированы с использованием поиска по сетке (GridSearchCV).

5. Автоматизация дозирования анестетиков

- Разработана система, использующая обратную связь с пациентом, анализируя BIS-уровень и гемодинамические показатели.
- Построена линейная регрессионная модель для адаптивного расчета доз анестетиков на основе реальных данных.
- Внедрен принцип реинфорсмент-обучения, где алгоритм подбирает оптимальную дозу на основе отклика пациента.

6. Валидация и клинические испытания

- Алгоритмы протестированы на независимой выборке пациентов.
- Полученные результаты сравнивались с прогнозами анестезиологов.
- В пилотном клиническом исследовании протестирована автоматическая система дозирования, позволяющая снизить вариативность в анестезии.

Результаты и обсуждение.

- Повышение точности прогнозирования осложнений.
- Уменьшение числа критических ситуаций во время анестезии.

- Улучшение персонализации анестезиологического ведения пациентов.
- Автоматизированное дозирование позволит минимизировать ошибки в расчете препаратов.

Выводы. Предварительные результаты исследования демонстрируют высокий потенциал использования методов искусственного интеллекта для прогнозирования осложнений во время анестезии. Разработанная модель позволяет интегрировать данные из различных источников и своевременно выявлять риск возникновения критических состояний, что способствует принятию оперативных мер по коррекции анестезиологической терапии. Внедрение данной технологии в систему мониторинга может существенно повысить безопасность пациентов, оптимизировать процессы управления анестезией и стать важным этапом в развитии персонализированной медицины в анестезиологии. Полученные результаты дают основания для дальнейших исследований и широкомасштабного клинического тестирования, что позволит адаптировать разработанную методику к различным клиническим сценариям и условиям.

Амерханова Ж., Ермакова А.

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕЦЕПТУРНОЙ СИСТЕМЫ: БЕЗОПАСНОСТЬ,
ЭФФЕКТИВНОСТЬ, УДОБСТВО**

Научный руководитель: Уажанов М. У., PhD, доцент кафедры «Общественного здоровья и менеджмента»

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

Введение. Цифровая трансформация медицинской отрасли активно меняет процессы диагностики, лечения и взаимодействия между пациентами и врачами. Одним из ключевых направлений этих изменений является модернизация рецептурной системы, которая традиционно опиралась на бумажные носители и ручной ввод данных.

Переход к цифровым рецептам позволяет значительно повысить уровень безопасности за счёт автоматического контроля дозировок, учета лекарственных взаимодействий и снижения риска подделок. Эффективность медицинских процессов возрастает благодаря быстрой передаче данных, интеграции с электронными медицинскими картами и оптимизации работы фармацевтических сетей. Удобство для пациентов и врачей выражается в доступности информации в режиме онлайн, упрощённой процедуре выписки и возможности удаленного продления рецептов.

Актуальность темы исследования. В современных условиях стремительного увеличения объемов медицинской информации и необходимости ужесточения контроля за назначением лекарств электронные рецепты выходят на передний план, как важное технологическое решение, которое преобразует подход к фармакологической помощи. Классический способ выписки рецептов на бумаге не только неэффективен, но и чреват ошибками из-за неразборчивого почерка, потерей документов и сложностями в отслеживании назначений и применения препаратов.

Введение электронных рецептов радикально преодолевает эти препятствия, обеспечивая точное и безопасное назначение лекарств, автоматизацию проверки совместимости различных препаратов и строгий контроль за использованием антибиотиков, что является ключевым фактором в борьбе с антибиотикорезистентностью.

Цифровая трансформация рецептурной системы актуальна в связи с необходимостью повышения безопасности, точности и удобства выписки лекарств. Традиционные методы подвержены ошибкам и мошенничеству, тогда как цифровые решения минимизируют эти

риски, автоматизируют контроль назначений и ускоряют процесс. Внедрение технологий упрощает доступ к рецептам, снижает нагрузку на медицинский персонал и повышает качество лечения, что особенно важно в условиях растущих требований к здравоохранению.

Цель исследования. рассмотреть современные цифровые рецептурные системы с точки зрения безопасности, эффективности и удобства для медицинских работников, пациентов и фармацевтического сектора, а также определить их преимущества, недостатки и перспективы дальнейшего развития.

Материалы и методы исследования. в исследовании использованы официальные данные ВОЗ. Применялись методы одномоментного поперечного социологического исследования. Анкетирование проводилось среди пациентов, студентов медицинских вузов, специалистов фармацевтической сферы и медицинского персонала. В опросе приняли участие 86 респондентов. Удовлетворённость участников оценивалась по 5-балльной шкале Лайкерта.

Результаты исследования. Нами было проанкетировано 86 человек. Количество анкетированных в возрасте младше 18 лет составило 3,5%, от 18 до 30 лет – 52,3%, от 31 до 45 лет – 17,4%, от 46 до 60 лет – 24,4% и старше 60 лет – 2,3%. Перечень вопросов показал, что 38,4% являются пациентами (без медицинского образования), 29,1% студенты медицинского ВУЗа, 16,3% фармацевты и 16,3% практикующие врачи. 48,8% респондентов отметили, что им 1-2 раза в год выписывают рецептурные лекарства, 15,1% ответили 3-6 раз в год, а 8,1% чаще 6 раз в год, тогда как 27,9% почти никогда. На вопрос о том, что знакомы ли они с системой электронных рецептов были выражены следующие позиции: 36% «Нет, не знаком(а)», 25,6% «Слышал(а), но не уверен(а), как это работает», 30,2% «Знаю, но не использовал(а)», 8,1% «Да, активно пользуюсь». Процентное соотношение ответов на вопрос об удобстве формата рецептов выглядит так: 45,3% – не имеет значения, 36% – электронный рецепт, 18,6% – бумажный рецепт. Общий рейтинг по пятибалльной шкале Лайкерта об удобстве электронных рецептов составил – 4,00. 51,2% участников опроса уверены в безопасности цифровой рецептуры, а 19,8% убеждены в надежности бумажного варианта, в то время как 29,1% не видят разницы между ними. В вопросе о передаче своего рецепта третьему лицу анкетированные предоставили ответы: 34,9% опрошенных выбрали вариант «Да, если это член семьи», 30,2% «Нет, это должно быть запрещено», а 34,9% считают, что зависит от ситуации. Данные опроса демонстрируют, что 22,1% сталкивались с ситуацией, когда кто-то использовал чужой рецепт, 62,8% никогда не сталкивались, 15,1% затрудняются с выбором. 38,4% респондентов хотят, чтобы электронные рецепты полностью заменили бумажные, 10,5% наоборот против, но большинство (51,2%) считают, что нужно оставить оба варианта. Формы предоставления ответов о проблеме неразборчивого почерка врачей в рецептах таковы: 55,8% участников удостоверяют о сложности прочтения, 32,6% иногда сталкивались, но удавалось разобраться, 11,6% никогда не имели проблем с этим. Опрашиваемые выделили ряд преимуществ цифровой рецептурной системы: удобство хранения и доступа (48,8%); исключение риска потери (45,3%); быстрое оформление врачом (40,7%); уменьшение ошибок в рецептах (52,3%); контроль и анализ назначений (37,2%). А также обозначили определенные недостатки: технические сбои в системе (68,6%); неудобство для пожилых людей (59,3%); возможные утечки персональных данных (25,6%); сложность оформления без доступа в интернет (47,7%); нет недостатков (7%). По анализу из собранных анкет 57% респондентов предполагают о необходимости ограниченного срока действия онлайн рецептов, тем временем 10,5% придерживаются мнения о бессрочности рецептов, а 32,6% думают, что это зависит от типа лекарства.

Выводы. анализ цифровых рецептурных систем подтвердил их преимущества в безопасности, удобстве и эффективности. Для медицинских работников цифровизация

упрощает процесс оформления назначений, а для фармацевтов — контроль отпуска препаратов и снижение риска ошибок. Пациенты отмечают удобство доступа к электронным рецептам, однако не все готовы полностью отказаться от бумажного формата, предпочитая их параллельное существование.

В то же время сохраняются проблемы, связанные с техническими сбоями и сложностью оформления рецептов при отсутствии интернет-доступа. В целом, результаты исследования подтверждают высокий потенциал развития электронных рецептурных систем и необходимость дальнейшего совершенствования их работы.

**Драхмет Ұ.Б., Керимбаева З.А., Байдуллаева Ш.А.
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В АПТЕЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ: ВНЕДРЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

*Кафедра «Общественное здоровье и менеджмент»,
НАО «Медицинский Университет Астана», г. Астана, Казахстан*

Введение. Внедрение цифровых технологий в аптечное производство является ключевым направлением развития фармацевтической отрасли. Автоматизация процессов, использование электронного документооборота и специализированных информационных систем позволяют повысить контроль качества, минимизировать ошибки и ускорить управленческие процессы. Цифровизация способствует соблюдению международных стандартов GMP/GPP, повышает прозрачность логистики и управления запасами, что делает аптечное производство более эффективным и конкурентоспособным.

Актуальность данного исследования обусловлена растущей потребностью аптечных предприятий в модернизации управления и внедрении цифровых решений, способствующих повышению эффективности производства. Современные информационные технологии играют ключевую роль в повышении эффективности аптечного производства лекарственных средств. Внедрение цифровых решений позволяет автоматизировать процессы, минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором, повысить прозрачность учёта и контроля качества. Электронный документооборот и специализированное программное обеспечение (ПО) обеспечивают более оперативное управление производством, снижают административную нагрузку и способствуют соблюдению международных стандартов GMP и GPP.

Цель. оценка влияния цифровизации на аптечное производство, анализ внедрения информационных систем и их влияние на контроль качества и организацию производственных процессов.

Материалы и методы. В качестве материалов для исследования использовались различные совокупности актуальной информации, включая литературные источники и специализированные периодические издания. Были проанализированы научные статьи с оригинальными исследованиями и обзором литературы, что составило основную информационную базу. В рамках исследования применялись методы анализа документов и научных статей, а также сравнительный метод анализа.

Результаты. Анализ показал, что использование цифровых технологий в аптечном производстве способствует:

Оптимизации документооборота – внедрение систем электронного документооборота, таких как ERP-системы (например, SAP, 1С: Фармация), позволяет минимизировать ошибки, ускорить процесс согласования и исключить дублирование данных.

Контролю качества в режиме реального времени – специализированные ПО (LIMS-системы) обеспечивают мониторинг соответствия продукции требованиям GMP/GPP, что снижает количество производственных дефектов.

Управлению запасами и логистике – внедрение автоматизированных складских систем помогает оптимизировать уровень запасов, прогнозировать спрос и минимизировать риски дефицита.

Соблюдению нормативных требований – цифровизация упрощает соответствие государственным регламентам, обеспечивая автоматизированную подготовку отчетности для контролирующих органов.

Повышению эффективности персонала – снижение рутинных операций за счёт автоматизации позволяет сотрудникам сосредоточиться на сложных управленческих и аналитических задачах.

Выводы. Результаты исследования подтверждают, что цифровизация процессов аптечного производства играет ключевую роль в повышении его эффективности. Внедрение специализированных информационных систем позволяет сократить затраты, минимизировать ошибки и повысить прозрачность процессов. Автоматизация управления запасами и контроля качества способствует соблюдению международных стандартов, повышению конкурентоспособности аптечных предприятий. Для успешного перехода на цифровые технологии необходимо комплексное внедрение ПО, обучение персонала и модернизация управленческих процессов.

Джаулыбаева Э.Б.

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУДАҒЫ
ТИІМДІЛІККЕ ҮҚПАЛЫ**

Ғылыми жетекшісі: п.ғ.к., қауымдастырылған профессор Шындалиев Н.Т.,

Шет елдік ғылыми кеңесшісі: профессор Nezih Önal

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Астана қ., Қазақстан.

Нииде Омер Хализдемир Университеті, Турция

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесі цифрлық трансформация кезеңінен өтіп жатыр және оқу үдерісіне жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізу ерекше маңызға ие. Оқу формаларының ішінде жобалық (немесе жобаға бағытталған – PBL) оқыту студенттердің сыни ойлау, өзіндік жұмыс және практикалық дағдыларын дамытуға бағытталған тиімді әдіс ретінде ерекшеленеді. Зерттеу барысында студенттердің ЖИ құралдарын (ChatGPT, Canva, Google Colab және т.б.) қолдану арқылы жобалық тапсырмаларды орындау тәжірибесі талданды. Нәтижелер көрсеткендей, көпшілік студенттер ЖИ-ді оқу процесіндегі пайдалы көмекші деп есептейді. Алайда кейбір респонденттер жаңа цифрлық құралдарды меңгеруде қиындықтарға тап болды. Бұл ЖИ-ді білім беру кеңістігіне жүйелі түрде енгізудің қажеттілігін көрсетеді.

Өзектілігі. ЖИ мен PBL-ді ұштастыру мәселесі бүгінгі күні аса өзекті. Себебі цифрлық дағдылар мен бейімделу қабілеті заманауи мамандар үшін аса қажет. Жобалық оқыту ЖИ көмегімен оқыту процесін жекелендіруге, студенттің белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің пайдасымен қатар бірқатар қауіптер де бар: студенттердің алгоритмге тым тәуелді болуы, сыни ойлаудың әлсіреуі, академиялық адалдықтың төмендеуі. Осы себепті ЖИ-ді оқу процесінде тиімді пайдалану үшін ғылыми-әдістемелік негіз қажет.

Мақсаты. Студенттердің жобалық оқу үдерісіне ЖИ технологияларының әсерін талдау, оның артықшылықтары мен шектеулерін анықтау және болашақта тиімді қолдану мүмкіндіктерін көрсету.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында ғылыми әдебиеттерге теориялық шолу, бақылау әдісі, студенттерге сауалнама жүргізу ($n = 50$), сондай-ақ олардың үлгерімі мен белсенділігін салыстырмалы түрде талдау қолданылды. Эмпирикалық бөлім биостатистика пәні бойынша жобалық тапсырмаларды орындаумен байланысты болды. Студенттер ChatGPT, Google Docs, Canva және SPSS платформаларын қолданды. Мәліметтер SPSS бағдарламасы арқылы сипаттамалық статистика және корреляциялық талдау әдістерімен өңделді.

Нәтижелер мен талқылау. ЖИ құралдарын жобалық оқуда қолданған студенттер белсенділік пен дербестік деңгейінің жоғары екенін көрсетті. Эксперименттік топтың орташа қорытынды бағасы 82%-ды құрады, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш 71% болды. ЖИ-дің көмегімен ақпаратты іздеу жылдамдады, визуализация жақсарды, және мәліметтерді талдау сапасы артты. Дегенмен, студенттердің 28%-ы цифрлық дағдыларының жетіспеушілігі мен көп платформамен жұмыс істеуде қиындықтарға тап болғанын айтты. Сонымен қатар, ЖИ-ді сын тұрғысынан пайдаланбау механикалық көшіру қаупін туындатады. Бұл жағдайда оқытушының әдістемелік қолдауы мен цифрлық сауаттылықты арттыру маңызды.

Қорытынды. Жасанды интеллект жобалық оқытудың тиімділігін арттырады, студенттердің дербестігін, зерттеушілік және цифрлық дағдыларын дамытады. Алайда ЖИ мүмкіндіктерін толық пайдалану үшін педагогикалық мақсаттылық, этика және тең қолжетімділік қағидаларын сақтау қажет. ЖИ-ді оқу жобаларына енгізу бойынша әдістемелік ұсыныстар әзірлеу, оқытушылар мен студенттерді осы құралдарды тиімді қолдануға үйрету қажет. Болашақта ЖИ – PBL-дің ажырамас бөлігіне айналады, алайда оның тиімділігі оқу процесінің барлық қатысушыларының саналы әрі жауапты қатысуына байланысты болады.

**Жыланбаева Б. К., Рахимбаева Г.С., Садуакасова Г.М.
AR, VR, MR, XR САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ МЕДИЦИНАДАҒЫ РОЛІ
С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ**

Кіріспе. Қазіргі таңда білім беру жүйесінде түрлі технологияларды пайдалану физикалық әлемнің шынайы көрінісінмен байланыстыра оқыту, әлемдік деңгейдің алдыңғы қатарлы мемлекеттер қолданатын озық технологияларының қарқынды дамуы мен қолданысқа ие болуында. Бұл әлемнің шынайы дүниелік ортадағы интерактивті тәжірибесі ретінде нақты дүниелік объектілермен компьютерде жасалған танымдық ақпараттар арқылы виртуалды оқыту орталарын әзірлеумен, білім және біліктілік дағдыларын дамытады. Аталған әлемдік деңгейдегі озық технологиялардың біріне VR немесе AR технологиялары жатады. Сандық технологиялардың бұл түрлерінің артықшылықтары білім алушылардың танымдық қызығушылығымен, онлайн-квиздерді өткізуде шынайы жауаптарды іздестірудің, жинақтаудың тиімділігін арттырады.

Мақсаты. Қазіргі заманауи білім беру жүйесінде VR (виртуалды шындық) және AR (кеңейтілген шындық) сияқты сандық технологияларды тиімді пайдаланудың мақсаты білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттыру, нақты дүниелік объектілермен виртуалды оқыту ортасын байланыстыра отырып, интерактивті тәжірибе негізінде білім мен біліктілік дағдыларын қалыптастыру көздейді.

Материалдар мен әдістер. Ақпараттарды жинақтау арқылы негізгі мағлұматтарға түсінік беріліп, мысалдар келтірілді. AR технологиясы - толықтырылған шындық, VR технологиясы виртуалды шындық - бұл цифрлық әлеммен қарым-қатынасымызды өзгертетін екі озық технология. AR және VR технологияларын әртүрлі ортада пайдалану жағдайлары қарастырылған. AR -толықтырылған шындық дегеніміз – өзіңіздің нақты әлемге қарап отырғаныңызды анық ақпараттармен немесе суреттермен елестетіп көру. AR дәл осылай жасайды. Ол нақты өмірде көргендеріңізді пайдаланады және суреттер,

дыбыстар немесе басқа деректер сияқты алуан түрлі сандық элементтерді қосады. Толықтырылған шындық қалай жұмыс істейді? Смартфонды немесе планшетті пайдалану: телефонның камерасын пайдаланып, Ағ экранда жоқ нысандарды көрсете алады. Мысалы, Instagram немесе Snapchat-та сүзгіні пайдаланған кезде, сандық эффектілер (мысалы, көзілдірік кигізіп, иттің не басқа жануардың құлағы, мұрынын қойып) өзіңіздің нақты уақыттағы селфиіңізді "толықтырады". AR технологиясы шындыққа қосымша сандық элементтерді қосу арқылы нақты әлем туралы түсінігімізді жақсартады. Смартфон немесе кеңейтілген шындық көзілдірігі арқылы нақты көріністі сол ақпараттың қабаты ретінде көруге болатын көріп, түсінуге болады. AR цифрлық ақпаратты нақты әлемге орналастырады, бұл сіздің қоршаған әлем туралы түсінігіңізді жақсартады. Нақты әлемнің үстіне сандық қабат қосып жатқаныңызды елестетіп көріңіз. Мысалы, қонақ бөлмеңіздегі жиһаздың бір немесе басқа бөлігі қандай болатынын көру үшін мобильді қолданбаны пайдаланған кезде, ол кеңейтілген шындық режимінде жұмыс істейді. Оқыту: медициналық оқытуға, ұшуды модельдеуге немесе төтенше жағдайларға жауап беруге арналған нақты өмірлік сценарийлерді имитациялау. Саяхат: әйгілі көрікті жерлерге виртуалды бару, ежелгі қирандыларды немесе экзотикалық жерлерді зерттеу. Толықтырылған шындықты пайдалану мысалдары Бөлшек сауда және электрондық коммерция: Виртуалды фитингтер: сатып алушылар сатып алудан бұрын киімнің, аксессуарлардың немесе косметиканың қандай болатынын көре алады. Sephora сияқты брендтер виртуалды макияж сынақтары үшін AR технологиялары пайдаланады. Өнімді визуализациялау: үйді жақсарту дүкендері тұтынушыларға Ағ қолданбалары арқылы үйлеріндегі жиһаздың немесе бояудың қандай болатынын елестетуге мүмкіндік береді. Білім: Интерактивті оқыту: оқушылар 3D модельдерін визуализациялау арқылы биология, медицина саласында күрделі кәсіби пәндерді пәндерді оқытуда білім алушылардың қызығушылығын арттыратын әр -түрлі суреттер мен бейнелер арқылы жеңіл жеткізуде AR қолданбаларын пайдалана алады, бұл оқуды қызықты етеді. Экскурсиялар: AR көмегімен виртуалды экскурсиялар жасауға болады, бұл студенттерге ғимараттардан шықпай-ақ тарихи орындарды немесе табиғат ғажайыптарын зерттеуге мүмкіндік береді. VR технологиясы - виртуалды шындық, AR нақты әлемге сандық мазмұнды қосқанымен, виртуалды шындық (VR) сізді толығымен айналаңыздан толық цифрлық ортаға апарады. Виртуалды шындықтың көмегімен сіз арнайы гарнитураны киіп, бірден жаңа әлемге енесіз — мұхитты зерттеу, ғарышқа ұшу немесе қиял әлемінде серуендеу. Виртуалды шындықтың жұмыс істеу гарнитурасының көмегімен: Oculus Rift, HTC Vive немесе PlayStation VR сияқты құрылғылар сізді виртуалды әлемге қатыстырады. Гарнитура көзді жұмады, ал қозғалыс сенсорлары визуалды эффектілерді сәйкесінше реттеу үшін бас пен дененің қозғалысын бақылайды. Виртуалды шындықтың қарапайым мысалы: Виртуалды шындық гарнитурасын киіп, кенеттен роликті орталыққа тап болғаныңызды елестетіп көріңіз. VR пайдаланушыларды 3D нысандарымен және сценарийлермен өзара әрекеттесе алатын толық цифрлық ортаға апарады. Сонымен қатар сізді толығымен виртуалды әлемге апаратын қызықты цифрлық ортаны жасайды. Бұл 3D фильміндегі әрекет сияқты, бірақ бір ерекшелігі сіз қоршаған әлеммен қарым-қатынас жасай аласыз.

Нәтижелер мен талқылаулар. AR мен VR арасындағы негізгі айырмашылықтар Толықтырылған шындық нақты әлемді сандық элементтермен толықтырады. Виртуалды шындық виртуалды әлемді толығымен ауыстырады. Тәжірибені жақсарту үшін кеңейтілген шындық пен виртуалды шындықтың үйлесімі AR және VR екеуінің де бірегей артықшылықтары бар, оларды одан да күшті қосымшалар жасау үшін біріктіруге болады: Аралас шындық (MR): бұл технология физикалық және цифрлық нысандар нақты уақыт режимінде бірге өмір сүретін және өзара әрекеттесетін ортаны құру үшін кеңейтілген шындық пен виртуалды шындықты біріктіреді. Мысалы, инженерлер құрастыру кезінде нақты компоненттердің жанында күрделі механизмдерді елестете алады. Бірлескен жұмыс кеңістігі: командалар қашықтан бірлесіп жұмыс істеу үшін AR (AR/VR) платформаларын пайдалана алады, бұл әртүрлі орындардағы қатысушыларға бір бөлмеде болғандай жобаларда бірге жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар MR аралас шындық технологиясында қолданыста AR -ге ұқсайды. Ол сондай-ақ нақты және виртуалды шындықты біріктіруге тырысады, бірақ MR көмегімен пайдаланушы арнайы гарнитура арқылы ойдан шығарылған нысандармен әрекеттесе алады. Мысалы, бірдей VR көзілдірігі. Аралас шындықтың мысалы-голограммалар арқылы бейнелерде қарау. Олар оқытуда, медицинада,

коммуникацияда, өндірісте және ойын-сауық саласында қолданылады. Мысалы, студент адам денесінің анатомиялық құрылымының 3D моделін немесе континенттермен және елдермен ауада қалқып жүрген жер шарын көре алады. Яғни Microsoft HoloLens көзілдірігінде MR технологиясы пайдаланады. XR технологиясы кеңейтілген шындық XR-барлық тізімделген шындықтардың жалпы термині. Егер кейбір жобада VR және AR технологиялары болса, оны XR деп атауға болады. XR технологияларының жиынтығы метаверстерді пайдаланады

Қорытынды. Жалпы білім берудегі виртуалды шындық: виртуалды шындық арқылы студенттер виртуалды экскурсиялар жасай алады. Ал денсаулық сақтау саласында AR хирургтарға күрделі процедураларды орындауға көмектеседі, ал VR виртуалды шындық дәрігерлер мен пациенттерді қауіпсіз және бақыланатын ортада оқытуға көмектеседі. Денсаулық сақтаудағы AR: хирургтар күрделі процедураларды орындау үшін AR пайдаланады. Қорыта айтқанда толықтырылған шындық тек 3D кескіндерін қабаттастырады, бұл сандық және физикалық әлемдер арасындағы өзара әрекеттесуді тудырады. Виртуалды шындық сіздің өзара әрекеттесуіңізді тек гарнитура мен контроллерлер арқылы виртуалды әлемде бағдарламалаумен шектейді.