

# РАЗРАБОТКА МЕДИЦИНСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Студент гр. 5ПИ Илюкевич В.А.

*Научный руководитель — канд. физ.-мат. наук, доцент Головатый А.И.*

Белорусский государственный университет,  
факультет радиофизики и компьютерных технологий,  
кафедра интеллектуальных систем  
Минск, Беларусь

Современная медицина активно трансформируется под влиянием новых технологий, что требует пересмотра подходов к обучению и профессиональной подготовке медицинских специалистов. В эпоху цифровизации медицинские технологии (MedTech) становятся неотъемлемой частью диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Использование таких решений, как искусственный интеллект, большие данные и цифровая патология, открывает огромные перспективы для повышения качества здравоохранения. Однако это развитие также обостряет проблему подготовки квалифицированных кадров, готовых работать с этими передовыми инструментами.

Образовательные технологии (EdTech) играют ключевую роль в решении этой задачи, предоставляя новые подходы к обучению, которые обеспечивают высокую степень адаптивности, доступности и практической направленности. В медицинском образовании EdTech способствует внедрению инновационных методов подготовки, таких как виртуальные симуляции, интерактивные платформы и персонализированные учебные планы. Это особенно важно для специалистов, которым необходимо не только освоить теоретические знания, но и эффективно применять их в сложных клинических условиях.[1]

Цифровые технологии не только упрощают обработку биомедицинских данных, но и способствуют созданию новых стартапов и компаний в сфере здоровья. Интеграция научных исследований с клинической практикой формирует экосистему, где каждое открытие быстро находит практическое применение.

Например, использование искусственного интеллекта для прогнозирования эффективности препаратов или создания новых методов лечения.

За последние десять лет искусственный интеллект (ИИ) стал одной из ключевых технологий, трансформирующих различные сферы, включая здравоохранение. Значительное увеличение публикаций в данной области отражает рост исследований. Например, анализ базы данных PubMed показывает, что количество работ по ИИ в медицине выросло с 70 тысяч в 2015 году до почти 130 тысяч в 2021 году (см. рис. 1), что демонстрирует почти двукратное увеличение. [2]



Рисунок 1. Динамика глобальных инвестиций в ИИ для здравоохранения

Медицинское образование в XXI веке активно адаптируется к изменениям в здравоохранении и обществе, что формирует новые тенденции и подходы к обучению. В ответ на возрастающую потребность в специалистах на стыке медицины и технологий была предложена разработка медицинской образовательной платформы MedEdX.

MedEdx — это передовая онлайн-платформа, сочетающая медицинское образование и современные технологии анализа данных, которая помогает специалистам не только обучаться, но и погружаться в практическое использование знаний. Платформа охватывает широкий спектр MedTech и EduTech решений, открывая доступ к обучению через визуализацию и анализ медицинских данных.

Одной из главных задач платформы является подготовка квалифицированных специалистов, которые могут эффективно работать в области медицинских технологий, сочетая знания традиционной медицины с современными цифровыми инструментами.

Платформа MedEdX направлена на несколько важных целей:

- Повышение квалификации врачей. Врачи, работая с цифровыми инструментами и инновациями, могут повышать свою квалификацию, получая доступ к знаниям в области медицинских технологий и систем.
- Адаптация студентов к современным медицинским системам. Студенты, начиная свою карьеру, получают опыт работы с новейшими медицинскими информационными системами.
- Создание профессиональных сообществ. Платформа также предоставляет возможность для создания и участия в профессиональных сообществах. Это открывает пространство для обмена опытом, обсуждения актуальных проблем, совместного изучения реальных медицинских случаев и получения наставничества от более опытных специалистов.
- Инновационные учебные материалы и взаимодействие с научными и технологическими лидерами. В контексте белорусского рынка, MedEdX также способствует созданию образовательных программ по таким востребованным направлениям, как медицинская статистика, разработка ПО для анализа данных, цифровая патология и стандарты медицинских данных.

Основываясь на тенденциях медицинского образования, MedEdX предлагает следующие решения:

- Создание коротких образовательных блоков с возможностью доступа к ним в любое время позволяет студентам интегрировать обучение в свой график.
- Интеграция базы данных с последними исследованиями и случаями из реальной практики способствует повышению осведомлённости студентов о текущих исследованиях и разработках.
- Использование интерактивных случаев с акцентом на принятие решений в сложных ситуациях. "Виртуальный пациент" – разработка компании AiBion Solutions специально для БГМУ -важный инструмент для отработки навыков общения, эмпатии и анализа данных.
- Введение задач, где студенты работают в командах с наставниками, моделируя реальные клинические процессы.

- Обучение с учётом разнообразия пациентов.
- Искусственный интеллект для персонализации обучения.
- Игровые элементы и вовлечённость, включая соревнования, награды за прогресс и интерактивные задания.
- Форумы и чаты для обсуждения клинических случаев и обучения с коллегами.

Самое важное - размещение на платформе оцифрованных изображений микропрепаратов в высоком разрешении и многократном увеличении и инструментов для визуализации и анализа медицинских данных. Такие изображения напоминают собой карту, которую можно исследовать и анализировать. Пример оцифрованного гистологического препарата на рисунке 2. Студентов платформы будут обучать работать с данными изображениями, используя искусственный интеллект как “третье мнение” для вынесения диагноза. Такой подход используется на платформе HistoCloud.

HistoCloud [3] — это инновационная цифровая платформа, разработанная компанией AiBion в Беларуси, которая представляет собой систему управления изображениями (PACS) с интеграцией в электронные медицинские записи (EHR/EMR). Платформа ориентирована на улучшение процессов цифровой патологии и управления медицинскими данными, что делает её полезным инструментом как для индивидуальных практиков, так и для проведения медицинских консилиумов. Модули HistoCloud включены в MedEdX для исследования и анализа гистологических микропрепаратов.

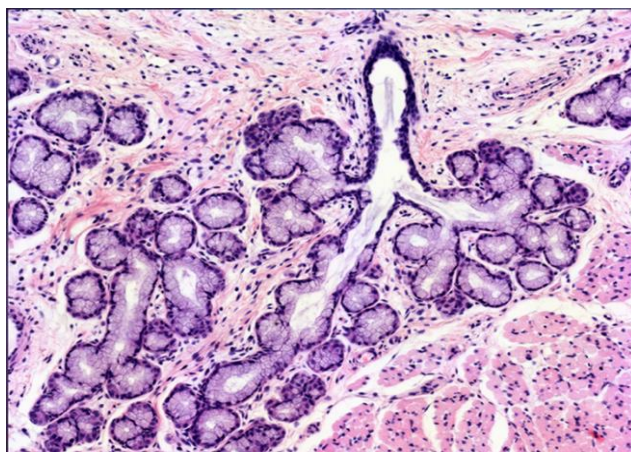


Рисунок 2. Пример оцифрованного гистологического микропрепарата

Пользователю при первом заполнении профиля задаётся вопрос о том, является ли он врачом. При утвердительном ответе пользователю необходимо ответить на ряд вопросов о своём образовании и занимаемой должности, а также прикрепить фото/скан диплома об окончании медицинского учреждения образования. Заполнение данной информации необходимо по причине того, что врачам и медицинским сотрудникам по окончании курса выдаётся сертификат о его прохождении, где указывается количество баллов непрерывного медицинского образования. Баллы НМО (непрерывного медицинского образования) представляют собой зачётные единицы, которые соответствуют одному академическому часу обучения. Они начисляются за прохождение образовательных программ, официально согласованных с порталом НМО, и фиксируют участие специалиста в мероприятиях по повышению квалификации. Эта система принята для стандартизации оценки обучения и контроля профессионального развития медицинских работников, необходимы для выполнения требований непрерывного медицинского образования, которое является обязательным условием профессионального роста и аккредитации врачей. Пользователь, не являющийся врачом, тоже может пройти курс, но сертификат с баллами НМО не получит по окончании курса.

В Беларуси нет аналогов данной платформы. Поэтому курсы MedEdX открывают доступ к онлайн-образованию для белорусских врачей и медицинских работников. В этом её преимущество над другими, зарубежными платформами. Партнёрство с Белорусским государственным медицинским университетом обеспечивает высокий уровень образовательного контента, соответствующий как национальным, так и международным стандартам.

Однако платформа MedEdX разрабатывается не только для белорусской аудитории, но и с целью выйти за пределы национального уровня и стать востребованным инструментом для обучения медицинских специалистов на международной арене. Первоначально ориентированная на потребности Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ) и белорусских

специалистов, платформа активно расширяет свои перспективы благодаря интересу со стороны других стран.

MedEdX сочетает в себе персонализацию обучения, интеграцию современных MedTech-технологий и развитие профессиональных сообществ, что делает её универсальным инструментом для подготовки специалистов, способных справляться с вызовами XXI века. Курсы платформы основаны на международных стандартах и сопровождаются выдачей сертификатов, что делает их конкурентоспособными на глобальном уровне.

#### *Литература*

1. What is Edtech? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mussila.com/what-is-edtech/>.
2. Карпов О.Э., Храмов А. Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине.
3. HistoCloud. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://patient.aibion.ai/login>.