



НИИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И МЕДИЦИНСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА

**САММАРИ ОТЧЕТА ИНСТИТУТА ИЗУЧЕНИЯ
БИЗНЕС-ЦЕННОСТИ ИТМ**

ЦИФРОВИЗАЦИЯ: ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

МОСКВА
2025

Термин	Определение
Искусственный интеллект (ИИ)	Комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека
Генеративный искусственный интеллект (ГИИ)	Тип нейронных сетей, которые используются для создания новых данных на основе полученной при обучении информации
Агенты искусственного интеллекта	Программное обеспечение, которое умеет взаимодействовать с окружающей средой, автономно собирает данные, самостоятельно определяет и выполняет задачи с помощью этих данных
Отравление данных	Намеренное нарушение работы алгоритмов машинного обучения злоумышленником путем добавления вредоносных данных в обучающий набор данных
Семантическая интероперабельность	Способность различных информационных систем одинаково интерпретировать смысл данных, которыми они обмениваются
Фабрика данных	Комплексная система, сочетающая архитектуру данных и специализированные программные решения и позволяющая объединять разрозненные данные, управлять ими и предоставлять к ним доступ

Сегодня медицинские организации вынуждены балансировать между сдерживанием расходов на операционную деятельность и растущими требованиями пациентов и сотрудников к оказанию помощи. В условиях ускоренного внедрения цифровых технологий акторы здравоохранения должны провести комплексную трансформацию для создания целостной, пациентоориентированной и устойчивой системы.

Несмотря на медицинские и технологические прорывы, появляются новые проблемы на геополитическом уровне, связанные с уязвимостью цепочки поставок, фрагментарным состоянием регуляторной базы

и реориентацией государственных стратегий в сфере здравоохранения внутри страны. Чтобы найти обоснованные решения для преодоления актуальных вызовов, Институт изучения бизнес-ценности (Institute for Business Value) при американской технологической компании IBM подготовил обзор текущего состояния сферы здравоохранения, обращая особое внимание на вклад цифровых технологий.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДРАВООХРАНЕНИЕ



Медицинские организации, стремящиеся идти в ногу со временем, задействуют передовые технологии – системы автоматизации, инструменты аналитики данных, искусственный интеллект (ИИ), методы кибербезопасности, гибридные облачные решения и квантовые вычисления. Все они ускоряют внедрение инноваций, обеспечивают поддержку принятия врачебных решений в режиме реального времени и помогают гибко реагировать на возникающие вызовы.

Данные, автоматизация и искусственный интеллект

Обычная больница генерирует 50 петабайт данных в год, однако из них используется лишь 3 %. Даже если удастся решить проблемы, связанные с объемом данных и их конфиденциальностью, плохая совместимость ИТ-систем остается критически важным препятствием на пути к эффективной аналитике данных. Кроме того, следует обратить внимание на вопросы согласия,

безопасности, прозрачности и ответственности при использовании данных, получаемых из мобильных приложений и с носимых устройств.

Правильная работа с медицинскими данными открывает возможности для улучшения исходов лечения и эффективности системы здравоохранения. В этой связи эксперты IBM рекомендуют:

- с помощью инструментов генеративного искусственного интеллекта (ГИИ) извлекать клинически значимую информацию из неструктурированных данных (записи врачей, выписки, отчеты по результатам визуальной диагностики) и собрать актуальные аналитические сведения, на основе которых можно оптимизировать диагностику, лечение и взаимодействие с пациентами;
- ввести обязательное использование единых стандартизированных систем медицинской терминологии и форматов данных, таких как HL7 FHIR, SNOMED CT, LOINC.

Такой подход создаст канонические модели данных и обеспечит целостность данных, семантическую интероперабельность ИТ-систем и беспрепятственный обмен информацией между поставщиками медицинских услуг, медицинскими страховыми компаниями и исследователями;

- формировать надежные механизмы для безопасного обмена данными между акторами здравоохранения, соблюдая требования по защите конфиденциальной информации и обеспечивая долгосрочное наблюдение за состоянием пациентов;
- создавать интегрированные среды медицинских данных, объединяя в едином информационном пространстве электронные медицинские карты, данные по страховым случаям, геномную информацию, результаты удаленного мониторинга и исходы, сообщаемые пациентами. Все эти данные могут быть использованы для управления здоровьем населения, проведения клинических испытаний и формирования доказательной научной базы на основе реальных клинических данных.

В свою очередь, интеллектуальная автоматизация, то есть сочетание ИИ, цифровых инструментов и робототехники, позволяет оптимизировать административные задачи в здравоохранении и одновременно улучшить доступность медицинской помощи. Внедрение интеллектуальной автоматизации включает следующие этапы:

- первичное тестирование инструментов в защищенной среде исследования с целью подтвердить их точность и справедливость;
- автоматизация ключевых повторяющихся операционных задач (запись на прием, отправка напоминаний о приеме, обработка электронных медицинских карт);
- разработка системы регулирования деятельности, связанной с использованием

и внедрением ГИИ, с целью нивелировать риски и усилить потенциал цифровых технологий.

Эксперты IBM уверены, что ядром трансформации медицинских организаций являются ИИ-технологии, и рекомендуют:

- не применять ИИ только в клинической практике и первоначально внедрять технологии в административных, технических и других вспомогательных службах, которые не взаимодействуют с пациентами напрямую; такой подход позволит оптимизировать поток пациентов, сократить число пропущенных консультаций и избыточных повторных визитов и ускорить процедуру выписки;
- вместо сложных комплексных задач начинать с небольших проектов и измеримых целей;
- интегрировать цифровые инструменты с соблюдением этических аспектов и принципов прозрачности и защиты данных;
- развивать у сотрудников навыки по ответственному использованию ИИ с целью расширить их профессиональные роли;
- сотрудничать с акторами, которые осознают значимость ИИ в современных реалиях и стремятся перейти к операционной модели, ориентированной на использование технологий.

В части ГИИ-инструментов авторы отчета предлагают создать условия, благоприятные для реализации экспериментов, и впоследствии пересмотреть методологию по совершенствованию рабочих процессов. В краткосрочной перспективе следует сосредоточиться на получении быстрого эффекта от внедрения цифровых решений. Медицинский персонал должен иметь возможность формировать и поддерживать надежные репозитории данных для обучения ИИ-моделей. Такая практика улучшит опыт

взаимодействия с инструментами и повысит доверие к информации, получаемой с помощью ИИ.

То же самое применимо к ИИ-агентам и ассистентам. Медицинским организациям следует четко определить принципы их работы и назначить ответственных лиц, которые будут контролировать результаты их деятельности и соответствие корпоративной политике и нормативно-правовым требованиям, в том числе посредством ведения журналов аудита. Чтобы эффективнее интегрировать агентный ИИ в рутинные процессы, можно создать фабрику данных, которая позволит объединить разрозненные данные, управлять ими и предоставлять к ним доступ в единой системе. Кроме того, если встроить механизм обратной связи, то ИИ-агенты и ассистенты смогут предлагать пути улучшения качества и доступности данных.

Соблюдение принципов кибербезопасности

Информация, позволяющая идентифицировать личность пациентов, по-прежнему является ключевой целью атак на цифровые системы здравоохранения. Эти данные могут быть использованы для кражи личности, мошенничества со страховкой и других финансовых и иных преступлений. По экспертной оценке, среди всех отраслей именно в здравоохранении выявление и локализация утечки данных занимают больше всего времени – в среднем 279 дней, что на пять недель превышает общемировой показатель¹.

Вместе с ростом рисков и усложнением ландшафта киберугроз продолжают увеличиваться расходы на обеспечение цифровой безопасности. Тем не менее 22 % проектов с использованием ГИИ остаются незащищенными: многие организации обнаруживают пробелы в системе безопасности лишь после того, как происходит утечка данных.

В этой связи предлагается обязательно включать вопросы защиты данных и обеспечения

безопасности ИИ-технологий в корпоративную стратегию развития. Для этого рекомендуется принять следующие меры:

- Обеспечить взаимодействие руководителей подразделений кибербезопасности, ИТ-технологий и операционной деятельности в рамках задач по оценке рисков, связанных со злонамеренным использованием ИИ и раскрытием данных;
- Шифровать данные, используемые для обучения моделей, и регулярно отслеживать наличие уязвимостей в базе данных, например к отравлению данных;
- Составить четкие руководства по управлению данными, чтобы обеспечить прозрачность, соответствие нормативно-правовым требованиям и подотчетность в медицинских приложениях на основе ИИ;
- Проводить обучение сотрудников по вопросам специфических угроз, связанных с применением ИИ, и знакомить их с лучшими практиками в области кибербезопасности и работы с данными;
- С помощью ИИ автоматизировать задачи по обеспечению безопасности и наладить взаимодействие человека и технологий ради повышения уровня защиты;
- Внедрять передовые ИИ-инструменты, способные быстро находить киберугрозы и предотвращать сбои в работе;
- Выбирать проверенных партнеров для создания надежной и устойчивой системы безопасности.

Проектирование на базе гибридных облачных технологий

Поставщики медицинских услуг, медицинские организации и страховые компании по всему миру переходят в облачные системы, в большинстве случаев отдавая предпочтение гибридным и мультиоблачным

¹ <https://www.ibm.com/reports/data-breach>

средам. Облачные технологии критически важны при внедрении ГИИ.

Эксперты IBM уверены, что бесшовная интеграция цифровых инструментов в гибридную экосистему – это ключ к развитию систем здравоохранения нового поколения. Уже сейчас гибридные облачные технологии применяются для таких задач, как управление электронными медицинскими картами, хранение и анализ медицинских изображений, развертывание телемедицинских платформ, аварийное восстановление и обеспечение непрерывности бизнес-процессов, проведение клинических исследований и анализа данных, соблюдение нормативных требований, управление местонахождением данных, разработка и тестирование приложений, работа с устройствами Интернета вещей, обработка данных, получаемых с носимых устройств.

Чтобы перейти на гибридные облачные технологии, рекомендуется выполнить следующие шаги:

- Спроектировать архитектуру гибридного облака исходя из приоритетных целей бизнеса;
- При модернизации цифровых решений использовать ГИИ для преобразования кода с одного языка программирования на другой с целью сократить время вывода продукта на рынок;
- Оптимизировать ИТ-инфраструктуру под конкретные задачи, подобрав новые способы применения для неэксплуатируемых ресурсов;
- Автоматизировать обмен данными о пациентах за счет стандартизированной интеграции между поставщиками медицинских услуг;
- Обеспечить комплексный анализ данных о пациентах для подбора персонализированных медицинских услуг.

Квантовые вычисления

Квантовые вычисления позволяют проводить точный анализ сложных данных. Такая способность особенно актуальна для здравоохранения, поскольку объем информации из клинических испытаний, регистров пациентов, электронных медицинских карт, медицинских устройств и т. д. в среднем увеличивается на 36 % в год.

Квантовые технологии обладают высокой вычислительной мощностью и скоростью и повышают эффективность выполнения таких задач в здравоохранении, как диагностика заболеваний, установление и расчет страховых премий и составление персонализированных планов лечения. Однако, чтобы внедрить инструменты для выполнения квантовых вычислений, требуется новый подход к осуществлению трудовой деятельности, набор профессиональных компетенций, корпоративные стратегии, а также архитектура цифровых систем.

На уровне всей организации рекомендуется внедрить системный командный подход к развитию квантовых инноваций:

- Составить дорожную карту применения квантовых технологий в здравоохранении, выделив наиболее перспективные сценарии использования, которые соответствуют стратегическим приоритетам оказания медицинской помощи и охраны здоровья населения;
- Инвестировать в формирование грамотности персонала по вопросам использования квантовых технологий, а также в программы перекрестного обучения в сферах квантовых вычислений, искусственного интеллекта и аналитики биомедицинских данных;
- Наладить межотраслевое партнерство с образовательными учреждениями, поставщиками программного обеспечения

и оборудования для квантовых технологий и инноваторами в сфере здравоохранения для совместной разработки решений и ускорения трансляционных исследований;

- Использовать квантовые алгоритмы для количественной оценки влияния оказываемой медицинской помощи с целью повысить точность прогнозирования исходов лечения;
- Совершенствовать методы медицинской визуализации и интерпретации геномных данных с помощью квантового машинного обучения для ранней диагностики заболеваний;
- Запланировать внедрение квантово-устойчивых криптографических алгоритмов в систему кибербезопасности с целью защитить обмен данными.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ И ОПЕРАЦИЙ



Исходя из полученных результатов исследования, эксперты IBM предлагают медицинским организациям предпринять следующие шаги для успешной трансформации бизнес-моделей и операций.

1. Перейти к модели, ориентированной на потребителя, профилактику и исходы лечения

В ходе переосмысления медицинской помощи следует поставить в центр всех людей независимо от того, получают ли они медицинские услуги, и вокруг них выстроить систему, где поддержка здоровья и благополучия осуществляется на протяжении всей жизни. Как и прочие акторы, население самостоятельно формирует путь к хорошему здоровью через персонализированные, проактивные и командные модели оказания помощи.

Фото: разработано Freepik, freepik.com

Чтобы комплексно охватить здоровье населения, нужно установить единый континуум медицинской помощи, где:

- объединены физическое, эмоциональное и психическое здоровье;
- учтены индивидуальные социальные и экологические факторы;
- применяется не реактивный, а проактивный подход к оказанию медицинских услуг;
- помощь доступна в любое время и в любом месте через цифровые и гибридные форматы;
- активно используется аналитическая ИИ-система, обрабатываются данные в режиме реального времени и внедряются персонализированные вмешательства.

2. Улучшить права и возможности для профессионалов здравоохранения

Одним из ключевых факторов низкого качества медицинской помощи и плохих исходов лечения является разрыв в навыках среди профессионалов здравоохранения. Рекомендуется внедрить систему постоянной оценки и прогнозирования компетенций, необходимых для выполнения текущих и будущих задач.

3. Управлять рисками и контролировать соответствие стандартам

Мониторинг актуальных изменений в законодательных практиках по всему миру позволит оперативно разрабатывать и внедрять эффективные меры для снижения рисков, связанных с масштабной трансформацией, а также обеспечивать соблюдение региональных и национальных требований безопасности и регулирования.

4. Усилить безопасность и устойчивость системы

Здравоохранение больше остальных отраслей страдает от утечки конфиденциальной информации, поэтому защита личных данных пациентов, медицинских работников и других акторов должна стать одной из приоритетных задач медицинских организаций. В безопасных и масштабируемых технологиях доступ к чувствительным данным следует предоставлять только авторизованным сотрудникам. Кроме того, на случаи инцидентов необходимо установить надежную систему реагирования и ввести эффективные планы восстановления после кибератак.

5. Оптимизировать расходы и темпы развития в сфере здравоохранения

Цифровые технологии и новейшие подходы к оказанию медицинской помощи оптимизируют не только сами рабочие процессы, но и управление ресурсами. Так, применение ИИ-инструментов в диагностике снижает затраты на лечение и улучшает исходы вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как в случае с прочими инновациями, здравоохранение отстает от других отраслей по части внедрения цифровых технологий, что обусловлено не только сложной регуляторной средой, но и опасениями по поводу безопасности пациентов и защиты данных.

Руководителям медицинских организаций необходимо действовать проактивно и прежде всего сосредоточиться на достижении быстрых результатов в задачах административных, технических и других служб и клинических решениях, не связанных с прямым взаимодействием с пациентами.

Для успешной трансформации бизнес-моделей и операций в сфере здравоохранения эксперты IBM предлагают следующие траектории стратегического развития: переход к модели, ориентированной на потребителя, профилактику и исходы лечения, наращивание прав и возможностей у профессионалов здравоохранения, управление рисками и контроль соответствия стандартам, усиление безопасности и устойчивости системы, оптимизация расходов и темпов развития в сфере здравоохранения.

MOCKBA
2025