



Международный журнал информационных технологий и
энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.89

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

¹Гулов Т.У., ²Иванченко С.А., ³Сысоев Н.Д.

ФГБОУ ВО «МИРЭА - РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», Москва, Россия (119454, г. Москва, Пр-т Вернадского, д. 78, стр.4), e-mail: ¹gulovvvv@icloud.com, ²siam5599@mail.ru, ³sysoevnikita1748@mail.ru

В данной статье анализируется применение Искусственного Интеллекта (ИИ) в здравоохранении, рассматривая его потенциал для революционного преобразования медицинской практики. Искусственный интеллект (ИИ) трансформирует здравоохранение, предлагая беспрецедентные возможности для улучшения оказания медицинской помощи. В статье исследуется растущая роль ИИ в различных аспектах медицинской практики, включая диагностику, лечение и прогнозирование результатов. Рассматривается, как алгоритмы машинного обучения используются для анализа сложных медицинских данных, выявления закономерностей и прогнозирования рисков для здоровья.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, медицина, ВОЗ, психология, неврология.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE

¹Gulov T.U., ²Ivanchenko S.A., ³Sysoev N.D.

MIREA - RUSSIAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, Moscow, Russia (119454, Moscow, avenue. Vernadsky, 78, b. 4), e-mail: ¹gulovvvv@icloud.com, ²siam5599@mail.ru, ³sysoevnikita1748@mail.ru

This article analyzes the application of Artificial Intelligence (AI) in healthcare, considering its potential for a revolutionary transformation of medical practice. Artificial intelligence (AI) is transforming healthcare by offering unprecedented opportunities to improve healthcare delivery. The article explores the growing role of AI in various aspects of medical practice, including diagnosis, treatment, and predicting outcomes. It examines how machine learning algorithms are used to analyze complex medical data, identify patterns, and predict health risks.

Keywords: Artificial intelligence, medicine, WHO, psychology, neurology.

Искусственный интеллект (ИИ) стремительно меняет облик здравоохранения, предлагая новые решения для диагностики, лечения и профилактики болезней. ИИ-системы способны анализировать огромные объемы данных, выявляя закономерности и прогнозируя риски, недоступные для человеческого разума.

Несмотря на обширные знания врачей, они используют лишь малую часть доступной медицинской информации. В то время как искусственный интеллект (ИИ) может анализировать все 100% медицинских данных в Сети, обрабатывая тысячи страниц текста в секунду. Это позволяет ИИ находить информацию, которую человек просто не может охватить.

Подумайте только: каждые 20 минут появляется новая медицинская статья, и в 2019 году их было опубликовано целых 870 000! Врачи, увы, не в силах справиться с таким потоком информации. Это приводит к ошибкам: 10% случаев лечения неэффективны, а 20-25% смертей происходит из-за неверных диагнозов.

Искусственный интеллект способен снизить риск ошибок при диагностике и лечении на 70%. Он становится реальным помощником врача, существенно повышая эффективность медицинской помощи. Внедрение ИИ в медицинскую практику становится все более широким, отражая очевидное превосходство электронного врача над человеком [2].

Сегодня медицина и здравоохранение активно внедряют искусственный интеллект (ИИ), который уже сейчас считается одним из самых перспективных направлений. ИИ способен значительно улучшить точность диагностики, облегчить жизнь пациентов, ускорить разработку лекарств и многое другое.

Как работает ИИ в медицине?

1. Диагностика: Google Deepmind Health и IBM Watson Health предлагают "умные" решения для оценки состояния пациента и предварительной диагностики, увеличивая точность диагностики на 40% и снижая стоимость медицинской помощи вдвое.

2. Мобильные приложения: ВОЗ внедрила мобильное приложение mHealth, позволяющее получить предварительный диагноз по ответам на вопросы. Приложение Sense.ly отслеживает ход реабилитации пациентов после выписки из больницы.

3. Генетика: Sophia Genetics использует ИИ для точной диагностики заболеваний по анализу ДНК. Human Longevity и Deep Genomics собирают информацию для создания генетических баз данных.

4. Дерматология: приложение DermaCompare с использованием облачной технологии ИИ анализирует фотографии с телефона, позволяя каждому человеку идентифицировать родинки меланомы на коже.

5. Подбор лекарств: MedClueRx помогает выбрать наиболее эффективные лекарства для каждого пациента, а MedWhat заменяет личного врача, отвечая на медицинские вопросы и отслеживая состояние пациента.

6. Голосовые консультанты: Microsoft Health bot, основанный на технологии распознавания речи Cortana, позволяет общаться с медицинским консультантом голосом.

Преимущества ИИ в медицине:

- повышение точности диагностики;
- ускорение разработки лекарств;
- облегчение жизни пациентов;
- снижение стоимости медицинской помощи;
- увеличение доступности медицинских услуг.

Искусственный интеллект уже сегодня меняет лицо медицины, открывая новые возможности для лечения и профилактики заболеваний. В будущем ИИ продолжит развиваться, предлагая новые решения и улучшая жизнь каждого человека.

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине предлагает множество преимуществ, способствуя улучшению качества медицинской помощи и оптимизации процессов.

1. Повышение качества и эффективности лечения.

Снижение смертности: ИИ ускоряет диагностику и лечение, сокращая время ожидания помощи от специалистов, тем самым повышая шансы на выживание.

Повышение точности диагностики: ИИ помогает врачам анализировать большие объемы данных, что позволяет им устанавливать более точные диагнозы.

Доступ к актуальной информации: ИИ предоставляет врачам доступ к новейшим исследованиям и тенденциям в медицине, что позволяет им принимать более обоснованные решения.

Освобождение времени для специалистов: ИИ автоматизирует рутинные задачи, освобождая время врачей для более сложных и индивидуальных взаимодействий с пациентами.

2. Улучшение качества жизни пациентов.

Снижение зависимости от социальных услуг: роботы, управляемые ИИ, могут оказывать помощь пациентам с хроническими заболеваниями, такими как болезнь Альцгеймера, что позволяет им дольше оставаться дома и поддерживать независимость.

Увеличение продолжительности жизни: ИИ позволяет предотвращать заболевания, проводить более точную диагностику и получать более эффективное лечение, что увеличивает продолжительность жизни людей.

3. Повышение безопасности и точности.

Сокращение ошибок: ИИ позволяет минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором, например, утомлением или невнимательностью.

Повышение точности хирургических операций: роботы, управляемые ИИ, обеспечивают хирургам более точные и менее инвазивные операции, что сокращает период восстановления пациентов.

4. Оптимизация медицинских расходов.

Сокращение госпитализаций: ИИ позволяет проводить дистанционную диагностику и лечение, сокращая необходимость госпитализации и связанные с ней затраты.

Повышение эффективности ведения документации: ИИ оптимизирует процесс ведения медицинской документации, снижая количество ошибок и затраты на административные расходы.

5. Перспективы роста рынка.

Увеличение инвестиций в ИИ: рынок приложений для машинного обучения активно растет, а к 2028 году ожидается значительное увеличение использования ИИ в медицине.

В целом, искусственный интеллект в медицине представляет собой мощный инструмент, способный существенно улучшить качество медицинской помощи, повысить эффективность лечения и оптимизировать медицинские расходы.

Платформа искусственного интеллекта для здоровья: новая эра профилактики и персонализации.

Глобальное снижение уровня здоровья в последние два десятилетия стало тревожным сигналом. Нездоровый образ жизни, неблагоприятные условия жизни и стресс являются ключевыми факторами, влияющими на состояние здоровья 80% населения планеты [1].

Важно раннее выявление рисков и коррекция состояния здоровья, особенно в детском возрасте, чтобы не допустить перехода предболезни в болезнь.

Персонализированный подход к оценке состояния человека, определению факторов риска и разработке индивидуальной программы профилактических мероприятий становится все более актуальным.

Российская академия наук представила инновационную платформу искусственного интеллекта для диагностики уровня здоровья. Эта технология, разработанная Институтом автоматизации и процессов управления, основана на принципах искусственного интеллекта и позволяет определить физическое и психическое здоровье человека с учетом его конституционного типа и особенностей развития.

Данная технология обещает повышение эффективности медицинской помощи и сохранение здоровья граждан.

В фокусе внимания разработчиков — комплексный подход, охватывающий все аспекты здоровья: физическое, психическое и социальное. Платформа позволит выявлять зоны риска и предлагать индивидуальные программы профилактики, включающие традиционную медицину, медикаментозную коррекцию и психологическую помощь.

Данная разработка представляет собой значительный шаг в развитии здравоохранения, обеспечивая индивидуальный подход к каждому пациенту и фокусируясь на ранней профилактике и сохранении здоровья.

Исследовательская группа получила задание разработать комплексный подход, основанный на искусственном интеллекте, для улучшения диагностики и лечения заболеваний. В задачи входило:

1) создание интегрированной системы моделей, методов и алгоритмов, способных извлекать из данных о здоровье пациентов новые знания, учитывая индивидуальные особенности, и генерировать персональные рекомендации по коррекции состояния;

2) разработка технологии адаптивной оценки уровня здоровья, позволяющей определить степень влияния факторов риска и наличие признаков социально значимых заболеваний;

3) создание системы автоматического дополнения и обогащения существующих моделей данными, с помощью методов машинного обучения.

4) разработка интеллектуальной системы поддержки принятия решений, основанной на интеграции онтологий, баз знаний и машинного обучения, для дифференциальной диагностики состояний, связанных с изменениями здоровья;

5) разработка технологии интеллектуального назначения лечения, включающей как оперативное вмешательство с прогнозом возможных осложнений и продолжительности жизни, так и медикаментозную терапию, в том числе превентивную, с учетом персональных факторов риска. В эту технологию также входит комплексное восстановительное лечение, сочетающее традиционную китайскую медицину с современными западными методиками, особенно в области сердечно-сосудистых заболеваний;

б) разработка интеллектуальных сервисов и систем мониторинга и оценки функционального состояния пациента, на всех этапах восстановительного лечения.

Статусы о восстановительном лечении.

Статус 1 (Начало лечения).

"Мы рады объявить о начале восстановительного лечения, основанного на передовых методах искусственного интеллекта. Наш подход объединяет знания об онтологии и искусственный интеллект, чтобы создать индивидуальную программу восстановления."

"Мы используем передовые технологии, чтобы создать персонализированную программу лечения. Наша цель - оптимизировать процесс восстановления с помощью искусственного интеллекта."

Статус 2 (Сбор информации).

"Мы собираем ценную информацию о вашем здоровье, используя клинические данные, результаты исследований и информацию с ваших мобильных устройств. Это позволит нам разработать идеальный план лечения."

"Мы работаем над созданием вашего индивидуального плана лечения, используя ваши личные данные и новейшие научные достижения. Ваше восстановление - наш приоритет!"

Статус 3 (Разработка плана лечения).

"Мы разработали план лечения, основанный на ваших индивидуальных потребностях и данных о вашем здоровье. Наш подход учитывает совместимость различных методов лечения и современные исследования."

"Благодаря анализу ваших данных мы можем создать наиболее эффективный план лечения, который поможет вам максимально быстро и комфортно восстановиться."

Статус 4 (Мониторинг и корректировка).

"Мы постоянно следим за вашим прогрессом и корректируем план лечения в режиме реального времени. Наше стремление - обеспечить вам наилучшие результаты."

"Мы используем искусственный интеллект для оптимизации вашего лечения. Наш подход позволяет своевременно корректировать план лечения в зависимости от вашего состояния."

Статус 5 (Дополнительные технологии).

"Мы применяем передовые технологии виртуальной реальности с обратной связью для ускорения процесса восстановления. Это помогает нам обеспечить индивидуальный подход к лечению."

"Мы разрабатываем инновационные компьютерные тренажеры, которые помогут вам быстрее восстановиться и научиться более эффективно управлять своим здоровьем."

Статус 6 (Общий прогресс).

"Мы продолжаем работать над совершенствованием методов лечения и используем накопленные данные для оптимизации процесса восстановления и улучшения качества жизни пациентов."

"Благодаря использованию искусственного интеллекта и современных технологий, мы стремимся улучшить качество жизни и обеспечить долгосрочное восстановление здоровья наших пациентов."

Интеллектуальная диагностика и лечение коронавируса с помощью КТМ.

В январе 2020 года китайское Министерство здравоохранения опубликовало протокол по диагностике и лечению коронавируса методами традиционной китайской медицины (КТМ).

Ученые Института информатики и процессов управления ДВО РАН интегрировали эти рекомендации в систему интеллектуальной диагностики болезней. Благодаря облачным вычислениям и искусственному интеллекту (ИИ), китайские врачи получили доступ к системе через платформу Китайской Ассоциации неправительственных медицинских учреждений, объединяющей 56 тысяч частных клиник по всей стране [3].

Система работает следующим образом: врач вводит в нее личные данные пациента, его жалобы и симптомы. ИИ, при необходимости, запрашивает дополнительную информацию. На основании полученных данных, система выносит вердикт о наличии или отсутствии заболевания. Затем, с учетом пола, возраста, общего состояния, стадии заболевания, система предлагает персональный план лечения, используя исключительно методы КТМ.

На сегодняшний день эта система, разработанная ИАПУ ДВО РАН на основе официальных данных Министерства здравоохранения Китая, является единственной официальной системой ИИ для диагностики и лечения коронавируса.

Внедрение системы в мировую практику осуществляется Центром учебных и образовательных программ ВОЗ при ВГУЭС.

Искусственный интеллект: новый шаг в психотерапии?

Психология традиционно считается неточной наукой, поскольку использует множество противоречивых подходов и не гарантирует абсолютную точность результатов. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) может изменить эту ситуацию, переводя психологию в разряд точных наук.

Уже сейчас существуют виртуальные психологи, работающие по принципу "искусственного интеллекта", и их эффективность сравнима с работой реальных специалистов. Эти приложения объединяют ИИ с виртуальной реальностью, позволяя общаться с клиентами в режиме реального времени.

Как же это работает?

Виртуальные психологи используют базы данных для формирования ответов, подбирая их в зависимости от заданного вопроса и добавляя эмоциональную окраску. Они способны не только давать советы, но и выразить сочувствие, предлагая несколько вариантов решения проблемы.

Популярные примеры таких виртуальных психологов.

1. Quartet Health: чат-бот с ИИ, который диагностирует состояние пациента и предлагает индивидуальный план лечения.

2. Элли: виртуальный терапевт, разработанный для лечения посттравматического стрессового расстройства (ПТСР).

3. X2A: платформа, объединяющая различные сервисы, такие как Карим (помощь сирийским беженцам), Эмма (помощь людям с тревогой) и Nema (педиатрическая помощь при диабете).

ИИ может также успешно справляться с лечением депрессии, одним из самых распространенных психических заболеваний. Он позволяет:

- обеспечить анонимность, что важно для многих людей, не желающих обращаться к реальному специалисту;
- устранить барьер незнания, помогая пользователям определить наличие депрессии;
- обеспечить доступность и доступную стоимость лечения, что особенно важно в условиях растущего разрыва между ценой и доступностью реальной терапии.

Примеры проектов, использующих ИИ для лечения депрессии.

Touchskin: чат-бот Wysa, который диагностирует депрессию и предлагает управляемые и неуправляемые медитации, напоминания и отслеживание прогресса.

Woebot: чат-бот, использующий когнитивно-поведенческую терапию (КПТ) для лечения депрессии.

Нейросетевая модель MIT: система, анализирующая текстовые и аудиоданные из интервью, выявляя признаки депрессии в речи.

В целом, ИИ предлагает новые, удобные и доступные решения для борьбы с психическими заболеваниями, обеспечивая поддержку и лечение даже без прямой встречи со специалистом.

Искусственный интеллект на службе неврологии: от диагностики до лечения.

Искусственный интеллект (ИИ) прочно интегрируется в сферу неврологии, предлагая новые подходы к диагностике и лечению.

Персонализированная медицина становится реальностью благодаря ИИ. Он позволяет создавать индивидуальные схемы лечения, учитывая особенности каждого пациента. Это особенно актуально при таких заболеваниях, как эпилепсия.

Управление припадками получило новый инструмент – Embrace – умные часы, разработанные MIT, способные отслеживать физиологические изменения, предшествующие припадку, без использования ЭЭГ. Часы отслеживают электрические импульсы в коже, предупреждают о припадке и предоставляют информацию о местоположении пациента.

Открытие лекарств также претерпевает революцию благодаря ИИ. Проекты Atomwise и MedClueRx анализируют огромные базы данных и помогают определять наиболее эффективные препараты для лечения различных неврологических расстройств, включая эпилепсию и заболевания желудочно-кишечного тракта [4].

Виртуальные помощники в психологии обеспечивают безопасную и комфортную среду для общения, особенно для людей, которые боятся или стесняются обращаться к реальным специалистам. Пациенты с большей вероятностью откроются и будут честны с виртуальным помощником, что повышает эффективность терапии.

В целом, ИИ открывает новые возможности в неврологии, позволяя улучшить диагностику, лечение и качество жизни пациентов.

Укрепление иммунитета с помощью искусственного интеллекта: новый подход к борьбе с вирусами

В борьбе с вирусными заболеваниями ключевую роль играет укрепление иммунной системы. Поскольку эффективные лекарственные иммуномодуляторы пока недоступны, на первый план выходит психоиммунология — наука, изучающая связь между психическим состоянием и иммунитетом [6].

Этот подход основан на активации иммунной системы через снижение стресса и достижение состояния глубокого спокойствия. Для этого применяются психотерапевтические методы, использующие "чистое квантовое состояние" и поддерживающие практику "майндфулнес" между сеансами.

С апреля 2020 года Центр учебных и образовательных программ ВОЗ при ВГУЭС предоставляет доступ к психоиммунологическим сеансам на платформе с искусственным интеллектом.

Роботы в хирургии: от помощников до микрохирургов будущего.

В 2018 году уже более 5 тысяч роботов ассистировали хирургам в более чем миллионе операций различной сложности. Хотя полноценные роботы-хирурги пока не стали реальностью, роботы-ассистенты уже демонстрируют свою эффективность, особенно в микрохирургии.

Роботы идеально подходят для повторяющихся задач, поскольку не устают и не допускают ошибок, характерных для человека. Кроме того, искусственный интеллект позволяет роботам достигать субмиллиметровой точности в хирургических манипуляциях.

Исследование, проведенное на 379 пациентах, прошедших ортопедические операции, показало, что использование роботов-ассистентов с ИИ снизило количество осложнений в 5 раз по сравнению с традиционными операциями. Также роботизированная хирургия с применением ИИ сокращает время пребывания пациентов в больнице на 21% за счет уменьшения количества осложнений и ошибок, что экономит отрасли 40 миллиардов долларов в год.

В 2022 году ученые из Northwestern University представили микроробота-краба толщиной 0,5 мм, способного не только двигаться, но и прыгать, крутиться и ползать. Этот прорыв открывает двери для создания роботов, способных выполнять ремонтные работы на наноуровне. В перспективе такие роботы, управляемые хирургами, смогут проводить малоинвазивные операции, избавляя пациентов от закупорки артерий и даже от злокачественных новообразований, воплощая в реальность фантастику о наноботах.

Искусственный интеллект (ИИ) неумолимо проникает в сферу здравоохранения, революционизируя диагностику, лечение и управление заболеваниями. Его потенциал для улучшения качества жизни и повышения доступности медицинской помощи огромен [5].

ИИ уже помогает врачам ставить более точные диагнозы, анализируя медицинские изображения и данные пациентов с несравненной скоростью и точностью. Алгоритмы машинного обучения способны предсказывать вероятность развития заболеваний и создавать индивидуальные планы лечения, учитывая уникальные особенности каждого пациента. Это позволяет проводить раннюю диагностику, своевременно назначать лечение и предотвращать развитие осложнений.

Особенно важную роль ИИ играет в области телемедицины. Он позволяет врачам удаленно консультировать пациентов, анализировать данные с носимых устройств и предоставлять персонализированные рекомендации. Это особенно актуально для жителей отдаленных регионов, где доступ к медицинской помощи ограничен.

Применение ИИ в здравоохранении также оптимизирует работу медицинских учреждений. Он автоматизирует рутинные задачи, освобождая время врачей для более сложных задач, а также позволяет анализировать огромные объемы данных и выявлять закономерности, недоступные человеческому глазу.

В целом, ИИ обладает потенциалом для значительного преобразования здравоохранения, делая его более эффективным, доступным и персонализированным. Несмотря на существующие вызовы, будущее здравоохранения тесно связано с ИИ. Важно продолжать развивать и совершенствовать ИИ-технологии в здравоохранении, чтобы максимально реализовать его потенциал и повысить качество жизни людей. Однако, несмотря на огромный потенциал, ИИ в здравоохранении сталкивается с рядом вызовов. К ним относятся вопросы конфиденциальности данных, этические аспекты использования ИИ-систем, а также необходимость их интеграции в существующие медицинские системы.

Список литературы

1. Баланов А. Н. Цифровизация в здравоохранении. Разработка, интеграция и внедрение современных систем: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — С.418-419.
2. Гуманитарные проблемы искусственного интеллекта и его применения: [монография] / А. Б. Гехт, Р. В. Душкин, А. В. Неровный, И. А. Цверидзашвили, К. Ю. Эйдемиллер; СПбГУТ. – Санкт-Петербург, 2024. – 207 с.

3. Идентичности: семиотика репрезентации и прагматика позиционирования: монография / под ред. А.А. Тесли, С.Т. Золяна, Г.Л. Тульчинского. — Калининград: Издательство БФУ им. И. Канта, 2022. — 309 с
4. Золкин, Александр Леонидович. Реализация принципов организации и использования средств машинного обучения и искусственного интеллекта в медицине: учебное пособие / А.Л. Золкин, В.Д. Мунистер. – Самара: Медицинский университет «Реавиз», 2024. – 72 с.
5. Кокорин, Валерий Николаевич Цифровые двойники биосистемы человека как механизм искусственного интеллекта в здравоохранении / В. Н. Кокорин. – Ульяновск: УлГТУ, 2023. – С. 8-9.
6. Францева, В.О. Современные тенденции в управлении здравоохранением: учеб. – метод. пособие / В.О. Францева, Д.С. Потапова, А.А. Федорова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2022. – 39 с.

References

1. Balanov A. N. Digitalization in healthcare. Development, integration and implementation of modern systems: a textbook for universities / A. N. Balanov. — St. Petersburg: Lan, 2024. — pp.418-419.
 2. Humanitarian problems of artificial intelligence and its application: [monograph] / A. B. Geht, R. V. Dushkin, A.V. Nerovny, I. A. Tsverianashvili, K. Yu. Eidemiller; St. Petersburg State University. – St. Petersburg, 2024. – 207 p.
 3. Identities: semiotics of representation and pragmatics of positioning: monograph / edited by A.A. Tesli, S.T. Zolyan, G.L. Tulchinsky. — Kaliningrad: Publishing House of the BFU named after I. Kant, 2022. — 309 p.
 4. Zolkin, Alexander Leonidovich. Implementation of the principles of organization and use of machine learning and artificial intelligence in medicine: a textbook / A.L. Zolkin, V.D. Munister. – Samara: Medical University "Reaviz", 2024. – 72 p.
 5. Kokorin Valeriy Nikolaevich Digital Twins of Human Biosystem as a Mechanism of Artificial Intelligence in Health Care. – Ulyanovsk: UISTU, 2023. – pp.8-9.
 6. Frantseva, V.O. Sovremennye tendentsii v upravleniye zdravookhraneniye [Modern trends in health care]. –method. posobiye / V.O. Frantseva, D.S. Potapova, A.A. Fedorova. – Stavropol: StSMU Publ., 2022. – 39 p.
-