

Научное издание
УДК 004.891.3

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

М.А.Чекунова

Чекунова Марина Анатольевна,

доктор филологических наук, доцент
профессор кафедры регионального управления
факультета международного регионоведения
и регионального управления ИГСУ РАНХиГС,
при Президенте Российской Федерации

Москва, Россия

SPIN-код: [9445-3737](#)

chekunova@gmail.com

Аннотация. Цель статьи, оценить состояния и перспективы применения искусственного интеллекта (ИИ) в медицине. Сегодня для развития ИИ в России объединяются усилия не только ученых и исследователей, но и активное участие отечественных компаний лидеров укрепляют это направление. Такие компании как: «Яндекс», VK, «Сбербанк», «Газпром нефть», «Уралхим», РФПИ (Российский фонд прямых исследований) и другие, включены в российскую Ассоциацию «Альянс в сфере искусственного интеллекта». **Методы.** Применялись методы научно-технического анализа, методы оценки рисков, сравнительного и сопоставительного анализа, исторический анализ. **Результаты.** Сферы применения систем искусственного интеллекта очень обширны: ИИ в финансах, ИИ в обороне и военном деле, ИИ в космических системах, ИИ в культуре и образовании, ИИ в промышленности, ИИ в спорте, ИИ в бизнесе и торговле и др. Но чрезвычайно актуальным мы считаем внедрение искусственного интеллекта в медицину и социальную сферу. Важной в системе цифровых технологий становится помощь и возможность ИИ определять жизненную ситуацию человека. Основная задача состоит в том, чтобы повысить уровень качества жизни людей, обеспечить их безопасность, усовершенствовать получение услуг (Fool service network) с помощью сквозных цифровых технологий. **Выводы.** В нашей стране наблюдается высокая заинтересованность в продвижении проектов ИИ в медико-социальной сфере, как и со стороны государства, так и со стороны компаний лидеров, ученых, специалистов различных сфер, в том числе и со стороны современных граждан – активных пользователей достижениями науки и техники. ИИ уже сейчас активно влияет на будущее развитие медицины и социальной сферы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, развитие медицины, информационная безопасность, цифровые технологии, роль врача, опыт применения ИИ

Библиографическая ссылка: Чекунова М.А., Искусственный интеллект в медико-социальной сфере // SOCIAL PHENOMENA AND PROCESSES. 2024. № 1(6). С. 60-70.

Research Full Article

UDC 004.891.3

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MEDICAL AND SOCIAL SPHERE

M. A. Chekunova

Marina A. Chekunova,

Doctor of Philology, Associate

Professor, Department of Regional Management

Faculty of International Regional Studies

and Regional Management, IGSU RANEPА,

under the President of the Russian Federation

Moscow, Russia Federation

SPIN code: 9445-3737

chekunova@gmail.com

Annotation. *The purpose of the article is to assess the state and prospects of the use of artificial intelligence (AI) in medicine. Today, not only scientists and researchers are joining forces to develop AI in Russia, but also the active participation of domestic leading companies is strengthening this area. Companies such as Yandex, VK, Sberbank, Gazprom Neft, Uralchem, RDIF (Russian Direct Research Fund) and others are included in the Russian Association Alliance in the field of Artificial Intelligence. Methods. The methods of scientific and technical analysis, methods of risk assessment, comparative and comparative analysis, and historical analysis were used. Results. The fields of application of artificial intelligence systems are very extensive: AI in finance, AI in defense and military affairs, AI in space systems, AI in culture and education, AI in industry, AI in sports, AI in business and trade, etc. But we consider the introduction of artificial intelligence into medicine and the social sphere to be extremely relevant. The help and the ability of AI to determine a person's life situation is becoming important in the digital technology system. The main task is to improve the quality of people's lives, ensure their safety, and improve the receipt of services (Fool service network) using end-to-end digital technologies. Conclusions. In our country, there is a high interest in promoting AI projects in the medical and social sphere, both from the state and from campaigns of leaders, scientists, specialists in various fields, including from modern citizens - active users of science and technology achievements. AI is already actively influencing the future development of medicine and the social sphere.*

Keywords: *artificial intelligence, medical development, information security, digital technologies, the role of a doctor, experience in the use of AI*

For citation: *Chekunova M. A., Artificial intelligence in the medical and social sphere. SOCIAL PHENOMENA AND PROCESSES, 2024, no. 1(6), pp.60-70.*

Представление. Искусственный интеллект (далее – ИИ) как научное направление имеет довольно длинную историю своего развития. Считается, что первые упоминания относятся к XX веку. В этот период появились теоретические исследования английского математика

Алана Тьюринга о кибернетике. В 1940 году он начал активно заниматься проблемой «мыслящих» машин. К концу 40-х годов в журнале *Mind* вышла его знаменитая статья о машинном интеллекте – «Могут ли машины мыслить?», которая была переведена на русский язык. Но некоторые элементы концепции ИИ, можно сказать, сформировались ещё раньше. В 1637 году появился философский трактат французского исследователя Рене Декарта «Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках». В течении жизни Р. Декарт занимался проблемами аналитической геометрии, механицизма в физике, символической алгебры в математике и другими вопросами. Но именно в своем самом известном трактате он описал принципы дедуктивного познания, дающие возможность исследователю проникать в суть вещей, что может быть применимо в любой науке. Именно тогда был заложен фундамент для многих направлений современной науки, для развития искусственного интеллекта в том числе, особенно с учетом основных направлений деятельности Р. Декарта.

Появление научного термина «Искусственный интеллект» неразрывно связано с американским ученым в области информатики и функционального программирования Джоном Маккарти. В 1950-х годах Маккарти одновременно занимался несколькими направлениями: логикой, математикой и компьютерными науками. Особый интерес для него представлял процесс воспроизведения человеческого мышления «умными» машинами. Это и привело ученого и его коллег (Клода Элвуда Шеннона, американского инженера, криптоаналитика, математика; Натаниэля Рочестера, ученого в области информатики; Марвина Ли Минского ученого в области искусственного интеллекта) к формированию новых позиций, выходящих за рамки традиционной компьютерной науки. Сформированная учеными идея о том, что машина может проявлять формы поведения, сравнимые с человеческим интеллектом была представлена в 1956 году на Дартмутской конференции, которая по праву считается «местом» рождения научного термина «Искусственный интеллект». Это событие стало стимулом развития новой науки – созданию машин, умеющих мыслить. Джон Маккарти стал первопроходцем этого направления и внес значительный вклад в эту тематику. Он не только сформировал теоретические основы, но и активно развивал процесс практического применения исследовательских наработок. Его «авангардные» идеи продолжают находить отклик у современных ученых и исследователей. Сегодня наследие Маккарти позволяет внедрять инновационные технологии в различные сферы, порой даже неожиданные, и повседневно совершать открытия в области искусственного интеллекта.

История развития ИИ в России также богата своими научными достижениями. Назовем некоторых выдающихся ученых, работающих в данном направлении.

Михаил Львович Цетлин (1924-1966) великий советский математик-кибернетик в 50-60 годах занимался созданием технических устройств, которые могли бы проявлять целесообразное поведение в случайных средах. В течении 5 лет (1956-1961) его особое внимание в деятельности было посвящено разработкам кибернетики в сфере медицины и биологии. Цетлин уделял большое внимание автоматизации социальных, экономических и биологических систем.

Основоположником русской школы методов искусственного интеллекта по праву считается Гермоген Сергеевич Поспелов (1914-1988). Ученый занимался созданием новой информационной технологии, использующей методы искусственного интеллекта. Эта технология решения задач была предназначена для пользователей-профессионалов (в своих предметных областях), которые не имели специальной подготовки в области программирования, системного анализа и вычислительной техники¹.

¹ Академик Г.С. Поспелов – основоположник российской школы методов искусственного интеллекта. К 100-летию со дня рождения. Вестник МГТУ МИРЭА//2014. ТОМ 2. №4. С.1-28

Несомненно, не только мировой технологический прогресс, но и имеющийся масштабный научный советский корпус в области развития ИИ повлияли на активное распространение и востребованность этой тематики в нашей стране в дальнейшем.

Сегодня для развития ИИ в России объединяются усилия не только ученых и исследователей, но и активное участие отечественных компаний лидеров укрепляют это направление. Такие компании как: «Яндекс», VK, «Сбербанк», «Газпром нефть», «Уралхим», РФПИ (Российский фонд прямых исследований) и другие, включены в российскую Ассоциацию «Альянс в сфере искусственного интеллекта» [2]. Усилия компаний объединяются для прогрессивного развития ИИ в нашей стране.

В феврале 2024 года Альянс создал научный совет, в который вошли ведущие представители российской науки в области искусственного интеллекта. В совет отбирались ученые, которые публиковались и выступали на ведущих мировых научных конференциях в области ИИ. Важным критерием отбора также было участие в образовательной деятельности и общественно значимых инициативах по развитию науки и технологий искусственного интеллекта. Председатель совета Александр Крайнов (директор по развитию технологий ИИ «Яндекса») обозначил, что Совет предназначен для консолидации научного сообщества по вопросам ИИ и в ближайшее время станет ключевым центром по развитию исследований в этой области.²

Всё вышперечисленное, несомненно, обеспечивает лидирующее место России и компаний Альянса на глобальном технологическом рынке.

Методы. Применялись методы научно-технического анализа, методы оценки рисков, сравнительного и сопоставительного анализа, исторического анализа.

Результаты. Сегодня мы можем с уверенностью сказать, что ИИ решает важные общественные проблемы. Сферы применения систем искусственного интеллекта очень обширны: ИИ в финансах, ИИ в обороне и военном деле, ИИ в космических системах, ИИ в культуре и образовании, ИИ в промышленности, ИИ в спорте, ИИ в бизнесе и торговле и др.

Но чрезвычайно актуальным мы считаем внедрение искусственного интеллекта в медицину и социальную сферу. Констатируя факты «технологической революции», мы говорим об активном внедрении элементов ИИ в повседневную жизнь любого современного человека. Но возникает важный вопрос — сможет ли ИИ заменить врача, психолога или соцработника?[4,5,6,7].

Люди с ограниченными возможностями здоровья (далее — ОВЗ), нуждающиеся в социальной помощи и как никто заинтересованы в появлении специальных приложений, альтернативных доступах к услугам, максимально создающими комфорт и удобство. При этом надо понимать, что есть риски, связанные с тем, что не все люди с ОВЗ обладают возможностью пользоваться цифровыми технологиями, также не все имеют высокий уровень цифровой грамотности. Цифровизация в социальной сфере – это с одной стороны благо, а с другой стороны комплекс проблем, прежде всего связанный с этическими принципами, заложенными в системе социальной помощи.

Для эффективного внедрения ИИ в России формируется Единая система социальной поддержки для всех регионов. В рамках системы применяется принцип проактивности, который дает возможность автоматического предоставления отдельных социальных услуг. Важной в системе цифровых технологий становится помощь и возможность ИИ определять жизненную ситуацию человека. Основная задача состоит в том, чтобы повысить уровень

² Ведущие российские ученые вошли в научный совет «Альянс в сфере ИИ» [Электронный ресурс] // [2024]. URL: <https://cnews.ru/link/n591198> (дата обращения: 15.03.2024).

качества жизни людей, обеспечить их безопасность, усовершенствовать получение услуг (Fool service network) с помощью сквозных цифровых технологий.

Сквозные цифровые технологии — это технологии, которые охватывают все отрасли экономики и социальной сферы, а также обеспечивают взаимодействие между различными секторами и участниками. Они включают в себя технологии обработки и анализа данных, искусственный интеллект, большие данные, блокчейн, интернет вещей, робототехнику, 3D-печать и другие.

Данная технология может применяться для реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности, в том числе для освобождения человека от монотонной работы, поддержки в принятии решений, автоматизации опасных видов работ, поддержки коммуникаций между людьми.

Это глобальный проект Министерства цифрового развития Российской Федерации, в котором была разработана Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» (далее — СЦТ). Документ был опубликован 10 октября 2019 года. Основными направлениями СЦТ являются:

- Программное обеспечение,
- Аппаратное обеспечение,
- Алгоритмы и математические методы,
- Кадры,
- Данные,
- Нормативное регулирование.

В самом документе можно подробнее рассмотреть группу мероприятий, направленных на поддержку СЦТ³.

Цифровые технологии оказывают существенное влияние на экономическое развитие страны. Так, доля искусственного интеллекта в мировом ВВП будет составлять 2,6% в 2030 году. В России ожидаются более высокие темпы роста – 0,8% в 2024 году и 3,6% в 2030 году. (рис.1)

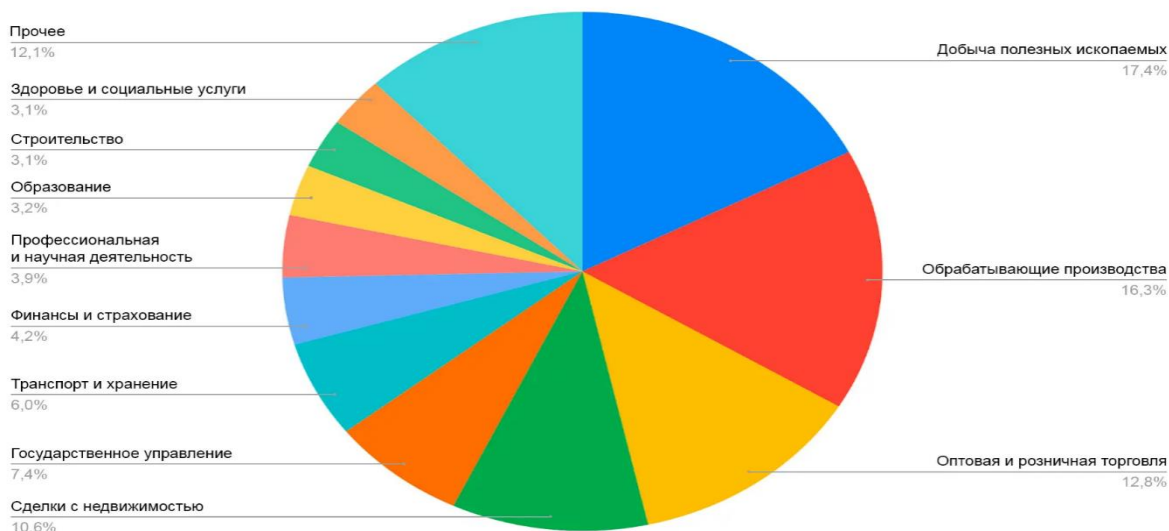


Рис. 1 Сравнение структуры ВВП России. 2022 год.

³ Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [Электронный ресурс] // [2019]. URL: https://rfrit.ru/media/documents/%D0%A1%D0%A6%D0%A2_%D0%98%D0%98.pdf?ysclid=lun2fxq5qa405249266 (дата обращения: 20.03.2024).

Цифровые технологии становятся одним из ключевых аспектов развития экономики. В России развивается 7 ключевых суб-цифровых технологий⁴:

- 1) Компьютерное зрение;
- 2) Обработка естественного языка;
- 3) Распознавание и синтез речи;
- 4) Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений;
- 5) Перспективные методы и технологии в ИИ;
- 6) Нейротехнологии (нейропротезирование — технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности);
- 7) Нейроинтерфейсы, нейростимуляция и нейросенсинг.⁵

Темп развития технологий машинного обучения в медицине значительны. За 15 лет, с 2005 года по 2020-й количество случаев внедрения ИИ в медицинские процессы выросло более чем в 60 раз.

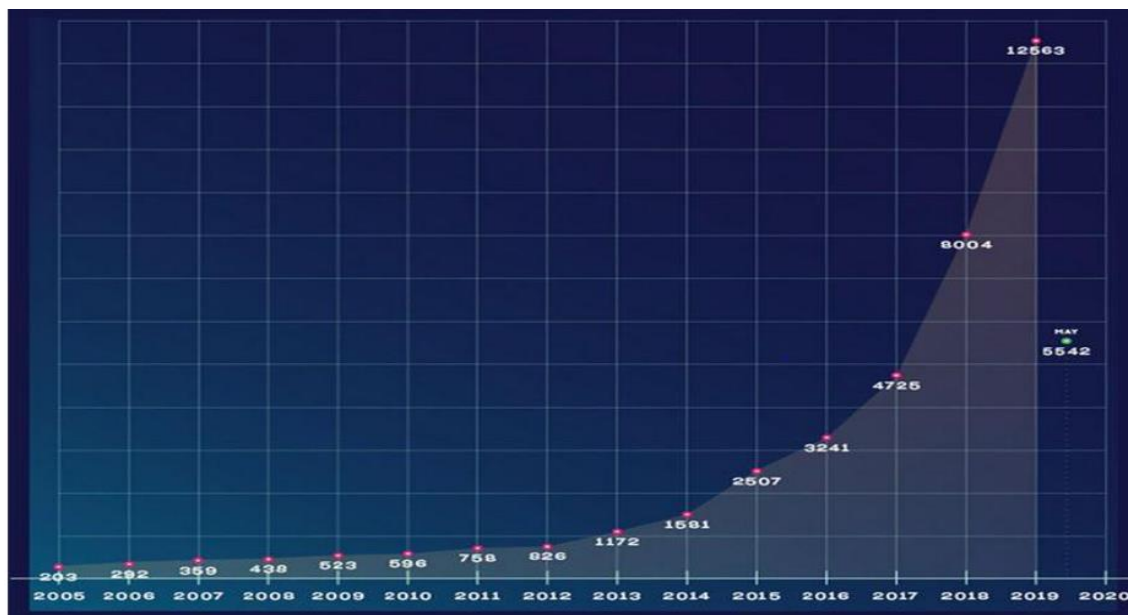


Рис.2. Развитие технологий машинного обучения в медицине

Одновременно с этими процессами развивается нормативная основа цифровизации в здравоохранении и в социальной сфере. Сформирована и утверждена государственная Концепция цифровой и функциональной трансформации социальной сферы, относящейся к сфере деятельности Минтруда России на период до 2025 года. Концепция предполагает цифровую трансформацию посредством глубокой реорганизации и реинжиниринга функциональных процессов с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения процессов.

⁴ Суб-СЦТ – субтехнология, которая является частью сквозной цифровой технологии.

Перспективные методы и технологии в ИИ – методы и технологии, развитие которых влияет на все текущие суб-СЦТ, а также на создание новых суб-СЦТ в области ИИ.

⁵ Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [Электронный ресурс] // [2019]. URL:

https://rfr.it.ru/media/documents/%D0%94%D0%9A_%D0%A1%D0%A6%D0%A2_%D0%98%D0%98.pdf?ysclid=lun2fxq5qa405249266 (дата обращения: 20.03.2024).

Потенциальная годовая выгода от применения ИИ к 2026 году

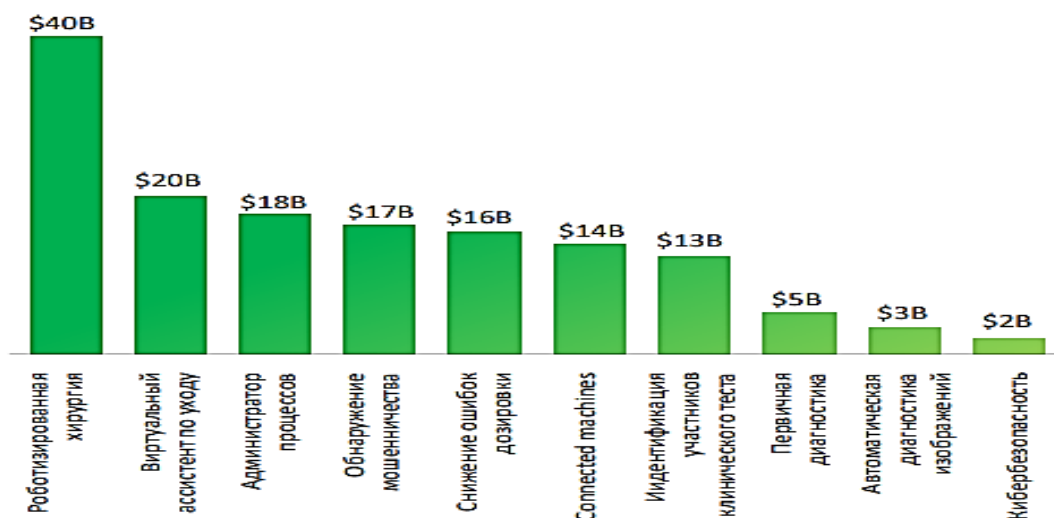


Рис.3. Наиболее перспективные направления ИИ в Здравоохранении⁶

Создание единого цифрового контура в российской системе здравоохранения на основе Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ) нормативно утверждено Распоряжением Правительства Российской Федерации №3980-р от 29 декабря 2021г.⁷ В 2024 году по всей России работает система электронных рецептов и автоматизированное управление льготным лекарственным обеспечением. Подача заявления на прикрепление к медицинской организации, на выдачу полиса обязательного медицинского страхования также станет услугой, которой смогут пользоваться все граждане РФ. К 2025 году планируется организовать запись не только на прием к врачу, но и на профилактический осмотр и диспансеризацию. Данная возможность будет реализована в личном кабинете пациента «Мое здоровье» на портале Госуслуг. Там же будут доступны разделы для записи на плановую госпитализацию и вакцинацию. Гражданам РФ будут доступны медицинские документы независимо от субъекта, в котором находится пациент. Мы можем отметить, что на сегодняшний день большая часть из перечисленных позиций уже работают, а некоторые из них уже находятся на стадии апробации.

Как мы видим, искусственный интеллект в учреждениях социальной сферы уже активно применяется в суперсервисах, в том числе и в названном выше суперсервисе «Госуслуги». В нем, например, также внедрен цифровой помощник робот Макс. Портал «Госуслуги» предоставляет возможность пользователям, находясь в одном суперсервисе оперативно решать различные вопросы, в том числе получать цифровые документы, удовлетворять свои культурные потребности и много другое. За последние три года количество пользователей суперсервиса «Госуслуги» увеличилось на 40% и превысило 100 миллионов человек. Аналитиками выявлены наиболее актуальные запросы к суперсервису – цифровые копии

⁶ https://nacmedpalata.ru/files/reports/i_healthcare_v4_4.pdf

⁷ Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2021 г. № 3980-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения [Электронный ресурс] // [2021]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236631/?ysclid=lun523nzwy732674934> (дата обращения: 22.03.2024).

различных документов (Пушкинская карта, Карта болельщика, электронная версия водительского удостоверения).

На сегодняшний день, мы можем с уверенностью сказать, что в социальной сфере у искусственного интеллекта есть заметные перспективы для внедрения. Он может быть использован:

- Для суперсервисов;
- Для индивидуализации социальной помощи;
- Для программ оценки инвалидности, реабилитации инвалидов и ухода;
- Для мониторинга данных;
- Для документооборота;
- Для принятия управленческих решений;
- Для экономии средств. Мы можем привести несколько примеров того, как это может работать. Например, известно, что в Германии сэкономили около €15 млрд., обнаружив, что некоторые граждане получают пособие по безработице без оснований. Их вычислили с помощью транзакций. Деньги вернули в бюджет.

Также сеть медицинских центров Aurora Health Care ежегодно экономит \$6 млн. за счет предписывающей аналитики: ей удалось снизить число повторных госпитализаций на 10%⁸.

В современной российской медицинской практике ИИ активно внедряется. В 2019 году в «Сколково» была открыта лаборатория «Международный медицинский кластер» и Ассоциация «Национальная база медицинских знаний». Их деятельность предназначена для развития ИИ в сфере медицины. Далее, в 2021 году Минздрав создаёт единую базу данных для ИИ-систем, помогающих врачам ставить диагнозы и федеральную ИИ-платформу для обучения алгоритмов в здравоохранении.

И все-таки, главный вопрос, который вызывает сомнения у исследователей: сможет ли искусственный интеллект заменить человека – специалиста медицинской сферы? Отметим, ИИ уже демонстрирует значительные успехи в некоторых областях медицины [8,9,10,11]. Однако, замена врача полностью ИИ представляется маловероятной. Врач – это не только диагностика и предписание лечения, но и понимание пациента, эмпатия и нравственные соображения. Человеческий фактор, уникальное восприятие и оценка обстоятельств, остаются текущей прерогативой врачей. Взаимодействие с трудными жизненными ситуациями, получение доверия и поддержка людей в стрессовых ситуациях – это область, где человеческий фактор остается главным [14,15,16,17].

Выводы. Подводя итоги, мы можем сказать, следующее:

1. ИИ несомненно может помочь автоматизировать некоторые аспекты работы специалиста медицинской и социальной сферы, но его роль скорее помощника и дополнительного инструмента для человека, а не его полная замена. При этом, перед учеными, исследователями и разработчиками в области ИИ сегодня стоит важная задача. Необходимо больше уделять внимание рискам внедрения искусственного интеллекта в жизнь общества.

2. Такие угрозы как кибервойны и хакерские атаки стали системными современными проблемами. Пока невозможно гарантировать абсолютную безопасность систем, особенно с учётом нарастающей борьбы стран в области кибернетики. Также можно назвать и другие насущные проблемы: нарушение конфиденциальности и безопасности данных пациентов, ошибки в диагностировании и лечении пациентов, деградация врачебного знания при чрезмерном увлечении «сквозной» цифровой технологией (далее – СЦТ).

⁸ Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью». [Электронный ресурс] // [2023]. URL:<https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c?from=copy> (дата обращения: 25.03.2024)

3. Неизбежны и технические сбои в системах, которые могут вызвать проблемы в доступе к важной медицинской информации, задержки в обслуживании пациентов и потенциально опасные ошибки в лечебном процессе. Необходимо тщательно оценивать и управлять рисками, связанными с конфиденциальностью и безопасностью данных, ошибками в диагностике и лечении, техническими сбоями и неравенством доступа к медицинским услугам, чтобы гарантировать безопасное и эффективное использование СЦТ в медицине.

4. Внедрение ИИ в медико-социальную сферу – это сложный и многогранный процесс. Вероятнее всего эти сферы будут самыми перспективными площадками развития ИИ в мире. В нашей стране наблюдается высокая заинтересованность в продвижении разработок в области ИИ. Осуществляется поддержка проектов ИИ в медико-социальной сфере, как и со стороны государства, так и со стороны кампаний лидеров, ученых, специалистов различных сфер, в том числе и со стороны современных граждан – активных пользователей достижениями науки и техники. ИИ несомненно уже сейчас активно влияет на будущее развитие медицины и социальной сферы. Надеемся, что этот потенциал будет направлен во благо жизни и здоровья человека.

Список источников:

1. Академик Г.С. Поспелов – основоположник российской школы методов искусственного интеллекта. К 100-летию со дня рождения// Вестник МГТУ МИРЭА//2014. Том 2. №4. С.1-28
2. Ведущие российские ученые вошли в научный совет «Альянс в сфере ИИ» [Электронный ресурс] // [2024]. URL: <https://cnews.ru/link/n591198> (дата обращения: 15.03.2024)
3. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» [Электронный ресурс]// [2019]URL:https://rfrit.ru/media/documents/%D0%94%D0%9A_%D0%A1%D0%A6%D0%A2_%D0%98%D0%98.pdf?ysclid=lun2fxq5qa405249266(дата обращения: 20.03.2024)
4. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении: аналитический доклад / И.В. Толмачев, И.С. Каверина, М.О. Плешков [и др]. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2022. –94 с.
5. Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью». [Электронный ресурс] // [2023]. URL:<https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c?from=copy> (дата обращения: 25.03.2024)
6. Брызгалина Е.В., Гумарова А.Н., Шкомова Е.М. Искусственный интеллект в медицине: рекомендации по проведению социально-гуманитарной экспертизы//Сибирский философский журнал. 2023. Т. 21. № 1. С. 51-63.
7. Карпов О. Э., Храмов А. Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине. — М.: ДПК Пресс, 2022. — 480 с.
8. Келлониemi А.Р., Искусственный интеллект в медицине: как он помогает диагностировать и лечить заболевания//Вестник науки. 2024. Т. 2. № 1 (70). С. 652-655.
9. Милкова Э.Г., Искусственный интеллект в медицине и биотехнологиях - мировые тенденции//Colloquium-Journal. 2020. № 8-5 (60). С. 4-5.
10. Мелдо А.А., Уткин Л.В., Трофимова Т.Н., Искусственный интеллект в медицине: современное состояние и основные направления развития интеллектуальной диагностики//Лучевая диагностика и терапия. 2020. № 1 (11). С. 9-17.
11. Нехаев Е.С. Искусственный интеллект в медицине: мировая модификация взаимоотношений врач-пациент//Научный альманах. 2023. № 5-3 (103). С. 18-20.
12. Прокопенко А.А., Казаков О.Д. Искусственный интеллект в медицине: инновации и перспективы//

Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2023. № 1 (21). С. 35-37

13. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2021 г. № 3980-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения [Электронный ресурс] // [2021]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236631/?ysclid=lun523nzwy732674934> (дата обращения: 22.03.2024).
14. Слободин Ю.В., Руденков М.П., Климович М.И., Искусственный интеллект в медицине. опыт работы центра с it-компанией//Евразийский онкологический журнал. 2021. Т. 9. № 3-4. С. 291-300.
15. Слатенкова А.С. Искусственный интеллект в медицине, как элемент развития системы оказания качественной медицинской помощи//Устойчивое развитие науки и образования. 2022. № 4 (67). С. 61-65.
16. Спиридонова О.И. Искусственный интеллект в медицине: этапы внедрения и возможности применения//Научный аспект. 2023. Т. 23. № 5. С. 2991-2997.
17. Хамидуллина Е.В. Искусственный интеллект в медицине: правовые и этические аспекты//Медицинское право: теория и практика. 2022. Т. 8. № 3-4 (17-18). С. 92-96.
18. Шрайнер Д.О., Выборнов О.А., Искусственный интеллект в медицине: новые перспективы//Матрица научного познания. 2023. № 11-2. С. 385-387.

References:

1. Academician G.S. Pospelov is the founder of the Russian school of artificial intelligence methods. On the 100th anniversary of his birth. *Bulletin of MSTU MIREA*//2014. Volume 2. No. 4. pp. 1-28 (In Russian)
2. Leading Russian scientists joined the scientific council of the Alliance in the field of AI [Electronic resource] // [2024]. URL: <https://cnews.ru/link/n591198> (date of application: 03/15/2024) (In Russian)
3. Roadmap for the development of "end-to-end" digital technology "Neurotechnology and artificial intelligence" [Electronic resource]// [2019]URL:https://rfrit.ru/media/documents/%D0%94%D0%9A_%D0%A1%D0%A6%D0%A2_%D0%98%D0%98.pdf?ysclid=lun2fxq5qa405249266 (date of application: 03/20/2024) (In Russian)
4. Artificial intelligence in medicine and healthcare: an analytical report / I.V. Tolmachev, I.S. Kaverina, M.O. Pleshkov [et al.]. Tomsk: Publishing House of SibSMU, 2022. -94 p. (In Russian)
5. What is Big Data and why they are called "new oil". [Electronic resource] // [2023]. URL:<https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c?from=copy> (accessed: 03/25/2024) (In Russian)
6. Bryzgalina E.V., Gumarova A.N., Shkomova E.M. Artificial intelligence in medicine: recommendations for conducting social and humanitarian expertise. *Siberian Philosophical Journal*. 2023. Vol. 21. No. 1. pp. 51-63. (In Russian)
7. Karpov O. E., Khramov A. E. Information technologies, computing systems and artificial intelligence in medicine. — М.: DPK Press, 2022. — 480 p. (In Russian)
8. Kelloniemi A.R., Artificial intelligence in medicine: how it helps diagnose and treat diseases. *Bulletin of Science*. 2024. Vol. 2. No. 1 (70). pp. 652-655. (In Russian)
9. Milkova E.G., Artificial intelligence in medicine and biotechnology - world trends. *Colloquium-Journal*. 2020. No. 8-5 (60). pp. 4-5. (In Russian)

10. Meldo A.A., Utkin L.V., Trofimova T.N. Artificial intelligence in medicine: current state and main directions of development of intellectual diagnostics. *Radiation diagnostics and therapy*. 2020. No. 1 (11). pp. 9-17. (In Russian)
11. Nekhaev E.S. Artificial intelligence in medicine: the global modification of the doctor-patient relationship. *Scientific almanac*. 2023. No. 5-3 (103). pp. 18-20. (In Russian)
12. Prokopenko A.A., Kazakov O.D. Artificial intelligence in medicine: innovations and prospects. *Bulletin of the Central Russian University Educational Consortium. Information technology*. 2023. No. 1 (21). pp. 35-37 (In Russian)
13. Decree of the Government of the Russian Federation dated December 29, 2021 No. 3980-r *On Approval of the strategic direction in the field of digital transformation of healthcare* [Electronic resource] // [2021]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236631/?ysclid=lun523nzwy732674934> (date of reference: 03/22/2024). (In Russian)
14. Slobodin Yu.V., Rudenkov M.P., Klimovich M.I., Artificial intelligence in medicine. the center's work experience with an IT company. *Eurasian Journal of Oncology*. 2021. Vol. 9. No. 3-4. pp. 291-300. (In Russian)
15. Slatenkova A.S. Artificial intelligence in medicine as an element of the development of a system of providing high-quality medical care. *Sustainable development of science and education*. 2022. No. 4 (67). pp. 61-65. (In Russian)
16. Spiridonova O.I. Artificial intelligence in medicine: stages of implementation and application possibilities//Scientific aspect. 2023. Vol. 23. No. 5. pp. 2991-2997. (In Russian)
17. Khamidullina E.V. Artificial intelligence in medicine: legal and ethical aspects. *Medical law: theory and practice*. 2022. Vol. 8. No. 3-4 (17-18). pp. 92-96. (In Russian)
18. Shriner D.O., Vybornov O.A., Artificial intelligence in medicine: new perspectives. *The matrix of scientific knowledge*. 2023. No. 11-2. pp. 385-387.

Отправлено 25 февраля 2024 Принято 03 марта 2024 Опубликовано: 13 марта 2024

