

УДК 004.8

Бозоян М.В.

студент 4 курса,

Институт экономики и управления,

Кузбасский государственный технический

университет им. Т.Ф. Горбачева,

Россия, г. Кемерово

Научный руководитель: Буйная Е. В

доцент, кандидат экономических наук кафедры

прикладных информационных технологий

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КАРДИОЛОГИИ:

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Аннотация: В данной статье приводится обзор уже реализованных проектов применения искусственного интеллекта в кардиологии, которые существуют на данный момент развития информационных технологий. Выделены основные проблемы, касающиеся искусственного интеллекта в кардиологии, и предложены пути решения данных проблем.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, кардиология.

UDC 004.8

Bozoyan, M. V.

student 4 year,

Institute of economics and management,

Kuzbass state technical

University. T. F. Gorbachev

Russia, Kemerovo

Supervisor: Bujnaya E. V

associate Professor, candidate of economic Sciences

applied information technologies

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CARDIOLOGY: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Annotation: This article provides an overview of already implemented projects of application of artificial intelligence in cardiology, which exist at the moment of development of information technologies. The main problems concerning artificial intelligence in cardiology are identified and the ways of solving these problems are proposed.

Keywords: artificial intelligence, medicine, cardiology.

На сегодняшний день происходит прогресс в сфере высоких технологий и увеличение огромного количества информации в такой многопрофильной области, как медицина, в результате чего стали внедрять искусственный интеллект. Он способен накапливать все возрастающие объемы знаний и обрабатывать эту информацию, выдавая в качестве результата оптимальный алгоритм ведения пациента. Ученые различных областей поставили перед собой достаточно серьезную цель: разработать информационные технологии, способные в какой-то мере заменить или существенно облегчить интеллектуальный труд человека, т. е. создать искусственный интеллект [7].

Медицина уже сегодня считается одной из стратегических и перспективных областей с точки зрения эффективного внедрения искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта может массово повысить точность диагностики, облегчить жизнь пациентам с различными заболеваниями, повысить скорость разработки и выпуска новых лекарств и т.д [1].

Медицина, как комплекс дисциплин, состоит из трех основных групп: клинические дисциплины, медико-биологические дисциплины, гигиенические и медико-социальные дисциплины. Каждая из них включает

разделы о признаках болезней, методах исследования, лечении и профилактических мерах. Рассмотрим применение искусственного интеллекта в кардиологии [1].

Кардиология более обширное поле, которое фокусируется на большое количество заболеваний, специфически общаясь с сердцем. Основные задачи кардиологии – анатомическое исследование сердечной мышцы и сосудов, выявление особенностей функционирования клапанного аппарата и, конечно, определение и глубокое изучение причин возникновения кардиологических заболеваний, создание систем диагностики, методик лечения, профилактики и реабилитации [2].

Самым масштабным и наиболее обсуждаемым проектом применения искусственного интеллекта в медицине является американская корпорация IBM и ее когнитивная система IBM Watson. С самого начала IBM Watson стали обучать и только потом применять в онкологии, где данная система уже длительное время помогает ставить точный диагноз и находить эффективный способ излечения для каждого пациента [3].

Совсем недавно разработчики системы вместе с Американской кардиологической ассоциацией пришли к выводу, что необходимо увеличить возможности Watson, предложив услугу системы и кардиологам. Авторы проекта задумали, что данная система будет исследовать огромное количество медицинских данных, которое относится к тому или иному пациенту. К этим медицинским данным относятся: изображения УЗИ, рентгеновские снимки и вся графическая информация, позволяющая уточнить диагноз. Изначально Watson будут применять для исследования свойств стеноза аортального сердечного клапана. При стенозе отверстие аорты сужается за счет срачивания створок ее клапана, что препятствует нормальному току крови из левого желудочка в аорту. Но существует проблема, суть ее в том, что определить стеноз клапана не так

уж и просто, даже вопреки тому, что это очень распространенный порок сердца у взрослых (70–85% случаев среди всех пороков). Система Watson попытается определить, что он «видит» на медицинских изображениях: стеноз, опухоль, очаг инфекции или просто анатомическую аномалию – и дать соответствующую оценку лечащему врачу, чтобы ускорить и повысить качество его работы [3].

В апреле 2017 года ученые из Университета Ноттингема представили технологию искусственного интеллекта, которая предсказывает появление сердечного приступа. Разработчики утверждают, что точность прогнозирования выше, чем у докторов. В результате исследования сравнили эффективность рекомендаций медиков с работой четырех программ, написанных с использованием алгоритмов малинового обучения. Ученые преследовали цель найти закономерности в записях более 378 тыс. пациентов. В компьютер были заложены 22 критерия, в том числе возраст, национальность, наличие артрита и заболеваний почек, уровень холестерина в крови [4].

Сделанные искусственным интеллектом выводы о рисках развития инфаркта сверили с данными за 2015 год, и они оказались более точными, чем предсказания врачей, основанные на рекомендациях Американского коллежа кардиологии (American College of Cardiology, ACC) и Американской ассоциации сердца (American Heart Association, АНА): от 74,5% до 76,4% точности против 72,8%.

По приблизительным подсчетам авторов проекта, компьютер мог бы спасти на 355 жизней больше, чем методика ACC и АНА. Ученые намерены повысить эффективность интеллектуальной системы, добавив в нее учет таких факторов риска, как образ жизни и генетические данные [4].

Еще одной разработкой является карманный кардиолог AliveCor. Мобильное приложение от AliveCor может обрабатывать данные датчика

для снятия кардиограмм в домашних условиях. Искусственный интеллект ежедневно расшифровывает данные пациента и отслеживает опасные тенденции. Если приложение выявляет риск скорого инфаркта – оно заранее попросит пользователя обратиться к врачу [4].

Существует и такая система мониторинга больных Qventus. Данную систему можно отнести ко всем разделам медицины, так как суть ее заключается в том, что она отслеживает состояние здоровья пациентов, находящихся в стационаре, предсказывает ухудшение и резервирует врачей и оборудование для предотвращения критической ситуации. Qventus доказал свою эффективность. В одной из больниц система смогла снизить количество пациентов в стационаре на 39%, поскольку персонал вовремя получал предупреждения о состоянии больных и оперативно оказывал помощь [4].

Достаточно часто, люди не готовы воспринимать информацию, связанную с новыми технологиями. Как и вокруг любой инновации, вокруг искусственного интеллекта в кардиологии, в частности в медицине существует огромное количество опасений. Рассмотрим более детально данные опасения.

1. Информация «второй свежести»

Здесь говорится о качестве и объеме медицинской информации. Накопленные в медкартах пациентов данные могут содержать неполную информацию, ошибки, неточности и нестандартные термины. В них недостаточно записей о жизни пациента, его привычках и поведении [5].

2. Утрата контроля над личными данными и неясное распределение ответственности за это

В случае искусственного интеллекта в кардиологии (и не только в кардиологии) возникает реальная проблема нарушения конфиденциальности ради эффективности.

При возникновении утечки конфиденциальности могут стать реальные проблемы и непосредственно для пациентов. Так, информация из истории болезни, которая используется для обучения искусственного интеллекта, могут попасть в руки, допустим, страховой компании, с ожидаемым последствием повышения цены медицинского полиса и страхования жизни. Работодатель может отказать соискателю, если будет знать, что тот страдает хроническими болезнями или генетически предрасположен к тем или иным видам заболеваний [5].

3. Самолечение и сокращение числа рабочих мест в медицине

Маловероятно, что средний врач обдумывает возможность стать виноватым из-за ошибки искусственного интеллекта, но в целом у врачей тоже отсутствует стимул к внедрению интеллектуальных систем. Где-то функционирует система, согласно которой вознаграждение врача прямо пропорционально затраченному на пациента времени, и, если искусственный интеллект будет ставить правильный диагноз за пять секунд, услуги врача немедленно обесценятся, как минимум, «в среднем по больнице». Например, один врач, с помощью искусственного интеллекта, способен принимать в пять раз больше пациентов. Вследствие, четверых из-за этого придётся уволить [5].

4. «Серая» правовая зона и законодательные барьеры

Огромные массивы данных, в т. ч. персональных, так или иначе, собираются и используются пользователями, но легальность этого – под вопросом. Права собственности, права на использование открытых для искусственного интеллекта персональных данных, а также вопросы разграничения ответственности при эксплуатации искусственного интеллекта в медицине требуют законодательного регулирования.

Для того, чтобы данное регулирование происходило быстро и эффективно и, конечно же с пользой для людей, есть несколько серьёзных препятствий.

Во-первых, это недостаточный уровень понимания законодателями, что необходимо сделать, так как отрасль новая и готовых решений попросту не существует. Придётся действовать методом проб и ошибок, а ошибки в деле медицины особенно опасны, ведь идёт о жизни и здоровье людей.

Во-вторых, законодатели, как и простые люди, в какой-то степени тоже имеют страхи. Это может быть страх перед реальными опасностями, к примеру, возможным ростом безработицы среди медицинских работников.

Безусловно, прогресс не остановить, потребность в широком медицинском применении искусственного интеллекта существует. Но если искусственный интеллект окажется на территории «чёрного рынка», это не только отпугнёт от данной отрасли многих специалистов и пациентов, но и лишит людей гарантий контролируемого стандарта и защиты [5].

Несмотря на все описанные проблемы, всё же развитие технологий и общества способствует надеяться на лучшее. Искусственный интеллект уже существует в области медицины, уже работает с данными и остановить этот процесс невозможно. Допускается лишь сделать его дальнейшее проникновение более быстрым, комфортным и безопасным, или же наоборот – замедлить, затруднить. И в силах каждого из нас решить данные проблемы. Для этого [6]:

1. Поддерживать организациям, которые эксплуатируют медицинские ИИ-системы, организовывать данные, для этого использовать носимые устройства и упомянутые в этой статье приложения и подобные им.

2. Обращаться за помощью к уже существующим ИИ-системам при диагностировании, будь вы пациент или врач, показывать их своим лечащим врачам.

3. Формировать позитивное общественное мнение в отношении использования искусственного интеллекта в медицине, вести разъяснительную работу, помогать людям преодолевать фобии и стереотипы.

Использованные источники:

1. Алдонин, Г.М. Системы и устройства в кардиологии: учебное пособие / Г.М. Алдонин, С.П. Желудько; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 182 с.

2. Атмосфера. Новости кардиологии: журнал для практикующих врачей / гл. ред. Ю.А. Карпов – Москва: Атмосфера, 2018. – № 1. – 40 с.

3. Искусственный интеллект в медицине: главные тренды в мире //URL:https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/sovety_vracha/iskusstvennyu_intellekt_v_mediticine_glavnye_trendy_v_mire (Дата обращения: 10.12.2018).

4. Искусственный интеллект в медицине // URL:https://www.kmis.ru/blog/iskusstvennyi_intellekt_v_mediticine (Дата обращения: 10.12.2018).

5. Проблемы искусственного интеллекта в кардиологии // URL: https://22century.ru/popular_science_publications/artificial_intelligence_in_medicine (Дата обращения: 10.12.2018).

6. Пути решения проблемы искусственного интеллекта в кардиологии // URL: [https://www.news-medical.net/health/Artificial-Intelligence-in-Cardiology-\(Russian\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Artificial-Intelligence-in-Cardiology-(Russian).aspx) (Дата обращения: 10.12.2018).

7. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / Н.Е. Сергеев; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 123 с.