

**Корбанова Татьяна Николаевна,**  
Кандидат медицинских наук,  
Старший преподаватель кафедры общественного здоровья,  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный  
медицинский университет»

**Воронова Анастасия Сергеевна,** Студент,  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный  
медицинский университет»

**Наумова Анастасия Викторовна,** Студент,  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный  
медицинский университет»

## **ТЕЛЕМЕДИЦИНА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

**Аннотация.** Проведено анкетирование 67 респондентов в возрасте от 18 до 55 лет. Полученные данные показали, что телемедицина и искусственный интеллект воспринимаются как перспективные инструменты повышения доступности медицинской помощи, однако уровень фактического использования и доверия к ним остается ограниченным.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, телемедицина, консультации, помощь, медицина.

Современное здравоохранение переживает глубокую цифровую трансформацию, обусловленную как технологическим прогрессом, так и объективными демографическими и эпидемиологическими вызовами. Старение населения, рост распространенности хронических заболеваний, требующих пожизненного наблюдения, и сохраняющееся неравенство в доступе к медицинской помощи между городскими и сельскими территориями формируют запрос на принципиально новые организационные модели. В этом контексте телемедицинские технологии и системы искусственного интеллекта рассматриваются не как отдельные инновации, а как взаимодополняющие инструменты, способные существенно расширить доступность медицинской помощи при сохранении ее качества.

Пандемия новой коронавирусной инфекции выступила катализатором массового внедрения дистанционных форм взаимодействия между врачом и пациентом. Если до 2020 года телемедицина в России развивалась преимущественно в формате «врач-врач» (консилиумы, консультации специалистов федеральных центров), то в условиях ограничительных мер резко возрос спрос на прямое дистанционное взаимодействие с пациентом.

Согласно данным федерального статистического наблюдения, в 2023 году населению Российской Федерации было оказано около 8,2 млн. медицинских услуг с применением телемедицинских технологий, что свидетельствует о высокой востребованности данного инструмента [3].

Параллельно развивается применение искусственного интеллекта в медицине – от систем поддержки принятия врачебных решений до автоматизированного анализа медицинских изображений. Однако именно в сфере здравоохранения, где цена ошибки исключительно высока, вопросы надежности, интерпретируемости и ответственности алгоритмов приобретают особую остроту. Научная работа посвящена комплексному анализу телемедицины и искусственного интеллекта как инструментов повышения доступности



медицинской помощи, включая систематизацию их возможностей, ограничений и рисков для населения с ограниченным медицинским персоналом [4].

Ключевым преимуществом телемедицины является сокращение временных и географических барьеров. Для пациентов из отдаленных районов это часто единственный способ получить консультацию узкого специалиста без длительных поездок и ожидания в очередях. Дистанционный формат также позволяет организовать непрерывное наблюдение за пациентами с хроническими заболеваниями, своевременно корректируя терапию и предотвращая обострения, что снижает нагрузку на стационарное звено.

Особенно значима роль телемедицины для районных больниц, где штат медицинских работников ограничен и зачастую отсутствуют узкие специалисты. Для таких учреждений дистанционная консультация - нередко единственный способ обеспечить пациенту доступ к помощи врача без перевода в областной центр. Телемедицина позволяет компенсировать нехватку кадров на местах и поддерживать качество медицинской помощи.

Искусственный интеллект выполняет рутинные задачи по первичному анализу больших объемов данных, например, при обработке результатов лучевой диагностики. Это не заменяет врача, а освобождает его время для сложных клинических решений. Кроме того, алгоритмы способны выявлять скрытые корреляции в историях болезней, помогая прогнозировать риски развития осложнений и предлагать варианты персонализированного лечения [4].

Внедрение технологий сопряжено с рядом ограничений. Главным остается вопрос ответственности за ошибки алгоритмов и юридический статус дистанционной консультации. Также существуют риски технических сбоев и недостаточной защиты персональных данных. Для полноценного использования этих инструментов требуется не только модернизация инфраструктуры, но и обучение врачей работе с новыми цифровыми интерфейсами, изменение нормативной базы [4].

В качестве объекта исследования рассматриваются организационные, правовые и технологические аспекты, обеспечивающие расширение доступа граждан к медицинским услугам в рамках системы здравоохранения. Под доступностью подразумевается комплекс критериев, отражающих фактическую способность пациента получить требуемую помощь в нужный срок и с должным уровнем качества, вне зависимости от места проживания, финансового положения, физического состояния или прочих обстоятельств. Предметом работы выступают телемедицинские решения и алгоритмы искусственного интеллекта, используемые в медицинской сфере как инструменты для повышения доступности лечения, а также сопутствующие им юридические, моральные и организационные сложности и ограничения.

Цель исследования – оценка влияния телемедицины и ИИ (далее – ИИ) на повышение доступности врачебной помощи, выявление основных препятствий для внедрения, определение условий, при которых их использование ведет к реализации значимых для общества целей в медицине.

Задачи:

1. Определить смысловое наполнение терминов «телемедицина» и «телемедицинские технологии» с точки зрения правовых норм и научных подходов;
2. Изучить действующую нормативную базу по применению телемедицины в России;
3. Обобщить сведения об объемах и трендах использования подобных технологий в отечественной практике;
4. Обозначить главные проблемы и недостатки применения ИИ в здравоохранении, в том числе риски, касающиеся надежности, прозрачности и ответственности алгоритмов;



5. Наметить перспективные пути совмещения телемедицины и искусственного интеллекта для дальнейшего роста доступности медицинской помощи.

Телемедицина (от греч. Tele – «вдаль» и лат. medicina – «исцеление») представляет собой применение компьютерных и телекоммуникационных систем для передачи данных в сфере здравоохранения. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в своем классическом определении трактует ее как «дистанционное предоставление медицинских услуг с использованием интерактивных аудио-, видео- и информационных каналов связи».

В российском законодательстве базовое определение телемедицинских технологий закреплено в Федеральном законе от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Телемедицинские технологии позволяют врачам и пациентам общаться в режиме реального времени. Пациент и специалист созваниваются с помощью специализированных систем видеоконференцсвязи. При этом они могут обмениваться текстовыми и графическими данными - пациент может увидеть рентгеновский снимок [1]. Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий утвержден Приказом Минздрава России от 30.11.2017 № 965н [1].

Данный документ детально регламентирует условия и формы применения телемедицинских технологий, требования к идентификации участников, документированию действий, а также перечень сведений, которые консультирующая медицинская организация обязана предоставить пациенту, включая информацию о консультанте, его образовании, квалификации и стаже работы [2].

В научной литературе телемедицина рассматривается как относительно новый феномен для российской медицинской и правовой сферы, представляющий собой один из центральных элементов современной системы цифрового здравоохранения. Исследователи подчеркивают, что телемедицинские технологии создают единый информационный контур, стирая географические барьеры между медицинскими работниками, врачами и пациентами, позволяя получать мгновенный доступ к необходимой информации, обмениваться знаниями и опытом в режиме реального времени и, таким образом, формировать основу для принятия взвешенных решений.

Существенным ограничением, закрепленным в нормативных актах, является запрет на постановку окончательного диагноза исключительно в ходе телемедицинской консультации. Дистанционное наблюдение за состоянием здоровья пациента может осуществляться лечащим врачом при условии установления им диагноза и назначения лечения на очном приеме (осмотре, консультации). Таким образом, телемедицина в ее текущем правовом регулировании выполняет преимущественно вспомогательную и наблюдательную функцию, а также функцию обеспечения преемственности медицинской помощи [1].

#### **Результаты исследования.**

Для оценки отношения населения к применению телемедицинских технологий и искусственного интеллекта в здравоохранении проведено исследование. В опросе приняли участие 67 человек в возрасте от 18 до 55 лет. В выборку вошли представители обоих полов, студенты высших учебных заведений и люди, профессиональная деятельность которых не связана с медициной.

Большинство участников исследования проживает в крупных городах – 80%, 10% – в малых городах и 10% – в сельской местности. Большинство респондентов проживает в условиях относительно высокой доступности медицинской инфраструктуры и не сталкивается с территориальным дефицитом специалистов непосредственно.

Анализ частоты обращения респондентов за медицинской помощью показал, что 47% участников обращаются к медицинским специалистам несколько раз в год, 14% делают это



один раз в год, 9% - один раз в месяц и чаще. В экстренных случаях или реже одного раза в год обращаются за медицинской помощью 28% опрошенных. Результаты опроса по вопросам частоты обращения за медицинской помощью представлен на рис. 1.

5. Как часто вы обращаетесь за медицинской помощью?

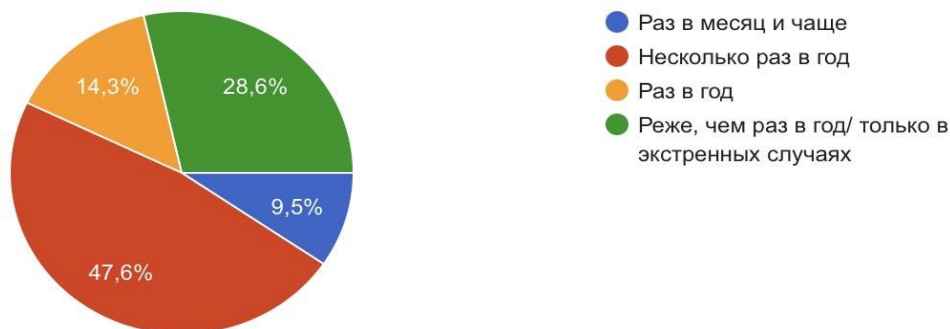


Рисунок 1. Частота обращения за медицинской помощью

Таким образом, 70% опрошенных имеют регулярный опыт взаимодействия с системой здравоохранения, хотя частота обращений у них различается. При этом почти треть респондентов обращается за медицинской помощью достаточно редко. Данный показатель важен для дальнейшего анализа, поскольку частота взаимодействия с медицинскими организациями может влиять на знакомство человека с современными цифровыми сервисами.

Одним из основных вопросов исследования было определение опыта использования телемедицинских технологий. Регулярно пользовались телемедициной 9% респондентов, 9% использовали однократно. Таким образом, фактический опыт использования дистанционных консультаций имеется у 18% участников. Использование телемедицины респондентами представлено на рис.2 и рис.3.

Приходилось ли вам когда-либо пользоваться телемедициной (онлайн-консультации с врачом по видео, чату или телефону?)

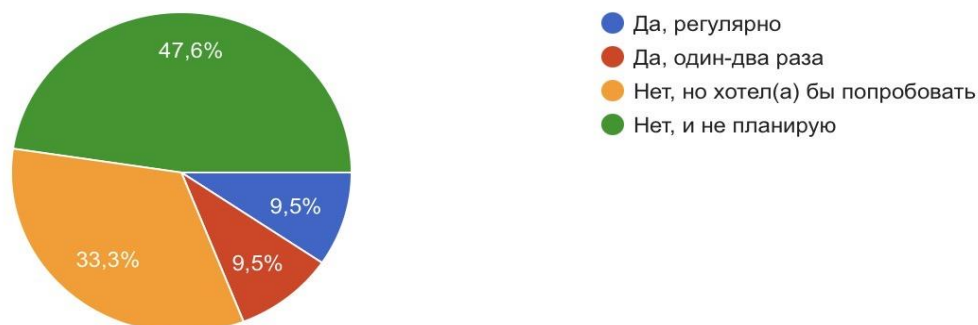


Рисунок 2. Использование телемедицины



Если вы пользовались телемедициной, какие цели Вы преследовали?

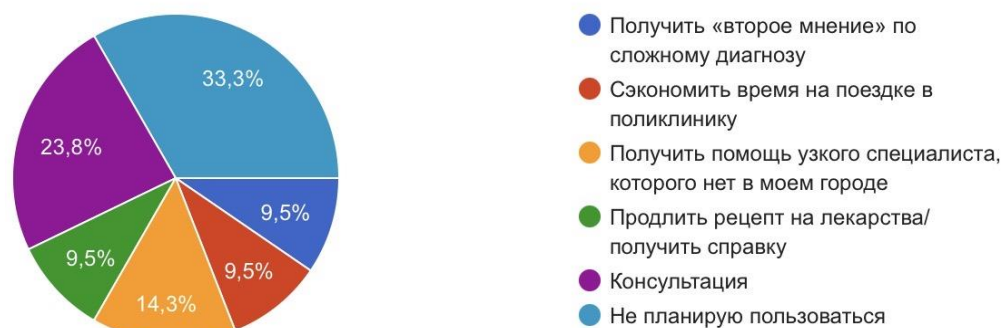


Рисунок 3. Цели использования телемедицины

Никогда не проводился медицинский прием с использованием телемедицины 33% опрошенным, 47% не пользовались и не планируют этого делать. Полученные данные показывают, что телемедицина пока не стала привычным способом получения медицинской помощи для большинства опрошенных. наличие 33% потенциальных пользователей свидетельствует о существующем интересе к дистанционным медицинским услугам. Следовательно, между фактическим использованием и потенциальной готовностью населения существует определённый разрыв.

Основными целями использования телемедицины респонденты назвали консультацию – 23%, получение помощи узкого специалиста, которого нет в городе, – 14%, а также получение второго мнения по сложному диагнозу, экономию времени на поездке в поликлинику либо получение справки – по 9%.

Особое значение имеет возможность получения консультации узкого специалиста. Данный результат соответствует основной проблематике научной работы, поскольку телемедицина позволяет частично преодолевать территориальные и кадровые ограничения, обеспечивая дистанционное взаимодействие пациента с медицинским специалистом, отсутствующим по месту проживания. В исходной работе подчёркивается значение телемедицины именно для районных медицинских организаций с ограниченным количеством специалистов.

Респондентам было предложено оценить по пятибалльной шкале, насколько телемедицина повышает доступность медицинской помощи для людей, проживающих в отдалённых районах.

38% поставили максимальную оценку – 5 баллов, 23% – 4 балла. Таким образом, 61% участников оценивают влияние телемедицины на доступность медицинской помощи как высокое. 33% выбрали среднюю оценку – 3 балла. Оценку 2 балла не выбрал ни один респондент, а 6% оценили влияние на 1 балл. Оценка доступности медицинской помощи предоставлена на рис. 4.



Оцените, насколько телемедицина повышает доступность помощи для людей в отдаленных районах (по шкале от 1 до 5, где 1 - совсем не повышает, а 5 - значительно повышает)

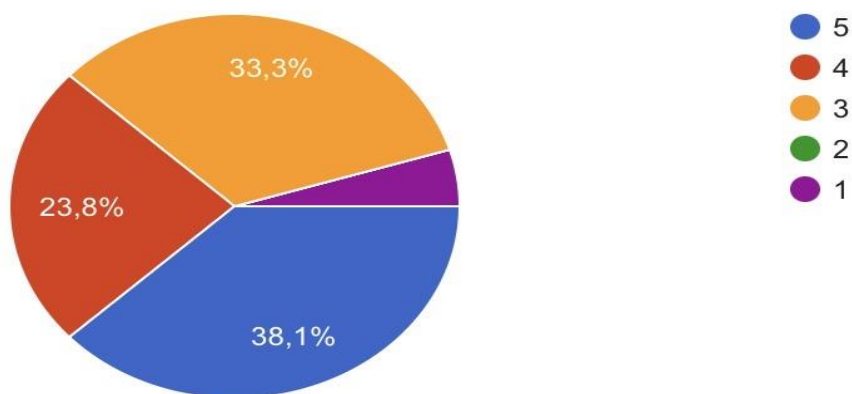


Рисунок 4. Оценка доступности помощи

Средняя оценка составила 3,87 балла из 5, что свидетельствует о преимущественно положительном восприятии телемедицины как инструмента повышения доступности медицинской помощи.

Важно отметить, что 80% участников проживают в крупных городах. Поэтому полученные оценки в значительной степени отражают представления респондентов о потенциальных возможностях телемедицины, а не непосредственный опыт проживания в условиях дефицита медицинских специалистов. Тем не менее большинство участников признает ее способность сокращать территориальные барьеры, что соответствует выводам исходной работы о значении телемедицины для удалённых территорий.

Результаты исследования показывают достаточно высокий уровень общей информированности участников об искусственном интеллекте в медицине. 38% респондентов заявили, что хорошо понимают, как работает ИИ, 47% слышали о нём, но не до конца понимают принцип работы. Ещё 14% не знают, что такое ИИ в медицине.

Таким образом, 85% участников имеют хотя бы общее представление о применении искусственного интеллекта в медицинской сфере. Однако только 38% оценивают уровень собственных знаний как хороший. Это свидетельствует о распространённости самого понятия ИИ при относительно ограниченном понимании механизмов его применения. Информированность об искусственном интеллекте представлена на рис. 5.



Знаете ли Вы, что такое искусственный интеллект (ИИ) в медицине?

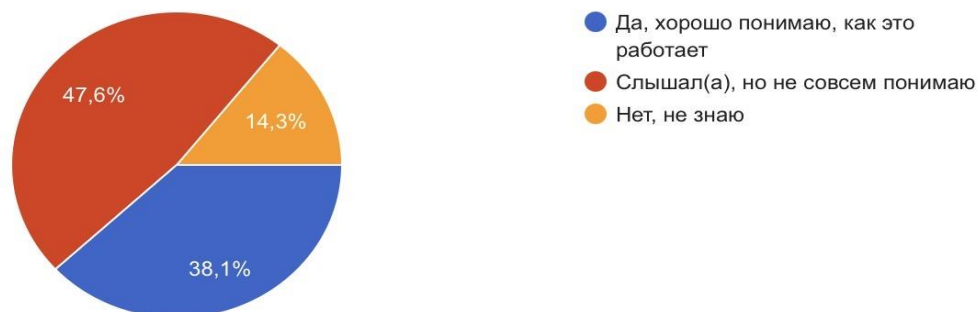


Рисунок 5. Информированность об искусственном интеллекте

Недостаточная информированность может влиять и на отношение населения к использованию ИИ. Поэтому при дальнейшем внедрении таких технологий важное значение будет иметь повышение цифровой грамотности как пациентов, так и медицинских работников.

Отношение к использованию ИИ для анализа рентгеновских снимков, МРТ и КТ оказалось более осторожным.

Полностью доверяющих ИИ респондентов не оказалось. 14% скорее доверяют технологии, чем не доверяют, 47% занимают нейтральную позицию, 23% скорее не доверяют и 14% совершенно не доверяют.

Таким образом, 37% участников демонстрируют различную степень недоверия к использованию ИИ при диагностике, тогда как положительное отношение выразили 14%. Наиболее многочисленной является нейтральная группа – 47%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что население не готово воспринимать искусственный интеллект как самостоятельный источник медицинского решения. При этом высокая доля нейтральных ответов может указывать не только на сомнения, но и на недостаток практического опыта и знаний о принципах работы медицинских алгоритмов. Доверие к искусственному интеллекту представлена на рис. 6.

Как вы относитесь к использованию ИИ для анализа медицинских изображений (рентген, МРТ, КТ) для постановки диагноза

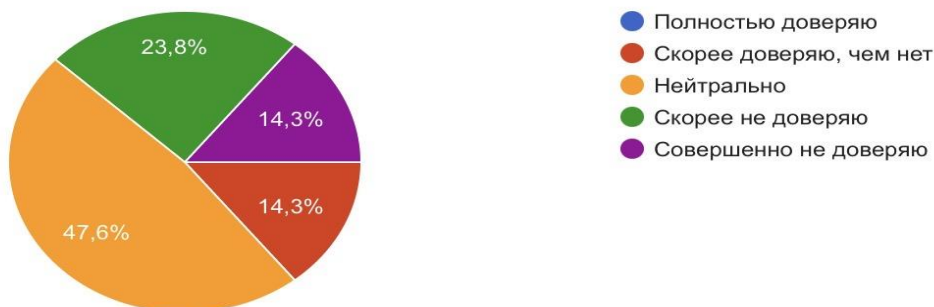


Рисунок 6. Отношение к искусственному интеллекту



68% респондентов согласились с утверждением, что ИИ и телемедицина способны помочь врачам в сельской местности компенсировать нехватку специалистов. Из них 19% полностью согласны и 47% скорее согласны.

14% затруднились ответить, а 18% не согласились с данным утверждением.

Таким образом, большинство участников признает потенциальную социальную функцию цифровых технологий. Телемедицина может обеспечивать дистанционную консультацию специалиста, отсутствующего в конкретном населенном пункте, а ИИ способен выполнять отдельные вспомогательные аналитические функции. Такой подход соответствует основной концепции исследуемой работы, в которой телемедицина и ИИ рассматриваются как взаимодополняющие инструменты расширения доступности медицинской помощи. Возможности искусственного интеллекта представлены на рис. 7.

Согласны ли Вы с утверждением: «ИИ и телемедицина поможет врачам в сельской местности компенсировать нехватку специалистов»?

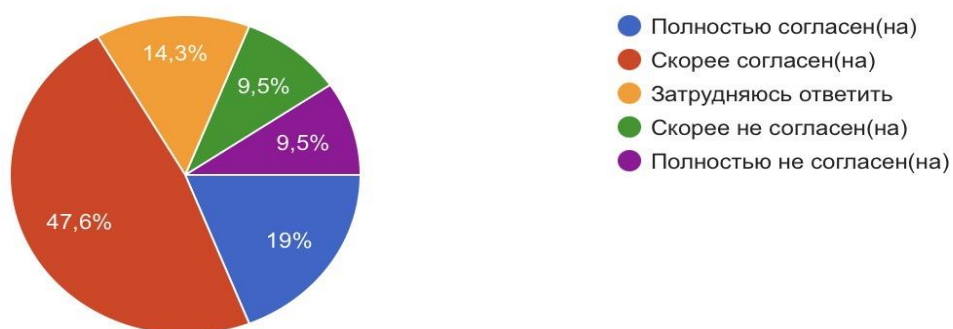


Рисунок 7. Возможности искусственного интеллекта

Главным риском использования искусственного интеллекта в медицине респонденты считают возможность ошибки алгоритма. Этот вариант выбрали 57% участников.

23% считают серьезной угрозой снижение роли врача в процессе лечения. 9% указали на недоступность технологии для простых людей, 6% – на утечку персональных данных и 4% – на предвзятость алгоритмов.

Таким образом, основная обеспокоенность респондентов связана непосредственно с безопасностью пациента. Более половины участников опасаются, что техническая ошибка может привести к неправильному диагностическому решению.

Данный результат согласуется с проблематикой исходной научной работы. В ней подчеркивается, что высокая цена медицинской ошибки требует обязательной проверки критически важных решений человеком и не допускает безусловной передачи диагностических и лечебных функций алгоритму.

Одновременно значимым является показатель в 23%, связанный с возможным снижением роли врача. Это показывает, что часть населения воспринимает цифровизацию не только как технологическое нововведение, но и как потенциальное изменение традиционной модели отношений между врачом и пациентом. Основные риски применения искусственного интеллекта представлены на рис.8.



Какие риски при внедрении ИИ в медицину кажутся Вам наиболее серьезными?



Рисунок 8. Риски внедрения искусственного интеллекта

Наиболее значимым препятствием развитию телемедицины респонденты назвали недоверие к дистанционному лечению – 38%.

По 23% участников указали на недостаток технической грамотности населения, особенно пожилых людей, и юридические ограничения, связанные с возможностями дистанционной медицинской помощи. 9% считают препятствием высокую стоимость гаджетов и услуг связи, 7% – плохое качество интернета. Препятствия развитию телемедицины указаны на рис.9.

Что на ваш взгляд мешает развитию телемедицины в России?

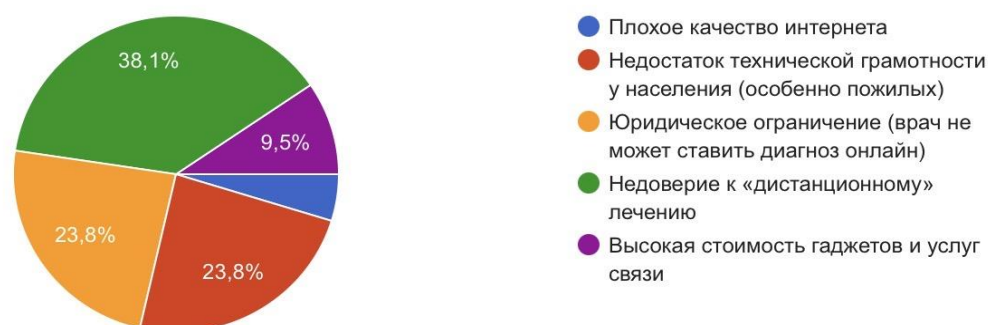


Рисунок 9. Препятствия развития телемедицины в России

Полученные данные показывают, что среди респондентов преобладают социальные и организационные барьеры. Техническое качество интернет-соединения оказалось наименее значимым из предложенных факторов.

Следовательно, дальнейшее развитие телемедицины требует не только совершенствования технической инфраструктуры, но и повышения доверия населения, цифровой грамотности и информированности о возможностях дистанционной медицинской помощи. В исходной работе также подчёркивается необходимость развития инфраструктуры, обучения медицинских работников и совершенствования нормативной базы.



Готовность использовать ИИ-помощника представлена на рис.10. 52% участников положительно относятся к возможности использования приложения с ИИ-помощником для предварительной оценки симптомов: 14% готовы использовать его обязательно, а 38% скорее готовы.

Готовы ли Вы лично использовать приложение с ИИ-помощником для первичной оценки симптомов перед походом к врачу?

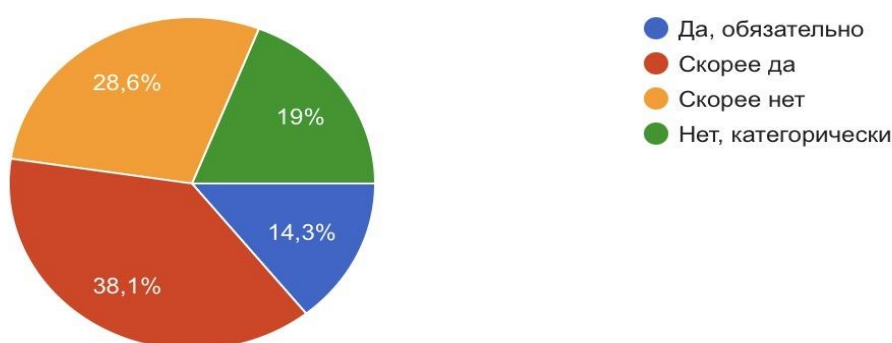


Рисунок 10. Готовность использования ИИ-помощника

При этом 26% скорее не готовы использовать такую систему, а 19% категорически отказываются. Таким образом, 45% участников относятся к подобной возможности отрицательно.

Полученные результаты показывают небольшой перевес в сторону готовности использовать ИИ в качестве вспомогательного инструмента. Однако в данном случае важно разграничивать первичную оценку симптомов и постановку окончательного диагноза. Судя по ответам респондентов на открытые вопросы, ИИ воспринимается преимущественно как средство предварительной навигации пациента, а не как замена врача.

Доступность телемедицины и искусственного интеллекта (см. Рис.11)

Большинство участников считает, что цифровые медицинские услуги должны быть экономически доступными. 61% респондентов выступают за полностью бесплатное предоставление телемедицины и ИИ-диагностики за счет ОМС.

33% считают, что бесплатный доступ должен быть предусмотрен прежде всего для социально незащищенных групп населения. Только 6% поддерживают полностью платную модель с возможностью выбора. Доступность телемедицины и искусственного интеллекта указаны на рис.11.



Как Вы считаете, должны ли услуги телемедицины и ИИ-диагностики быть бесплатными (за счет ОМС) или платными?

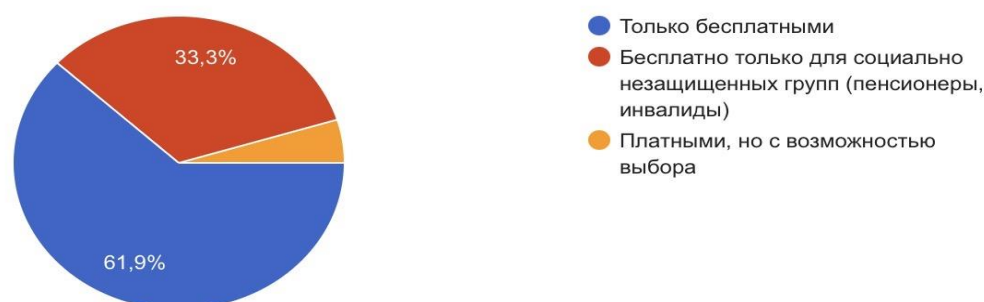


Рисунок 11. Доступность телемедицины и искусственного интеллекта

Таким образом, 94% участников в той или иной форме связывают использование цифровых медицинских технологий с механизмами социальной поддержки. Это показывает, что экономическая доступность воспринимается респондентами как важная составляющая общей доступности медицинской помощи.

Качественный анализ открытых ответов дополняет количественные результаты исследования.

На вопрос о возможности полной замены врача искусственным интеллектом респонденты указывали на невозможность полноценной замены специалиста. Среди аргументов назывались необходимость индивидуального подхода к пациенту, сложность интерпретации неспецифических симптомов и вероятность того, что пациент неправильно или неполно опишет свое состояние.

Таким образом, участники исследования связывают роль врача не только с получением информации о симптомах, но и с профессиональной интерпретацией этой информации и выбором дальнейшей диагностической тактики.

Ответы на вопрос о желаемых изменениях системы здравоохранения с помощью технологий позволяют выделить три основных направления.

Первое – сокращение очередей и ускорение первичного обращения пациентов.

Второе – создание ИИ-системы, которая могла бы предварительно анализировать симптомы, предоставлять пациенту рекомендации по дальнейшим действиям и помогать записаться к нужному специалисту.

Третье – использование телемедицины для консультации узких специалистов в районных медицинских организациях, что позволило бы уменьшить необходимость поездок в областные центры и сократить сроки ожидания консультации.

Таким образом, открытые ответы демонстрируют преимущественно практический подход респондентов к цифровизации. Они заинтересованы прежде всего в технологиях, которые способны упростить навигацию пациента, сократить время ожидания и обеспечить доступ к отсутствующим на месте специалистам.

Заключение.

Проведённое исследование среди 67 респондентов показало, что телемедицина и искусственный интеллект воспринимаются как перспективные инструменты повышения доступности медицинской помощи, однако уровень фактического использования и доверия к ним остается ограниченным.



Только 18% участников имеют опыт использования телемедицины, однако ещё 33% хотели бы попробовать такой формат. При этом 61% респондентов оценивают влияние телемедицины на доступность медицинской помощи в отдалённых районах на 4–5 баллов из 5, а средняя оценка составляет 3,87 балла. Это свидетельствует о признании высокого потенциала телемедицины при одновременном недостаточном уровне ее практического распространения.

Отношение к искусственному интеллекту характеризуется сочетанием информированности и осторожности. Несмотря на то, что 85% участников знакомы с понятием ИИ в медицине, полностью доверяющих его применению при анализе медицинских изображений нет. Наиболее серьёзным риском 57% респондентов считают ошибку алгоритма при постановке диагноза.

При этом 68% участников считают, что сочетание ИИ и телемедицины может помочь компенсировать нехватку медицинских специалистов в сельской местности. Более половины, а именно 52% - готовы использовать ИИ-помощника для предварительной оценки симптомов. Следовательно, респонденты в большей степени готовы использовать ИИ в качестве вспомогательного инструмента, чем в качестве самостоятельного медицинского специалиста.

Основным препятствием развитию телемедицины респонденты считают недоверие к дистанционному лечению – 38%. Это показывает, что дальнейшее развитие цифрового здравоохранения требует не только технического совершенствования, но и повышения цифровой грамотности населения, формирования доверия и понятного информирования о возможностях и ограничениях цифровых технологий.

Результаты открытых вопросов подтверждают необходимость сохранения ведущей роли врача. Участники подчёркивают важность индивидуального подхода, профессиональной оценки симптомов и возможности учитывать особенности конкретного пациента, которые могут быть недоступны алгоритму.

Таким образом, результаты проведенного исследования в целом подтверждают основную идею научной работы: телемедицина и искусственный интеллект могут способствовать повышению доступности медицинской помощи, особенно при территориальном и кадровом дефиците, однако наиболее рациональным представляется их использование как взаимодополняющих инструментов, а не как полной замены врача. Эффективность цифровизации будет зависеть от надёжности технологий, нормативного регулирования, защиты данных, экономической доступности, уровня цифровой грамотности населения и сохранения контроля медицинского специалиста при принятии значимых клинических решений.

#### *Список литературы:*

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // Правительство России [URL: <http://government.ru/docs/all/100186/>].
2. Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий (утв. приказом Минздрава России от 11.04.2025 № 193н) // Министерство юстиции Российской Федерации [URL: <http://nla-service.minjust.ru:8080/nla-links/ws/content/act/b948d2b3-8ff6-444b-9ab0-79dbf583f388.html>].
3. Яровая: в России проводится до 10 млн телемедицинских консультаций в год // Дума ТВ. – 2026. – 5 июня [URL: <https://dumatv.ru/news/yarovaya--v-rossii-provoditsya-do-10-mln-telemeditsinskih-konsultatsii-v-god/>].
4. Методические рекомендации по применению технологий искусственного интеллекта в здравоохранении (утв. Минздравом России 09.02.2024) // Национальный центр цифровой медицины [URL: <https://ncmed.ru/methodical-recommendations/>].

