СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА.....7
1.1 Значение и направления цифровых технологий в медицине.....7
1.2. Особенности применения цифровых технологий в деятельности медицинских специалистов среднего звена.....21
2 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОБЛЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА.....31
2.1 Роль и функции медицинских специалистов среднего звена.....31
2.2 Оценка эффективности использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена.....36
3 РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА.....45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....54
Приложение 1.....60

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Старение и снижение числа трудоспособного населения является одной из насущных проблем современной России: доля людей в возрасте старше 65 лет увеличится в полтора раза к 2050 году, при этом медианный возраст населения страны также ежегодно растет[1].

Все это может привести к значительным экономическим проблемам и замедлению темпов экономического роста: дефицит рабочей силы, увеличение налоговой нагрузки на работающее население, снижение покупательной способности, увеличение размеров страховых взносов, выплачиваемых работодателями. Для решения проблемы старения населения необходимы комплексные решения, включающие в себя как социально-демографические меры по повышению рождаемости и снижению эмиграции, так и экономические по инвестированию в здравоохранение и образование. Необходимый уровень системности может дать только активная и качественная государственная политика, которая будет в том числе нести функции планирования, распределения, стимулирования, контроля и нормативного регулирования для осуществления как самостоятельных действий, так и деятельности в рамках государственно-частного партнерства. В зоне ответственности системы здравоохранения лежит обеспечение как превентивных мер по оздоровлению населения и снижению временной нетрудоспособности, так и мер по лечению заболеваний, которые в совокупности приводят к увеличению продолжительности жизни и трудоспособности населения.

Согласно индексу активного долголетия, отражающего в себе потенциал пожилых людей в занятости на рынке труда, участии в жизни

[1] Винник М. В. Прогноз численности и демографической нагрузки населения России до 2100 года / М. В. Винник, В. В. Юмагузин. // Проблемы прогнозирования. 2022. №4 (193). С. 87.

общества и наличии доступа к независимой и здоровой жизни, Россия занимает достаточно низкие показатели относительно других стран Европы.

Таким образом, можно понять, что российская система здравоохранения имеет потребность в улучшении качества и результатов ее работы. На основании этого разработаны стратегии разного горизонта планирования: например, Указ Президента Российской Федерации о Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года и Национальный проект «Здравоохранение»[2]. Главной задачей для достижения целевых показателей здоровой продолжительности жизни населения и индекса активного долголетия в перечисленных документах являются повышение доступности качественной медицинской помощи для россиян и ускорение развития российской индустрии здоровья в области медицинских и медико-информационных технологий.

Целью данной работы является исследование проблем применения цифровых технологий в деятельности медицинских специалистов среднего звена.

Исходя из поставленной цели, в рамках данной работы, предполагается решение следующих **задач:**

- изучить значение и направления цифровых технологий в медицине;
- выделить особенности применения цифровых технологий в деятельности медицинских специалистов среднего звена;
- рассмотреть роль и функции медицинских специалистов среднего звена;
- оценить эффективность использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена;
- разработать предложения по внедрению цифровых технологий в деятельность медицинских специалистов среднего звена.

---

[2] Стратегия развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. № 254. [электронный ресурс] – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44326/print (дата обращения: 03.05.2023)

Объектом исследования в работе выступают цифровые технологии в медицине.

Предметом исследования в работе является деятельность медицинских специалистов среднего звена.

Степень разработанности темы. На данный момент существует огромное множество различных подходов в исследованию данной проблемы в отечественной и зарубежной практики. В частности, в данной работе были использованы следующие научные труды в области исследования цифровых технологий в медицине: Демкина А. Е., Дюков А. Б., Дятлов С. П., Засорина Т. Д., Карцхия А. А., Крутиков В. К., Кузенкова Н. Н., Лебедева И. С., Луговкина Т. К., Морозова Ю. А., Муслимов М. И., Оразгалиева Э. Б. Пшихачева А. Ш., Хасаншин И. И. и др.

Теоретической и методологической базой исследования стали фундаментальные положения современной экономической теории, наработки ведущих российских и зарубежных экономистов в сфере инноваций, инновационной медицинской деятельности, здравоохранения, цифровой экономики, государственной инновационной политики.

Методы исследования. В работе использован диалектический метод познания и системный подход, общенаучные методы по знания: абстрагирование, научной индукции и дедукции – для уточнения сущности и специфики инноваций в медицине, для раскрытия сущности цифровых технологий; обобщения и выделения ключевых направлений цифровой медицины; аналогии и структуризации – для определения структурных блоков цифровой медицины; специальные методы анализа: логический – для обоснования направлений развития и поддержки инновационной деятельности медицинских учреждений.

Практическая значимость данного исследования состоит в разработке предложений по внедрению цифровых технологий в деятельность медицинских специалистов среднего звена.

Структура работы представлена введением, тремя главами, заключением и списком использованных источников.

Первая глава посвящена раскрытию теоретических основ использования цифровых технологий в медицине: выделены виды и направления технологий в медицине, а так же особенности их применения в работе медицинских специалистов среднего звена.

Во второй главе представлены результаты анализа эффективности использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена.

Третья глава посвящена разработке предложений по внедрению цифровых технологий в деятельность медицинских специалистов среднего звена.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

1.1 Значение и направления цифровых технологий в медицине

Цифровые технологии начали проникать в здравоохранение еще в самом начале 21 века, с одной стороны, позволяя улучшить точность уже проводимых ранее исследований с помощью более мощных компьютеров, но с другой стороны, данные технологии позволили открыть совершенно новые направления оказания непосредственно медицинских услуг или повышения качества сопутствующих процессов.

К направлениям цифровой медицины можно отнести развитие электронного здравоохранения, становление мобильного здравоохранения, появление телемедицины и начало применения искусственного интеллекта.

Разберем каждую из данных подотраслей подробнее в контексте их влияния на доступность и качество здравоохранения.

В данном случае под электронным здравоохранением понимается ведение электронного документооборота для сбора и хранения данных пациентов в цифровом виде.

Электронные медицинские записи включают в себя конфиденциальные данные пациента о состоянии его здоровья: медицинская карта и история болезни пациента, информация о назначаемом лечении, о вакцинации и иные сведения о проведенных исследованиях или вмешательствах. Электронная медицинская запись позволяет консолидировать данные, полученные от всех врачей и других работников из разных медицинских организаций в едином формате в рамках одного документа, доступ к которому для пользователя является легким, но при этом хорошо защищенным. Полнота данных в единой электронной медицинской записи позволяет изменить и улучшить процесс оказания первичной медицинской помощи за счет возможности организации системного лечения посредством обеспечения связей между

больницами, поликлиниками, аптеками, лабораториями и другими медицинскими учреждениями[3].

Можно выделить целый ряд плюсов использования электронных медицинских записей.

Во-первых, такой формат хранения и использования данных пациента позволяет сократить временные затраты на заполнение документов и минимизировать риски недопониманий, вызванных человеческим фактором, за счет создания стандартизированной формы заполнения данных в электронной системе.

С помощью автоматизации и в некоторой степени упрощения данных процессов появляется возможность сделать лечение более надежным и распределить нагрузку между врачом и младшим медицинским работником во время приема пациента, что позволяет врачу сосредоточиться на непосредственном оказании помощи. Данное утверждение актуально и для второго плюса использования электронных медицинских записей: расширение возможности наблюдения и планирования лечения между визитами к врачу для ведения хронических больных, а также как превентивная мера для предупреждения ряда заболеваний пациентов за счет отслеживания прохождения ими плановых диагностических, профилактических и лечебных мероприятий. До начала использования цифровых технологий подобная практика требовала значительное количество трудовых ресурсов с соответствующим медицинским образованием, что является крайне затруднительным в условиях дефицита кадров[4].

Однако выполнение подобной контрольной функции посредством заполнения заранее упорядоченных и интуитивных форм не требует высшего

---

[3] Карцхия А. А. Цифровая медицина – реальность сегодняшнего дня / А. А. Карцхия // ЭСПР. 2021. №2 (46). С. 85.

[4] Демкина, А. Е. Эволюция цифровой медицины в России / А. Е. Демкина // Цифровая трансформация социальных и экономических систем. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2023. – С. 76-85.

медицинского образования, так как с такой ролью могут справиться младший и средний медицинский персонал, что также позволит распределить человеческие ресурсы и сосредоточить деятельность высококвалифицированных специалистов на своих профильных обязанностях для повышения качества оказываемой медицинской помощи.

Более того, электронный формат записи позволяет синхронизировать процесс введения данных с взаимодействиями врача и пациента, что снижает риск потери важных аспектов в документе, на который, например, впоследствии может опираться другой врач при постановке диагноза или назначении лечения. Тем не менее, в реальности существует ряд ограничений управленческого характера для начала массового использования электронных медицинских записей в обслуживании пациентов. В первую очередь, стоит отметить, что внедрение данной технологии требует определенных временных затрат на переход к новому стандарту документооборота и значительной вовлеченности персонала в процесс обучения.

Данное ограничение усугублялось тем, что до недавнего времени среди медицинского персонала отмечалось скептическое отношение к ведению электронного документооборота, однако, благодаря комплексному подходу к внедрению компьютерных технологий в рабочий процесс и общему повышению уровня цифровой грамотности, это ограничение можно нивелировать. Одним из наиболее удачных примеров направлений медицины, на которое внедрение электронных медицинских записей оказало наибольшее влияние, является лечение больных сахарным диабетом[5].

Дистанционное изучение истории болезни человека позволяет наблюдающему специалисту своевременно направлять пациента на дополнительные обследования в зависимости от его актуального состояния,

[5] Дятлов, С. П. Использование цифровых технологий как одно из направлений решения проблемы качества российского здравоохранения / С. П. Дятлов // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2023. – № 2(25). – С. 29-36.

либо вовремя предупреждать медицинские вмешательства, не соответствующие протоколу лечения.

Таким образом, электронные медицинские записи способствуют повышению качества российского здравоохранения посредством систематизации лечения с помощью организации связей между различными медицинскими организациями в рамках единого медицинского профиля пациента, появления возможности планирования лечения больного без дополнительных посещений врачей терапевтов, снижения непрофильной нагрузки на врача и повышения его вовлеченности непосредственно в процесс лечения.

Уменьшение загруженности высококвалифицированных врачей в первичном звене позволяет расширить доступ населения к более сложной специализированной медицинской помощи.

Мобильное здравоохранение — это использование мобильных технологий, которые позволяют отслеживать состояние здоровья человека. На сегодняшний день эти технологии включают в себя как технические средства, так и специальное программное обеспечение для работы персональных портативных устройств, при этом они охватывают широкий набор функциональных возможностей: прохождение ежедневных первичных исследований пациентом (например, измерение пульса), получение напоминаний о прохождении назначенного лечения от врача, получение мобильного доступа к своим электронным медицинским записям и другие[6]. Этот рынок является очень перспективным, так как позволяет сделать процедуру лечения более доступной и структурированной для пациента: с появлением мобильного здравоохранения снижается количество необходимых очных посещений медицинского учреждения, что является значительным преимуществом для жителей удаленных регионов и пациентов поликлиник с высокой нагрузкой на врачей. В связи с этим на сегодняшний

[6] Лебедева, И. С. К вопросу о цифровых технологиях в медицине / И. С. Лебедева, Л. А. Эртель // Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века. 2023. – С. 68-70.

день в сфере мобильного здравоохранения усиливается конкуренция, что только стимулирует развитие индустрии.

Так, например, американский IT-гигант «Apple» ведет разработки в области добавления в свои умные часы функций определения артериального давления, температуры тела и уровня сахара в крови. Также планируется создание на основе этих и уже внедренных ранее технологий экосистемы в виде персонализированного ассистента, выдающего рекомендации для соблюдения профилактических мер или для прохождения более точных исследований.

Конечно, на начало 2023 года продукты и технологии данной компании не совсем актуальны для российского потребителя, но аналогичный функционал может быть реализован ведущими схожие разработки крупными китайскими производителями, так как их НИОКР также обладает значительным потенциалом, то есть реализация мобильного здравоохранения в России возможно и в условиях санкций. Существует вероятность, что по мере усложнения данных устройств с функциональной точки зрения и повышения точности выдаваемых ими значений есть возможность рассмотрения врачами этих данных как объективных показателей здоровья пациента[7]. При этом, в отличие от уже имеющихся аппаратов для отслеживания показателей своего здоровья на дому (тонометров, глюкометров и других), технологии в рамках мобильного здравоохранения позволяют автоматизировать отслеживание, запись и хранение полученных показателей для достоверности для прочтения специалистом. В таком случае мобильное здравоохранение может быть интегрировано с описанной выше технологией электронных медицинских записей, чтобы пациент имел возможность получить дистанционно не только рекомендацию в общем виде, но и план своего лечения, либо конкретное направление для проведения

[7] Оразгалиева, Э. Б. Концептуальные основы и возможности цифровизации медицинских услуг / Э. Б. Оразгалиева, М. Р. Смыкова // Central Asian Economic Review. – 2022. – № 5(146). – С. 68-80.

дополнительных исследований. Данная возможность имеет перед собой ряд преимуществ, которые делают медицину более доступной и качественной для граждан страны.

Во-первых, в значительной степени снижается влияние фактора территориального нахождения человека, так как с помощью мобильного здравоохранения частичной первичной медико-санитарной помощью могут быть охвачены жители тех районов России, где недостаточно развита инфраструктура. В таком случае пациенты и врачи будут иметь возможность в дистанционном формате получать программу своего лечения и осуществлять контроль за состоянием хронических больных соответственно.

В первую очередь, данное преимущество касается жителей сельской местности, потому что вместе с доступностью данные технологии позволяют повысить и качество здравоохранения, так как жители будут иметь возможность наблюдаться или получить консультацию от квалифицированного специалиста, который может отсутствовать на территории данного района в принципе, что объясняется острой нехваткой кадров в сельской местности.

Также значительным плюсом, повышающем качество медицинской помощи, оказываемой с помощью технологий мобильного здравоохранения, является высокая скорость взаимодействий между пациентом и врачом для повышения своевременности лечения. Ввиду того, что человек имеет возможность сделать необходимые базовые исследования уже сейчас, не записываясь для этого заранее и не ожидая результатов за несколько дней, он может быстрее получить ответ в виде сообщения, звонка или очередной электронной медицинской записи в своей цифровой карте. Так, мобильное здравоохранение дает возможность осуществлять сбор и передачу медицинских данных, организовать связь, в том числе экстренную, между пациентом и поставщиком медицинских услуг, а также планировать врачам лечение пациента и осуществлять за ним мониторинг удаленно и в меньшие сроки. При этом за счет легкости доступа пациента к своим показателям

повышается и степень вовлеченности пациента к их улучшению и выполнению для этого соответствующих мероприятий, что было подтверждено рядом исследований.

Однако для распространения мобильного здравоохранения также можно выделить ряд ограничений. В первую очередь, предоставление доступа населению к покупке персональных устройств и использованию программного обеспечения, а также закупка соответствующих продуктов для организации работы врачей и младшего медицинского персонала с данной технологией требуют значительных инвестиций. При этом часть финансовой нагрузки на персональные устройства можно переложить на ОМС, в рамках которой данные устройства могут амортизироваться в течение срока эксплуатации пропорционально ожидаемому уменьшению издержек на очные исследования и визиты к врачу, другая часть расходов может быть покрыта единовременной выплатой из денежных средств получателя медицинских услуг или субсидироваться государством для льготных категорий[8].

Затраты на оснащение учреждений здравоохранения будут являться расходной часть бюджета государства, в случае если не будет осуществлен переход на одноканальную систему финансирования здравоохранения.

Во-вторых, необходима разработка нормативных документов и стандартов относительно возможных к использованию устройств и цифровых продуктов с точки зрения объективности получаемых данных и пределов возможности замены традиционного формата оказания помощи мобильным здравоохранением. Помимо экономических и нормативных ограничений, существует управленческая проблема, связанная с необходимостью привлечения в отрасль дополнительных кадров, которые смогут консультировать пациентов дистанционно и отслеживать

[8] Тарасова, Е. В. Применение информационных технологий в управленческой деятельности сферы здравоохранения Российской Федерации / Е. В. Тарасова, Д. С. Сороко // Управление стратегическим развитием основных сфер и отраслей народного хозяйства в условиях современных вызовов. 2022. – С. 182-187.

отправляемые ими показатели. Тем не менее, в связи со снижением числа очных посещений врачей первичного звена и уже действующим распространением формата электронной записи, появляется возможность упорядочения графика врача таким образом, чтобы часть рабочего дня была отведена под очные осмотры, а другая на выполнение тех консультаций, назначений и других операций, которые не могут быть выполнены младшим и средним медицинским персоналом в рамках методики снижения непрофильной и низкоквалифицированной нагрузки на врачей, которая описана выше.

Таким образом, мобильное здравоохранение способствует повышению доступности и качества медицинской помощи за счет увеличения скорости двухсторонней коммуникации между пациентом и врачом, а также повышения вовлеченности человека в свое здоровье с появлением возможностей самостоятельного отслеживания показателей и более быстрого получения рекомендаций независимо от места проживания при наличии необходимой инфраструктуры к использованию мобильных технологий. При этом мобильное здравоохранение будет более эффективным при внедрении телемедицины и искусственного интеллекта в процесс оказания медицинской помощи, о которых будет сказано ниже.

Телемедицина, несмотря на кажущуюся новизну, согласно данным ВОЗ, в современном виде возникла еще в 60-е годы прошлого века, когда консультации врачей начали оказываться с помощью телевидения и телефона, однако удешевление компьютерных технологий и развитие Интернета позволили вывести телемедицину на более качественный уровень с использованием телекоммуникационных и виртуальных технологий. В сегодняшнем представлении под телемедициной понимается взаимодействие между субъектом и объектом медицинской помощи посредством проведения конференций и передачи видео и звука в реальном времени. Телемедицина достаточно сильно связана с мобильным здравоохранением, особенно для проживающих в удаленных районах граждан, так как в данном случае

онлайн-консультация может стать логическим продолжением контроля за показателями пациента со стороны медицинского персонала или обращения самим пациентом для оказания дистанционного приема[9].

С момента подписания Федерального закона № 242 от 29.07.2017 года «Закон о телемедицине» ее популярность в России с позиции инвесторов начала расти, в результате чего появился целый ряд отечественных коммерческих сервисов.

Первоначальной целевыми потребителями услуг телемедицины были пожилые люди или пациенты с хроническими заболеваниями, вынужденные регулярно посещать медицинские учреждения для мониторинга и контроля лечения, а также жители удаленных районов, которые имеют затруднения каждый раз очно приезжать на прием. Однако с наступлением в 2020 году пандемии COVID-19 телемедицина стала не дополнительной опцией, а скорее необходимостью в период карантина для поддержания задач здравоохранения по лечению людей, которые больны иными заболеваниями.

Так, в 2021 году в России было проведено около 5 миллионов телемедицинских консультацией, что на 9,7 % превышает показатель 2021 года. При этом такие показатели не являются пределом: на 2021 год в США в режиме телемедицины было оказано более 20 % медицинской помощи.

Телемедицина имеет ряд преимуществ для повышения доступности медицинской помощи и качества российского здравоохранения. Самым основным плюсом является относительная легкость проведения полноценной консультации специалистов звена первичной медико-санитарной помощи в онлайн-формате. Это снимает ограничивающий фактор в получении своевременного лечения ввиду отсутствия возможности у пациента осуществить очный визит в поликлинику. Также необходимо отметить, что телемедицина позволяет перевести в дистанционный формат консультации,

---

[9] Игнатова А.И., Спасенникова М.Г. Телемедицина: влияние пандемии на тренды цифровой дистанционной помощи // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 1-2. С. 100-107.

которые не требуют специального оборудования: консультации по некоторым хроническим заболеваниям, аллергическим реакциям, легким ОРВИ — требуемые обследования могут быть проведены с помощью описания пациентом своего состояния и его демонстрации с помощью видео- и фотоматериалов. С другой стороны, также существует возможность использования телемедицины для получения консультации самими врачами у более опытных специалистов, которые удалены территориально, но могут дать необходимую информацию или наглядно продемонстрировать требуемые действия, например, при хирургических вмешательствах.

Согласно проведенным исследованиям, использование телемедицины в первичной медико-санитарной помощи позволяет улучшить показатели качества, снизить затраты на очные первичные приемы, распределить нагрузку врачей и устранить дифференциацию в доступе к медицинской помощи у разных социально-демографических групп населения. В настоящее время можно выделить ряд ограничений для массового распространения телемедицины, связанных с отсутствием доступа у ряда граждан к технологиям, обеспечивающим удаленное общение в режиме реального времени для проведения консультации и обследования в достаточном объеме и качестве, а также ряд проблем, обусловленных нормативным регулированием отрасли, которая до сих пор неоднозначно определяет пределы ответственности поставщиков телемедицинской помощи в условиях запрета на дистанционную постановку диагноза.

Для разрешения первого недостатка планируется создание телемедицинской платформы на базе ГИС «ЭРА-ГЛОНАСС». Что касается правового регулирования отрасли, то Правительство России активно работает над организацией использования дистанционных технологий для предоставления консультаций, коррекции лечения и формирования лекарственных рецептов в рамках экспериментального правового режима. Можно сделать вывод, что телемедицина, как и ранее описанные методы

цифровизации здравоохранения, меняет не только формат, но и структуру медицинской помощи.

Этому способствует внедрение принципов самодиагностики и распределения ресурсов, с одной стороны, в пользу более быстрого получения сложной специализированной помощи высококвалифицированными специалистами за счет освобождения врачей от непрофильной и контрольной деятельности за счет передачи этих функций без потери качества младшему и среднему медицинскому персоналу, а с другой стороны, для повышения вовлеченности человека в отслеживание показателей своего здоровья и соблюдения назначенного лечения. Все это повышает качество российского здравоохранения для разных категорий населения независимо от региона проживания и их физического состояния, так как эти факторы могут быть нивелированы с помощью телемедицины с использованием электронных медицинских записей и технологий мобильного здравоохранения.

Применение искусственного интеллекта в медицине является одним из самых неоднозначных вопросов современного здравоохранения. С одной стороны, качество медицинских решений может быть улучшено за счет снижения влияния человеческого фактора и наличия быстрого доступа искусственного интеллекта к обширной базе данных для получения относительно более объективного вердикта о состоянии пациента и назначаемом лечении[10].

С другой стороны, несмотря на возможность использования электронных медицинских записей и объективных данных с помощью технологий мобильного здравоохранения, существует риск потери части информации о состоянии пациента, получаемой невербально, за счет чего искусственный интеллект может видеть неполную картину или подобрать не

[10] Минаев П.В., Федяев Д.В., Серяпина Ю.В., Скоморохова Т.В. Обзор зарубежного опыта внедрения электронного здравоохранения // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2021. № 1. С. 63-71.

самое подходящее лечение. И в таком случае становится видно самое уязвимое место в использовании искусственного интеллекта: кто и в какой степени будет нести ответственность за его решение, если оно будет неправильным.

Вопрос ответственности касается использования искусственного интеллекта как при дистанционном лечении и телемедицине, так и при очном приеме в качестве помощника — все это серьезно ограничивает масштабы применения искусственного интеллекта, поэтому требует отдельного нормативного регулирования[11].

Однако в настоящее время Россия должна стать одним из государств-лидеров в использовании искусственного интеллекта, в том числе в здравоохранении, согласно утвержденной Указом Президента России №490 от 10.10.2019 Национальной стратегии развития искусственного интеллекта. Такое внимание к данной технологии именно в здравоохранении объясняется появлением ряда новых возможностей.

Во-первых, искусственный интеллект может применяться для анализа большого набора медицинских данных, результаты которого становятся все более точными с прогрессом в машинном обучении. Основанные на этом потенциале системы поддержки принятия врачебных решений позволяют снизить число ошибок при диагностике и назначении лечения за счет двойной проверки, а также предложить альтернативные варианты, которые могли быть упущены или не рассмотрены медицинским работником. Помимо этого, технологии искусственного интеллекта позволяют повысить качество проводимых исследований как в рамках телемедицины, так и при очных приемах[12].

---

[11] Бурлаков, Д. О. Исследование методов применения блокчейн технологии в здравоохранении / Д. О. Бурлаков, Н. А. Саянский // . – 2022. – № 10(138).

[12] Тарасова, Е. В. Применение информационных технологий в управленческой деятельности сферы здравоохранения Российской Федерации / Е. В. Тарасова, Д. С. Сороко // Управление стратегическим развитием основных сфер и отраслей народного хозяйства в условиях современных вызовов. 2022. – С. 182-187.

На сегодняшний день такие системы используются не только за рубежом, но и выведены на российский рынок: в нашей стране существуют и используются десятки разнообразных продуктов, направленных на анализ медицинских изображений, цифровую диагностику и поиск вариантов плана лечения с применением искусственных нейронных сетей.

Существуют данные о том, что с применением технологий искусственного интеллекта увеличатся точность и скорость прогнозирования ряда заболеваний, среди которых рак и диабет, за счет проведения более полной и объективной диагностики. По мере развития машинного обучения и появления нового программного обеспечения проведение ряда исследований и выполнение циклических, рутинных и непрофильных задач может быть полностью делегировано[13].

Например, одним из направлений, реализуемых с применением искусственного интеллекта уже сейчас, является синхронная обработка речи врача и пациента для автоматизации процесса составления документации и формирования электронных медицинских записей, что позволит освободить время среднего медицинского персонала под другие задачи, которые были описаны выше.

Очередной возможностью качественных изменений в организации процесса оказания медицинской помощи является значительный потенциал искусственного интеллекта для оптимизации и планирования работы клиник с помощью алгоритмов, опирающихся на текущие загрузку и структуру задач, что позволит повысить доступность медицинских услуг и повысить их эффективность за счет распределения ресурсов и сокращения времени ожидания как для первичного звена, так и для оказания специализированной помощи. В соответствии с этим, ожидается улучшение результатов лечения при одновременном снижении затрат путем повышения точности в

[13] Байрамгулов, Р. А. Цифровые технологии интеллектуального анализа данных в медицине / Р. А. Байрамгулов, Г. А. Губайдуллин, М. Х. Зелеев // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2022. – № S9. – С. 103-107.

назначаемом лечении, а также упорядочения графика работы клиник и уменьшения нагрузки на медицинских работников в условиях дефицита кадров[14].

Однако, помимо нормативно-правовых ограничений, на данном этапе можно выделить ряд других причин, затрудняющих массовое и регламентированное использование искусственного интеллекта уже сейчас.

В первую очередь, необходимо обеспечить необходимое количество, качество и доступность данных для организации машинного обучения и их интеграции с действующими технологиями и средствами оказания медицинской помощи, чтобы минимизировать риск допущения искусственным интеллектом ошибки. Это можно обозначить как основное направление работы в области подготовки к включению использования искусственного интеллекта в большее количество подотраслей медицины[15].

Во-вторых, внедрение технологий требует качественной дополнительной подготовки студентов и уже работающего персонала к их непосредственному использованию или интерпретации полученных с их помощью данных, чтобы грамотно сочетать свои опыт и знания с преимуществами искусственных нейронных сетей.

Таким образом, использование искусственного интеллекта позволяет повысить качество и доступность медицинской помощи ввиду появления возможности поддержки принятия врачебных решений и возможности интеграции с такими технологиями как электронная медицинская запись, мобильное здравоохранение и телемедицина для повышения эффективности удаленного мониторинга и оказания первичной медико- санитарной помощи.

---

[14] Дружинина, А. Д. Цифровые технологии в медицине / А. Д. Дружинина, А. А. Сергегия // Цифровая трансформация социальных и экономических систем. 2023. – С. 1116-1123.

[15] Пшихачева, А. Ш. Мировые тенденции применения информационно-коммуникационных технологий в деятельности учреждений здравоохранения / А. Ш. Пшихачева // Коммуникология: электронный научный журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 40-51.

1.2. Особенности применения цифровых технологий в деятельности медицинских специалистов среднего звена

Реализация национальных проектов в сфере здравоохранения, повышение качества медицинской помощи в РФ невозможна без сестринской и фельдшерской работы, организованной на высоком уровне.

К медицинским специалистам среднего звена относятся следующие категории: медсестра (медбрат), фельдшер (и разновидность его должностей, например фельдшер-акушер, санитарный фельдшер и так далее), акушер (акушерка), дантист, санинструктор, зубной техник, фармацевт, лаборант, физиотерапевт, инструктор (по лечебной физкультуре, дезинфектор), оптометрист.

Активное внедрение цифровых технологий в деятельности медицинских специалистов среднего звена было спровоцировано последствиями пандемии, в результате чего нагрузка медицинских специалистов среднего звена увеличилась в несколько раз.

Технологические новшества могут избавить медицинских специалистов среднего звена от бремени многих монотонных и повторяющихся задач, особенно в условиях пандемии, когда время играет существенную роль.

1. Роботы, выполняющие монотонные задачи

Распределение лекарств, дезинфекция, перенос медицинских приборов из пункта А в пункт В, подъем прикованных к постели пациентов, навигация и приветствие пациентов и их родственников в больнице - все это задачи, которые могли бы выполнять роботы.

Уже работающий робот TUG компании Aethon и роботизированная систем Simeks Relay облегчают транспортировку медицинских приборов, лекарств, еды для пациентов, лабораторных образцов, постельного белья или чувствительных материалов в больнице. Они могут перевозить тележки или

контейнеры, и работать при этом круглосуточно. Оба варианта могут позволить медсестрам проводить больше времени со своими пациентами вместо того, чтобы бегать вверх и вниз по этажам здания.

Другой робот, Moxie, созданный компанией Diligent Robotics, уже выполняет повторяющиеся задания вместо медсестер в нескольких больницах Техаса (США). Имея руку, которой можно дотянуться до любого места, захват для удержания предметов и передвижную платформу для перемещения, Moxi может выполнять свои обязанности, в том числе и самостоятельно, без необходимости спрашивать у персонала. Это позволяет освободить медсестер от выполнения задач, не связанных с обращением к пациенту, на которые, как показывают исследования, в противном случае они тратят до 30% времени своей смены.

2. Удаленные коммуникации с изолированными людьми

Пандемия придала новый импульс развитию телемедицины. Это эффективный инструмент, позволяющий сократить количество ненужных посещений больниц, снизить риск перекрестных инфекций и продолжать оказывать клиническую помощь. Используя одну и ту же технологию, сегодня телемедицинская сестринская помощь применяется как в чрезвычайных, так и в обычных ситуациях.

В первом случае медицинские специалисты среднего звена, где бы они не находились, могут участвовать в удаленной сортировке пациентов. Кроме того, медсестры могут удаленно следить за уровнем кислорода, сердечным ритмом, дыханием, уровнем сахара в крови и многим другим. В несрочных ситуациях, например, медсестры могут получить показания артериального давления или уровня сахара у своих пациентов. Они также могут проинструктировать подопечных пациентов о том, как перевязать рану или лечить незначительный ожог.

3. Забор крови для анализа с помощью технологии.

Процесс забора крови часто является болезненной процедурой как для пациентов, так и для медсестер. Известно, что пациенты обычно не любят

иглы, но и медсестра часто вынуждена терпеть долгие попытки найти подходящую вену. Это добавляет пациенту неудобства, и здесь роботы и сканеры вен могут помочь ускорить процедуру.

Veebot, первый робот-флеботомист, использует комбинацию инфракрасного света и технологии анализа изображений для определения подходящей вены, а затем применяет ультразвук, чтобы увидеть, достаточен ли выбранный кровеносный сосуд для забора крови. Несмотря на то, что он еще находится в разработке, он может правильно определить лучшую вену с точностью около 83% - это сравнимо с показателями опытного специалиста. Это означает меньше места для болезненных ошибок и меньше времени, затрачиваемого на процедуру.

Другой подход к взятию крови заключается в использовании технологии дополненной реальности. Она включает в себя технологию подсветки периферических вен для улучшения успеха забора крови с первого укола. Уже разработаны такие устройства, как AccuVein и VeinViewer, которые используют такой подход. Например, система AccuVein была использована уже на более чем 10 миллионах пациентов и обеспечивает обнаружение подходящих кровеносных сосудов в 3,5 раза быстрее.

4. 3D-печать

Шины для поврежденных пальцев, модели органов, персонализированные протезы, даже биоматериалы, продукты питания и, в будущем, органы - все это те вещи, которые мы уже можем распечатать на 3D-принтере. Некоторые из этих нововведений, безусловно, могут улучшить работу медсестер.

Например, медсестры, перед которыми стоит задача описания медицинских процедур пациентам, могут использовать детальные модели, изготовленные при помощи 3D-принтера.

5. Портативная диагностика для упрощения доступа к медицинским услугам.

Появление портативных диагностических устройств облегчает и ускоряет работу медицинских специалистов среднего звена с пациентом. Измерение параметров здоровья и жизненных показателей сократится до нескольких минут, а массивные, негабаритные аппараты для УЗИ, ЭКГ или лабораторных исследований останутся в прошлом.

Например, медсестра может проследить с помощью Viatom CheckMe Pro за жизненными показателями пациента с положительным анализом на КОВИД-19 и прослушать легочные звуки с помощью Eko Core. Первое устройство включает в себя ЭКГ-монитор, который позволяет измерять частоту сердечного ритма, продолжительность комплекса QRS, изменения сегмента ST, проводить анализ ритма, а также пульсоксиметр, трекер активности человека, термометр и систему мониторинга сна. Checkme Pro может работать в двух режимах: домашнем и больничном, причем в первом из них пациент может проводить ежедневный контроль состояния своего здоровья, чтобы регулярно контролировать определенные показатели, например, ЭКГ или SpO2.

Данные, полученные при помощи этих устройств, могут быть отправлены врачу для удаленного наблюдения за состоянием пациента и рекомендации госпитализации в случае подозрительных показаний.

6. Искусственный интеллект, который оценивает риски и устраняет усталость.

Искусственный интеллект обладает потенциалом для оптимизации процессов в больницах и даже устранения проблемы усталости, связанной с нахождением в состоянии постоянного напряжения. Повышая эффективность работы, такая технология принесет огромную пользу медсестрам.

Наибольшую долю, в валовом внутреннем продукте стран мира, цифровая экономика имеет в США, Германии, Великобритании и Китае. По индексу готовности к внедрению прорывных технологий Россия занимает третье-четвертое место в мире.

В международной практике к наиболее перспективным инновациям, способным радикально преобразовать медицинскую отрасль, относят следующие направления:

− возможность выявить на генетическом уровне, группы риска;

− использование в медицине потенциала 3D – принтеров;

− реализация потенциала иммунотерапии;

− внедрение потенциала искусственного интеллекта;

− экспресс диагностика;

− моделируемая среда и виртуальная реальность;

− социальные сети для мониторинга здоровья и контроля над состоянием пациентов;

− с помощью получение консультаций при помощи инновационных средств видеосвязи и применения датчиков, мониторов, биосенсоров.

Общее признание получила кластерная политика, обеспечивающая эффективную, комплексную реализацию потенциалов инновационного технологического уклада.

В отечественной медицинской практике, следует отметить объективную оценку, которую получил комплекс проблем, сформировавшийся в результате безответственного отношения к реализации приоритетного проекта «Здоровье».

На первое место следует поставить ущерб, причиненный первичному звену здравоохранения, от эффективности деятельности которого, в полной мер, зависит обеспечение своевременности лечения и ведение профилактики заболеваний на ранних стадиях. От уровня поддержания первичного звена медицины зависит предотвращение развития опасных заболеваний и обеспечение экономической активности населения[16].

[16] Аливердиева, Э. В. Оценка востребованности IT-технологий в практическое здравоохранение / Э. В. Аливердиева // Неделя молодежной науки – 2023. 2023. – С. 321-322.

Выделение из бюджета страны в 2021 году, 550 млрд рублей дополнительных средств на модернизацию первичного звена отечественной медицины, выступает конкретным примером отношения к отрасли. Наблюдается четкое стремление деятельности современного отечественного здравоохранения по системе «профилактика-диагностика-лечение».

В это же время, на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ медицине выделено, свыше 500 миллиардов рублей, которые в ближайшие годы будут увеличены в четыре раза. Кроме того, на проведение фундаментальных научных исследований направляется, свыше двух трлн. рублей бюджетных средств.

Одновременно, в финансировании модернизации отечественной медицины, принимают участие крупные корпорации России.

Только государственная корпорация «Росатом», выделила на развитие Инновационного научно-технологический центра (ИНТЦ) «Парк атомных и медицинских технологий» в Калужской области, 18 млрд рублей, а всего в формировании центра, примут участие, свыше тридцати компаний.

Мировой положительный опыт полностью используется в отечественной практике.

Так в Калужской области эффективно реализуется кластерная политика, реальным воплощением которой выступает сформированный кластер фармацевтики, биомедицины, биотехнологий с центром в городе Обнинске. Партнерство в рамках кластера, обеспечило, за последние два года, увеличение объема продукции (лекарственные препараты) в 30 раз, до 150 миллиардов рублей.

Успешное развитие, на территории нашей страны, получили инновационные направления совершенствования системы здравоохранения.

В качестве примеров, технологических прорывов в профилактике, диагностике и лечении следует привести следующие направления:

− разработка устройств, выступающих в качестве автоматических детекторов вирусов и бактерий;

− внедрение ДНК-Биочипа, который позволяет диагностировать целый набор бактериальных и вирусных возбудителей и выбрать единственно верный диагностический вариант;

− производство геропротекторов, лекарств, которые борются с болезнями старшего поколения;

− печать органов, развитие биопринтеров открывающих перспективу создания органов человека;

− люди-киборги, создание бионических протезов;

− адресная доставка лекарств, искусственные белковые молекулы, которые доставляют медицинские препарат в нужное место клетки[17].

По мнению экспертов, приоритетными направлениями современной отечественной медицины выступают следующие позиции:

− вирусная терапия рака, как новый способ лечения, когда терапевтические вирусы убивают раковые клетки;

− тканевая и клеточная инженерия, производство культивированных клеток человека, применяемых в регенеративной медицине;

− телемедицина, которая используется, как система по сбору и экспертизе данных;

− биосовместимые матриксы, как материалы, которые способны встроиться в организм человека, помогая заменить утраченные ткани, органы и функции;

− искусственный интеллект в профилактике, который способен выявить возможные проблемы со здоровьем задолго до их появления;

− таргетная иммунотерапия, представляющая собой антитела, полученные в лаборатории и получившие широко распространение в терапии рака;

[17] Джамиль, Ф., Ханг, Л., Ким, К., Ким, Д.: Новая модель медицинского блокчейна для управления целостностью цепочки поставок лекарств в умной больнице. Электроника 2019. - 505 с.

− средства направленной доставки, когда лекарство попадает именно в ту точку организма, где должно сработать;

- генная терапия, которая позволяет в лабораторных условиях модифицировать и выращивать нужную здоровую ткань;

− роботизированная хирургия, использование робототехники при хирургических операциях;

− сверхчувствительная диагностика, подход, позволяющий осуществлять массовую диагностику состояния здоровья населения.

Итак, трансформации, происходящие в системе отечественного здравоохранения, в полной мере отвечают современным требованиям нового цивилизационного уровня.

При разработке перспективных направлений развития отечественной системы здравоохранения учтены ошибки, допущенные при реализации ранее осуществлявшихся проектов[18].

Прорывной характер носят мероприятия, направленные на возрождение и модернизацию первичного звена медицины, обеспечения его креативными кадрами и инновационным оборудованием.

В то же время, для недопущения повторения ошибок, допущенных ранее, требуется исключить принятие келейных, формальных решений, которые могут вновь дискредитировать идеи по воплощению парадигмы цифровой экономики в здравоохранении России, помешать созданию медицины будущего[19].

Требуется непрерывное ведение научно-исследовательской работы, анализа происходящих процессов, сравнение полученных промежуточных

---

[18] Зеленова, Г. Я. Инновационные тенденции и перспективы развития цифровой трансформации здравоохранения, доминирующей в мировом секторе медицины, сохранят свою актуальность и в последующие годы / Г. Я. Зеленова, Е. А. Ирхина, Г. И. Кабанова // Трансформация вузовского образования: от локальных кейсов к тенденциям развития. 2023. – С. 186-194.

[19] Засорина, Т. Д. Цифровая медицина: перспективы и правовые проблемы направления среди специалистов и жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области / Т. Д. Засорина, О. Ю. Мартынова, К. С. Хацукова // Архонт. – 2022. – № 6(33). – С. 34-46.

результатов с поставленными целями и задачами перспективной деятельности.

Все этапы реализации направлений реформы системы здравоохранения, должны носить открытый, публичный характер, сопровождаться тщательным анализом результатов, которые в обязательном порядке доводятся до сведения общественности и медицинского сообщества.

Анализируя возможности и преимущества использования в российском здравоохранении описанных выше цифровых технологий можно говорить о прогнозировании существенных изменениях в качестве после их внедрения.

Благодаря цифровым технологиям можно повысить системность в отслеживании здоровья пациента между медицинскими учреждениями с помощью единого формата электронных медицинских записей, увеличить эффективность назначаемого лечения и точность проводимых исследований, нивелировать географические и социально- демографические ограничения в доступе к получению медицинской помощи и регулярному мониторингу состояния хронических больных, повысить вовлеченность населения в отслеживание своих показателей здоровья для профилактики и своевременного лечения заболеваний с возможностью проведения самостоятельных исследований и получения оперативной консультации специалиста. С целью получения таких результатов необходимо внесение изменений в нормативно-правовое регулирование отрасли, в том числе в систему финансирования, государственные инвестиции, решение управленческих проблем по обучению персонала и просветительская деятельность по обучению населения их использованию в профилактических целях, для организации своего лечения и обеспечения доступа к медицинской помощи в дистанционном формате. Помимо этого, требуется технологическое развитие данных направлений для повышения качества данных технологий, что может быть реализовано либо в условиях рыночной конкуренции, либо в рамках государственно- частного партнерства для более локальных проектов.

В России существует большой потенциал в связи с активной работой данного рынка, стимулируемой государственными и национальными программами. При этом высокая активность рынка и большая часть проводимых исследований относятся к описываемым выше биосенсорам как важнейшим элементам организации мобильного здравоохранения, электронным медицинским записям, телемедицине и продуктам, совмещающим работу человека и искусственного интеллекта.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что использование цифровых технологий является одним из ключевых направлений повышения качества российского здравоохранения как на государственном уровне, так и на рыночном. К направлениям цифровой медицины можно отнести развитие электронного здравоохранения, становление мобильного здравоохранения, появление телемедицины и начало применения искусственного интеллекта.

2 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОБЛЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

2.1 Роль и функции медицинских специалистов среднего звена

Роль и функции медицинских специалистов среднего звена в работе рассмотрены на базе ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» (г. Москва, ул. Саляма Адиля, д. 2/44).

ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» была основана по распоряжению Исполнительного Комитета Московского городского Совета трудящихся от 12.01.1959 года № 146 и последующего приказа Московского городского отдела здравоохранения от 23.01.1959 года № 52.

В настоящее время больница является ведущим московским многопрофильным лечебно-диагностическим учреждением, в состав которого входит профильных отделений: нейрохирургии, хирургии, кардиологии, терапии, эндокринологии, неврологии, травматологии и другие отделения. Так же в состав клиники входят: Перинатальный центр, женские консультации «Северное Тушино», «Митино», и «Куркино», Московский городской пульмонологический центр и центр мануальной терапии.

Медицинский персонал и врачи ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» постоянно повышают свою профессиональную квалификацию, изучают новейшие методы диагностики и лечения, регулярно принимают участие в российских и международных медицинских симпозиумах, конференциях и семинарах, обмениваются опытом с коллегами из других лечебных учреждений России и зарубежных медицинских центров, проходят стажировки в клиниках Европы. 2014 года ГКБ №67 является постоянным участником крупнейшей международной медицинской выставки «MEDICA». Благодаря этому во всех отделениях нашей клинической больницы нам удалось создать коллективы высоких профессионалов своего

дела, которые могут оказывать пациентам медицинскую помощь на самом современном уровне.

Также на базе больницы организована первая в Москве полностью автоматизированная клинико-диагностическая лаборатория, в которой ежемесячно выполняется до 2,5 млн. исследований, качество которых подтверждено международным сертификатом качества ISO 15189:2012.

Организационная структура ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» представлена в приложении 1.

Внутри обособленных подразделений усиливаются связи между административным и медицинским персоналом, отрабатываются все рабочие процессы, создаётся позитивная командная атмосфера, для более чёткого взаимодействия при оказании медицинской помощи. Кроме этого, со стороны руководства с помощью управленческих решений и КПЭ вносят некий элемент соревновательной деятельности, для стимулирования достижения целей команд.

Приказом Минздрава России от 25 июня 2014 года № 309 утверждена «Дорожная карта» по расширению функций специалистов со средним медицинским образованием, целью которой является повышение роли в том числе медицинских сестер в современной системе здравоохранения и оптимизация их деятельности на основе пересмотра функциональных обязанностей и формирования новой организационно-правовой модели деятельности специалистов со средним медицинским образованием[20].

В Москве реализуется программа наблюдения за пациентами «Мое здоровье», которая заключается в сопровождении пациентов диспансерной группы, требующих внимания и регулярного наблюдения у участкового терапевта.

[20] Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 июня 2014 г. № 309 «Об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») по расширению функций специалистов со средним медицинским образованием» // СПС «КонсультантПлюс»

Средний медицинский персонал ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» получил новую роль — роль помощника врача. Для этого выделены специалисты со средним медицинским образованием, и теперь они сопровождают пациента на всех этапах.




Рисунок 1 – Функционал медицинской сестры ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

Медицинская сестра ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» вне зависимости от профиля обязана владеть всеми навыками базовых манипуляций, быть универсалом. Базовые навыки — фундамент среднего медицинского образования. Вопрос расширения компетенций медицинской сестры необходим и нуждается в более детальном обсуждении с привлечением профильного и экспертного сообщества, а также образовательных организаций.

Области расширения функционала специалистов среднего звена ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»:

1. Самостоятельное ведение приема в пределах своей компетенции с внесением данных в электронную карту.

2. Получение доступа в системе ЕМИАС к электронной карте пациента.

3. Осмотр перед вакцинацией.

4. Ведение электронного протокола при посещении пациента на дому или на приеме в манипуляционном кабинете (для медсестры врача общей практики).

5. Выписка лекарственных препаратов, не требующих корректировки врачом.

С целью повышения качества непрерывного медицинского образования, интегрированного в практическую деятельность, на базе крупной городской многопрофильной больницы создана система внутреннего обучения сотрудников, состоящая из нескольких элементов: контингенты обучаемых, обучающие лица, средства обучения, программа обучения.

Средства обучения: впервые организованный в 2020 году Центр развития профессиональных компетенций (ЦРПК), виртуальные VR-тренажеры со специально разработанным к ним программным обеспечением «Виртуальная больница», фантомы и симуляционные манекены для отработки практических навыков сердечно-легочной реанимации, инвазивных вмешательств и сестринских манипуляций, информационная платформа для проведения дистанционного внутреннего обучения, обучающие материалы (видео-, аудиофайлы, презентации), стандартные операционные процедуры (СОП), учебные материалы, компьютерное оснащение тренинг-центра для отработки навыков сотрудников работе в медицинской информационной системе, аппараты биологической обратной связи для психоэмоциональной разгрузки сотрудников.

В ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» реализуется Программа внутреннего обучения, которая состоит из нескольких элементов: регистрация сотрудников на прохождение внутреннего обучения, контроль результатов тестирования, напоминания и оповещения сотрудников о появлении нового обучающего материала или вебинара, построение курсового плана внутреннего обучения для различных категорий сотрудников, составление программы адаптации молодых специалистов, наставничество, использование искусственного интеллекта при формировании индивидуальной образовательной траектории каждого сотрудника (рисунок 2).



Рисунок 2 - Тренажер виртуальной реальности в ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

Для повышения профессионального уровня врачебного и сестринского персонала больницы создан Центр развития профессиональных компетенций (ЦРПК), оснащённый компьютерной, демонстрационной и VR-техникой. Основная задача центра – проведение мероприятий по подготовке квалифицированных специалистов на рабочем месте, что способствует повышению качества оказываемой медицинской помощи.

Управление ЦРПК осуществляет заведующий отделом управления качеством медицинской помощи в части формирования штатов, положения о центре и приказов в рамках своих компетенций, создания условий для профессионального роста медработников, формирования профессиональной культуры, методического сопровождения, внедрения инновационных процессов и VR-технологий, обмена опытом, разработки и непрерывной корректировки единых стандартов и стандартных операционных процедур.

Учебно-методическая деятельность ЦРПК осуществляется путем проведения занятий на тренажерах виртуальной реальности, симуляционных манекенах для отработки практических навыков, проведения конференций,

семинаров, «круглых столов», индивидуальных и групповых консультаций, тестирований, конкурсов профессионального мастерства.

В разработанной дистанционной платформе загружены обучающие материалы по следующим разделам: «Система менеджмента качества», «Лекарственная безопасность», «Хирургическая безопасность», «Эпидемиологическая безопасность», «Безопасность среды», «Профилактика рисков, связанных с переливанием крови», «Юридические и кадровые вопросы», «Вопросы делопроизводства в больнице», «Стандарты и порядки оказания медицинской помощи», «Клинические рекомендации», «Алгоритмы оказания экстренной медицинской помощи», «Стандартные операционные процедуры», «Уход за пациентом. Сестринские манипуляции», «Профилактика эмоционального выгорания», «Профилактика конфликтов».

Обучающие материалы представляют собой презентации, изображения, видео, аудио и текстовые файлы. Для персонала больницы запускается полный цикл обучения: создаются учебные курсы и на них записываются определённые группы пользователей, разрабатываются индивидуальные маршруты развития сотрудников, контролируется успеваемость через статистику и отчеты, учитываются результаты очных тренингов через календарь.

2.2 Оценка эффективности использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена

В исследование, которое проводилось в 2021–2022 гг., вошли 79 специалистов среднего звена, работающих в должности палатной медицинской сестры в отделениях паллиативной помощи, реанимационных, неврологических и хирургических отделениях ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ».

В целях оценки эффективности использования цифровых технологий в работе специалистов среднего звена применялась анкета для определения

отношения среднего медицинского персонала к цифровым технологиям. Такими наиболее популярными технологиями являются: центры для мониторинга за работой сердца, мозга, инструменты для отслеживания уровня глюкозы в крови, а так же различные вспомогательные технологии по уходу за малоподвижными пациентами. Большую популярность в последнее время приобретают системы быстрого анализа.

Полученные данные анализировались методами описательной статистики. Применялся пакет программ Microsoft Office Excel 2016. За уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Анализ статуса опрашиваемых сотрудников представлен на рисунке 3 (поло-возрастные группы).

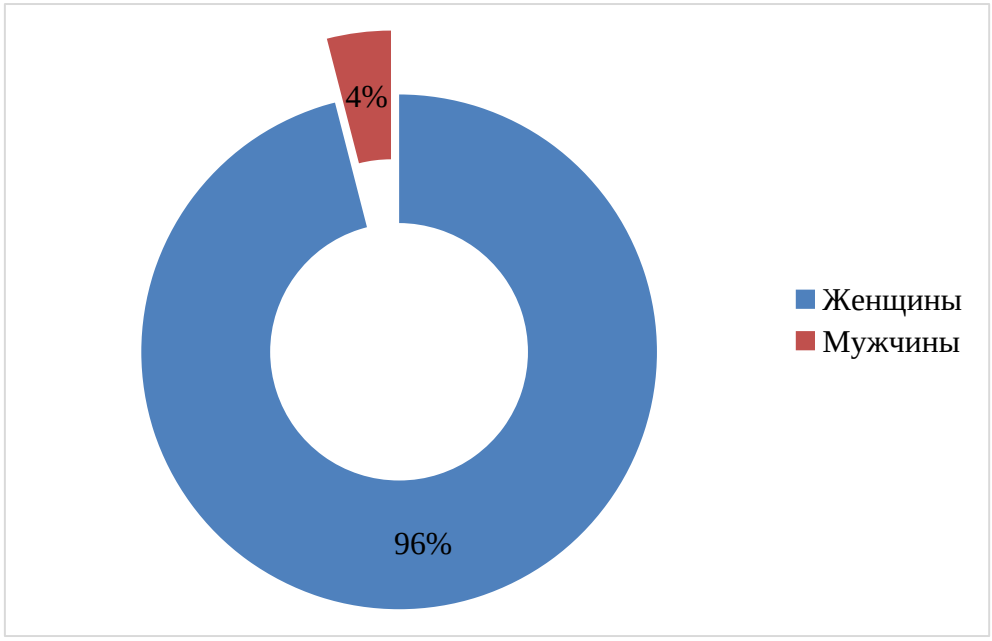

Рисунок 3 – Половая структура опрашиваемых сотрудников, %

Как показывают данные рисунка 3, среди опрашиваемых 96% сотрудников – женщины, что обусловлено спецификой деятельности. Мужчины крайне редко работают на должностях среднего медицинского персонала.

Возрастная структура представлена на рисунке 4.

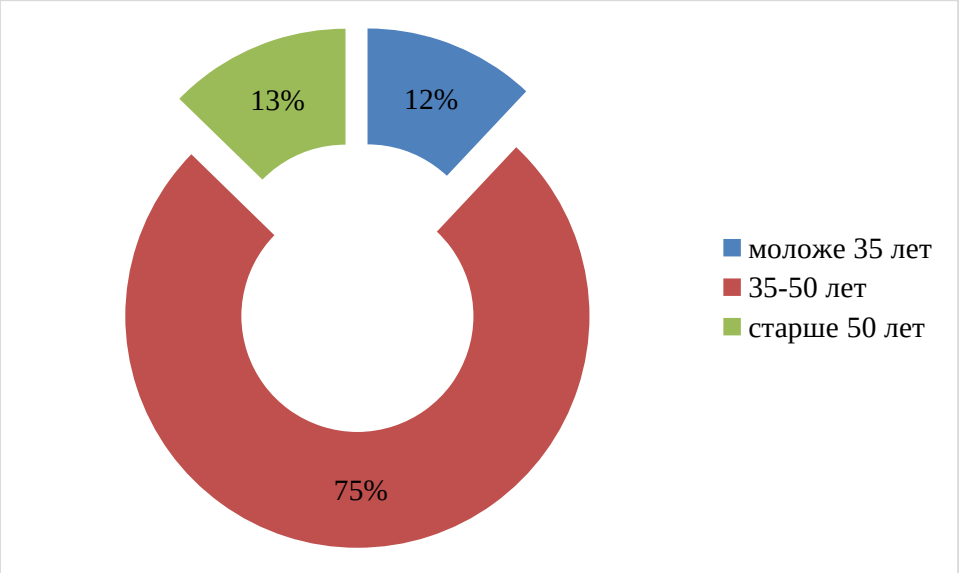

Рисунок 4 – Возрастная структура опрашиваемых сотрудников, %

Среди опрошенных сотрудников преобладает возрастная группа: от 35 до 50 лет – 75%.

Уровень профессиональной подготовки опрошенных сотрудников приведен на рисунке 5.

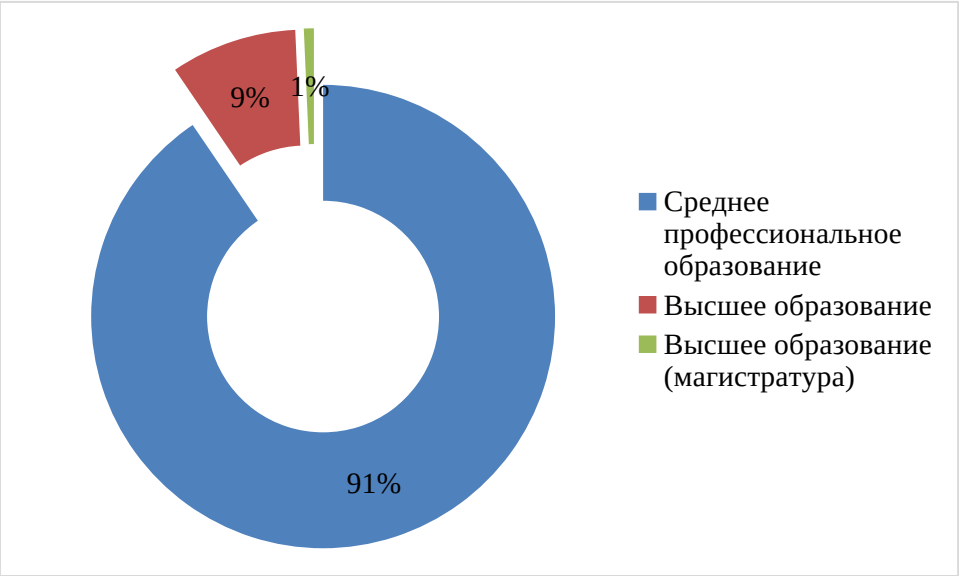

Рисунок 4 – Уровень профессиональной подготовки опрашиваемых сотрудников, %

Медицинские сестры в основном (90,5 %) имели среднее профессиональное образование, высшее образование было у 8,8 %, образование уровня магистратуры – у 0,7 %.

Более половины медицинских сестер (62,4 %) выразили мнение, что цифровые и информационные технологии можно применять для работы со всеми пациентами, 27,8 % – с тяжелобольными пациентами. Каждая пятая медицинская сестра из числа участников исследования (22,63 %) считает возможным применить эти технологии в уходе за лежачими больными, 19,52 % – за маломобильными пациентами (инвалидами).

К преимуществам применения цифровых технологий в работе специалистов среднего звена были отнесены следующие:

- оперативность осуществления манипуляций;

- устранение повтора одних и тех же функций;

- сохранность большого объема информации и неограниченный доступ к ней.

Среди недостатков применения цифровых технологий в работе специалистов среднего звена были названы следующие:

- необходимость дополнительного обучения для активного применения цифровых технологий в работе;

- высокая стоимость таких технологий;

- не всегда положительное отношение пациентов к применению таких технологий (особенно относительно пожилых пациентов).

Результаты опроса медицинских сестер о применении цифровых технологий в их профессиональной деятельности приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Применение цифровых технологий в профессиональной деятельности специалистов среднего звена стационаров ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

Цифровые технологии	Частота применения

	технологий, %
Не применяем	43,4
Системы мониторинга: работы сердца, мозга, АД, уровня глюкозы, сна и т. п.	36,8
Системы для ухода за пожилыми людьми	10,7
Системы удаленного взаимодействия с врачом	8,6
Приложения для контроля здоровья, употребления лекарств, планирования лечения, обучающие системы и др.	7,9
Диагностические системы и системы быстрого анализа (крови, слюны, мочи, дыхания и т. п.)	17,4
Удаленный мониторинг за тяжелобольными маломобильными пациентами	1,9
Носимые, имплантируемые и проглатываемые сенсоры для получения различных жизненных показателей	1,9
Носимые мобильные системы (трекеры движений, камеры)	0,7

Как следует из таблицы, практически половина опрошенных не применяет цифровые и информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

Представим полученные результаты графически на рисунке 5.



Рисунок 5 - Применение цифровых технологий в профессиональной деятельности специалистов среднего звена стационаров ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

Отсутствие цифровых технологий в работе медсестер ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» образует проблему не только с точки зрения эффективности оказания медицинских услуг и проведения мероприятий, но и с позиции квалификации среднего медицинского персонала. Внедрение любых цифровых технологий обуславливает необходимость обучения, повышения квалификации, что состоит не только в получении новых знаний в отношении использования цифровых технологий, но и обновления опыта и навыков по проведению манипуляций, использованию медикаментов и т.д.

Медицинские сестры стационара ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» чаще работают с системами мониторинга: работы сердца, мозга, АД, уровня глюкозы, сна, достаточно часто используют диагностические системы и системы быстрого анализа.

Редко применяются приложения для контроля состояния здоровья, употребления лекарств, планирования лечения, а также носимые, имплантируемые и проглатываемые сенсоры для определения различных жизненных показателей (1,9 %).

Частота применения информационных технологий приведена на рисунке 6.

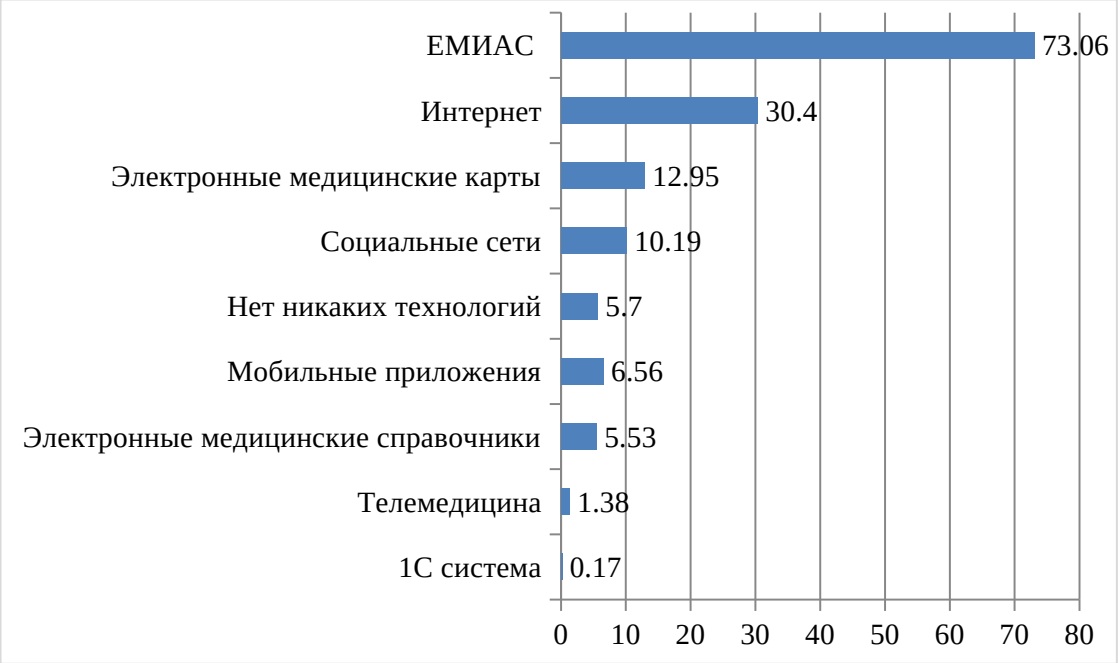

Рисунок 6 - Информационные технологии, используемые в профессиональной деятельности специалистов среднего звена ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ», (%)

Чаще всего (в 73,1 % случаев) медицинские сестры ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» в своей деятельности используют единую медицинскую информационную автоматизированную систему (ЕМИАС). Практически каждая третья медицинская сестра пользуется Интернетом, 12,9 % сестер работают с «Электронными медицинскими

картами». Только 10,2 % применяют информационные технологии социальных сетей, 6,5 % – мобильные приложения. Медицинские сестры практически не работают в системе «1С» и в телемедицине. Таким образом, медицинские сестры стационаров, работающие с тяжелобольными пациентами, недостаточно используют информационные и цифровые технологии в своей профессиональной деятельности.

В условиях проводимых реформ в здравоохранении меняются функции и организационные формы деятельности медицинских сестер. С развитием медицинской науки возрастает потребность в инновационных подходах к качеству ухода за пациентами.

Применение инновационных технологий в ежедневной практической деятельности медицинской сестры делает ее работу более профессиональной, комфортной, обеспечивает безопасность и удобство выполнения основных профессиональных обязанностей, сокращает трудозатраты, позволяет быстро и качественно обеспечить реализацию лечебно-диагностического процесса, что обосновывает потребность во внедрении новых технологий в практику сестринского персонала.

Информационные технологии становятся все более востребованы в здравоохранении, в том числе для проведения удаленного мониторинга состояния пациентов. Активное внедрение информационных и цифровых технологий является новым направлением в развитии здравоохранения для совершенствования профессиональной деятельности медицинских сестер в уходе за тяжелобольными маломобильными пациентами.

Таким образом, по результатам анализа эффективности и проблем использования цифровых технологий в работе медицинских сестер ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ» следует вывод о существовании проблем, связанных с применением цифровых технологий в работе среднего медицинского персонала. Более 30% медицинских сестер не используют в своей работе никакие цифровые технологии. Недостаточность цифровых технологий в работе медицинских сестер приводит к проблемам не

только с точки зрения эффективности оказания медицинских услуг и проведения мероприятий, но и с позиции квалификации среднего медицинского персонала. Активное использование любых цифровых технологий обуславливает необходимость обучения, повышения квалификации, что состоит не только в получении новых знаний в отношении использования цифровых технологий, но и обновления опыта и навыков по проведению манипуляций, использованию медикаментов и т.д.

3 РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

В целях обеспечения стабильного социально-экономического развития страны в приоритете у правительства реализация госгарантий медпомощи россиянам, сохранение и укрепление их здоровья. В то же время с развитием медицинской науки появляются все более новые и глубокие знания, для овладения которыми необходимо совершенствовать уже приобретённые. В связи с этим возрастает роль среднего медперсонала, что становится существенным стимулом для проведения модернизации и развития сестринского дела в РФ.

Для того чтобы повысить эффективность медпомощи, сделать её максимально доступнее и качественнее, нужны внедрения передовых инноваций и новых технологий в сфере профилактики, диагностики и лечения различных заболеваний. И здесь медсестрам принадлежит одна из ведущих ролей. В первую очередь к представителям этой профессии предъявляются такие требования:

- физическая выносливость;
- профессиональная компетенция;
- постоянное совершенство знаний;
- высокие морально-этические принципы;
- внимательное и заботливое отношение к каждому пациенту.

Современное сестринское дело также требует от медсестер умения самостоятельно наблюдать, оценивать потребности и состояние пациента, принимать решения со всей осознанной ответственностью, так как от этого напрямую зависит успех лечения.

Программа содержит разделы, посвященные инновациям в деятельности медицинских сестер. При этом реализация любого нового проекта должна быть подкреплена не только созданием благоприятных

социально-психологических условий, но и необходимой материально-технической базой. Поэтому Министерство здравоохранения и разработчики программы уделили немалое внимание финансовому вопросу. В результате увеличилось финансирование больниц, произвелась закупка материалов для обследования и лечения пациентов, новейшего медоборудования[21].

Ведущие направления инновационного процесса включают:

- новые технологии и методик в области лечения и профилактики заболеваний;

- избавление от непрофессиональной работы и повышение стандартов качества медпомощи с контролем на каждом этапе;

- формирование личной ответственности за больного;

- постоянное повышение квалификации и профессиональных знаний, навыков;

- консультативно-просветительская работа со здоровым населением;

- новое распределение обязанностей между медперсоналом с координацией и взаимодействием между структурами и с наделением медсестер большими полномочиями;

- мотивацию кадрового потенциала и изменения кадрового состава с введением новых должностей для специалистов с высшим медобразованием по специальности «сестринское дело».

Качество медсестринской помощи напрямую зависит от грамотного использования потенциала медсестер за счет введения новых форм ухода и навыков практический деятельности, а также умения специалиста работать с профинформацией, эффективно осваивая и применяя информационные технологии. Чем целесообразнее медицинский процесс, тем ниже трудозатраты. В результате к каждому пациенту возможен индивидуальный подход, что повышается качество обслуживания и снижает стоимость

[21] Бубнова, М. И. Информационные технологии в управлении здравоохранением / М. И. Бубнова, И. Ю. Загоруйко // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации. 2022. – С. 346-350.

медуслуг. Применяя нововедения на практике, медсестры гарантируют безопасность и удобство выполнения своих обязанностей, тем самым достаточно быстро и качественно реализуя лечебно-диагностический процесс.

В последнее время практически во всех российских развивающихся лечебных учреждениях открываются отделения сестринского ухода, развиваются новые организационные формы и технологии, такие как сестринский процесс, оккупациональная сестринская помощь и др. Главным приоритетом в работе становится проблема пациента и полное удовлетворение его потребностей.

Среди наиболее новых инструментов, материалов и технологий, внедренных в работу среднего медицинского персонала, отмечаются следующие.

Вакуумные системы - это одноразовые пробирка, игла, держатель, которые дали возможность быстро и комфортно проводить забор крови, исключить осложнения, обезопасить пациентов и медперсонал. Среди преимуществ также надежность маркировки и простота утилизации.



Рисунок 4 –Вакуумные системы

Для взятия крови из «сложных» вен или кратковременного ведения лекарств используются стерильные закрытые системы, состоящие из иглы-«бабочки», катетера и адаптера. Они часто применяются в педиатрии. К тому же сегодня материал для исследований доставляется в специальных и удобных контейнерах, обеспечивающих безопасность биоматериала при транспортировке в лабораторию.

Штрих-коды - применение браслетов со штрих кодами, на которых наносится информация (Ф.И.О, возраст и т. п.) для точной идентификации больных. Это позволяет избежать ошибок при взятии анализов и выдаче лекарств, проведении процедур. Системы штрих-кодировки этикеток широко используются в лабораториях, на станциях переливании крови, стерилизационных отделениях, аптеках[22].

Прибор для визуализации вен - портативный ручной прибор, который бесконтактно с помощью инфракрасного излучения визуально отображает карту периферических вен (см. рисунок 5). Прибор используется с целью венопункции и других сосудистых процедур.

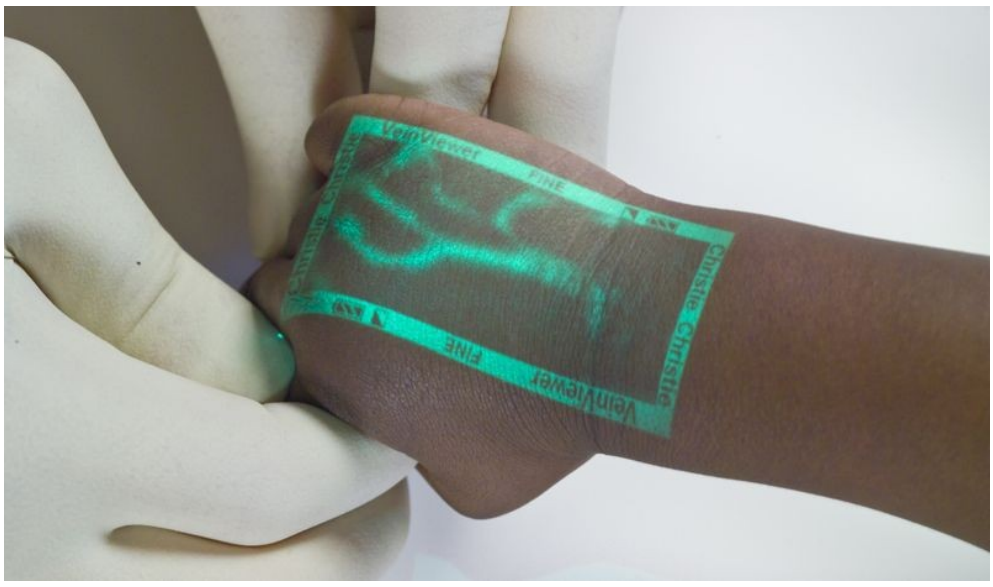

Рисунок 5 – Прибор для визуализации вен

[22] Гурцкой Л.Д. Цифровые технологии и развитие телемедицины в период и после пандемии COVID-19 // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 3. С. 44-47.

Средства для проведения дезинфекции - новые дезинфицирующие средства для уничтожения возбудителей инфекционных заболеваний позволяют совместить дезинфекцию с предстерилизационной очисткой. Средства характеризуются низкой токсичностью, широким спектром действия, активны в небольших концентрациях, не повреждают инструменты и оборудование. Для обработки применяются специальные емкости и контейнеры, предназначенные для дезрастворов. Задача обеззараживания воздуха в больницах решается посредством современных облучателей-рециркуляторов[23].

Современные кровати и прикроватные мониторы - многофункциональные кровати различных моделей для лежачих пациентов значительно облегчают медсестрам уход, проведение лечебных процедур и врачебный осмотр. Кровати позволяют менять положение заболевших, что снижает риск осложнений (см. рисунок 6).



Рисунок 6 - Современные кровати и прикроватные мониторы

Прикроватные мониторы помогают следить за состоянием пациента и при внезапном изменении показателей (сердцебиения, давления и т. п.)

[23] Дюков, А. Б. Будущее цифровой медицины - за стандартизацией и унификацией данных / А. Б. Дюков // Менеджмент качества в медицине. – 2023. – № 1. – С. 53-56.

немедленно дают сигнал о необходимости срочных помощи со стороны медперсонала.

Медицинские информационные технологии - использование достижений телекоммуникационных (телемедицина) и компьютерных технологий благотворно влияет и на сестринский процесс, повышая уровень обслуживания. И хотя компьютерные работы на данный момент на стадии становления, а массовая и систематизированная компьютеризация еще не состоялась, все больше медучреждений оснащаются ПК, оргтехникой и переводят работу в электронные варианты.

К тому же объединение медицинских заведений РФ в единую сеть позволит систематизировать документооборот (сбор, обработку, анализ медицинских данных) и проводить быстрый обмен информацией между медструктурами, что значительно сэкономит время и средства. В недалеком будущем планируется систематическое обучение персонала работе на современных устройствах, но уже сейчас медсестрам необходимо овладеть базовыми навыками работы на компьютере.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование цифровых технологий является одним из ключевых направлений повышения качества российского здравоохранения как на государственном уровне, так и на рыночном.

К направлениям цифровой медицины можно отнести развитие электронного здравоохранения, становление мобильного здравоохранения, появление телемедицины и начало применения искусственного интеллекта.

Анализ возможностей и преимуществ использования в российском здравоохранении описанных выше цифровых технологий позволил сделать вывод о прогнозировании существенных изменениях в качестве после их внедрения.

Благодаря цифровым технологиям можно повысить системность в отслеживании здоровья пациента между медицинскими учреждениями с помощью единого формата электронных медицинских записей, увеличить эффективность назначаемого лечения и точность проводимых исследований, нивелировать географические и социально- демографические ограничения в доступе к получению медицинской помощи и регулярному мониторингу состояния хронических больных, повысить вовлеченность населения в отслеживание своих показателей здоровья для профилактики и своевременного лечения заболеваний с возможностью проведения самостоятельных исследований и получения оперативной консультации специалиста.

С целью получения таких результатов необходимо внесение изменений в нормативно-правовое регулирование отрасли, в том числе в систему финансирования, государственные инвестиции, решение управленческих проблем по обучению персонала и просветительская деятельность по обучению населения их использованию в профилактических целях, для организации своего лечения и обеспечения доступа к медицинской помощи в дистанционном формате. Помимо этого, требуется технологическое развитие

данных направлений для повышения качества данных технологий, что может быть реализовано либо в условиях рыночной конкуренции, либо в рамках государственно- частного партнерства для более локальных проектов.

В России существует большой потенциал в связи с активной работой данного рынка, стимулируемой государственными и национальными программами. При этом высокая активность рынка и большая часть проводимых исследований относятся к описываемым выше биосенсорам как важнейшим элементам организации мобильного здравоохранения, электронным медицинским записям, телемедицине и продуктам, совмещающим работу человека и искусственного интеллекта.

Роль и функции медицинских специалистов среднего звена в работе рассмотрены на базе ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ».

Оценка эффективности использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена проводилась с помощью исследования среди медицинских специалистов среднего звена, работающих в должности палатной медицинской сестры в отделениях паллиативной помощи, реанимационных, неврологических и хирургических отделениях.

По результатам анализа эффективности и проблем использования цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена следует вывод о существовании проблем, связанных с применением цифровых технологий в работе среднего медицинского персонала. Более 30% медицинских специалистов среднего звена не используют в своей работе никакие цифровые технологии. Недостаточность цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена приводит к проблемам не только с точки зрения эффективности оказания медицинских услуг и проведения мероприятий, но и с позиции квалификации среднего медицинского персонала. Активное использование любых цифровых технологий обуславливает необходимость обучения, повышения квалификации, что состоит не только в получении новых знаний в

отношении использования цифровых технологий, но и обновления опыта и навыков по проведению манипуляций, использованию медикаментов и т.д.

Наиболее популярными с точки зрения использования в работе медицинских специалистов среднего звена выступают следующие: системы мониторинга за работой сердца, мозга, АД, а так же механизмы по контролю уровня глюкозы в крови. В настоящее время все большую популярность приобретают системы быстрого анализа.

К преимуществам применения цифровых технологий в работе медицинских специалистов среднего звена были отнесены следующие: оперативность осуществления манипуляций; устранение повтора одних и тех же функций; сохранность большого объема информации и неограниченный доступ к ней.

Среди недостатков применения цифровых технологий по результатам анализа в работе медицинских специалистов среднего звена были названы следующие: необходимость дополнительного обучения для активного применения цифровых технологий в работе; высокая стоимость таких технологий; не всегда положительное отношение пациентов к применению таких технологий (особенно относительно пожилых пациентов).

В целях обеспечения стабильного социально-экономического развития страны в приоритете у правительства реализация госгарантий медпомощи россиянам, сохранение и укрепление их здоровья.

В качестве предложений по внедрению цифровых технологий в управление сестринским процессом выделены следующие: вакуумные системы (одноразовые пробирка, игла, держатель, которые дали возможность быстро и комфортно проводить забор крови, исключить осложнения, обезопасить пациентов и медперсонал); штрих-коды (применение браслетов со штрих кодами, на которых наносится информация); прибор для визуализации вен; средства для проведения дезинфекции; современные кровати и прикроватные мониторы, а так же медицинские информационные технологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 июня 2014 г. № 309 «Об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») по расширению функций специалистов со средним медицинским образованием» // СПС «КонсультантПлюс»
2. Стратегия развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. № 254. [электронный ресурс] – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44326/print (датаобращения: 03.05.2023)
3. Аливердиева, Э. В. Оценка востребованности IT-технологий в практическое здравоохранение / Э. В. Аливердиева // Неделя молодежной науки – 2023. 2023. – С. 321-322.
4. Байрамгулов, Р. А. Цифровые технологии интеллектуального анализа данных в медицине / Р. А. Байрамгулов, Г. А. Губайдуллин, М. Х. Зелеев // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2022. – № S9. – С. 103-107.
5. Бубнова, М. И. Информационные технологии в управлении здравоохранением / М. И. Бубнова, И. Ю. Загоруйко // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации. 2022. – С. 346-350.
6. Бурлаков, Д. О. Исследование методов применения блокчейн технологии в здравоохранении / Д. О. Бурлаков, Н. А. Саянский // . – 2022. – № 10(138).
7. Винник М. В. Прогноз численности и демографической нагрузки населения России до 2100 года / М. В. Винник, В. В. Юмагузин. // Проблемы прогнозирования. 2022. №4 (193).
8. Гурцкой Л.Д. Цифровые технологии и развитие телемедицины в период и после пандемии COVID-19 // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 3. С. 44-47.

9. Демкина, А. Е. Эволюция цифровой медицины в России / А. Е. Демкина // Цифровая трансформация социальных и экономических систем. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2023. – С. 76-85.

10. Джамиль, Ф., Ханг, Л., Ким, К., Ким, Д.: Новая модель медицинского блокчейна для управления целостностью цепочки поставок лекарств в умной больнице. Электроника 2019. - 505 с.

11. Дружинина, А. Д. Цифровые технологии в медицине / А. Д. Дружинина, А. А. Сергегия // Цифровая трансформация социальных и экономических систем. 2023. – С. 1116-1123.

12. Дюков, А. Б. Будущее цифровой медицины - за стандартизацией и унификацией данных / А. Б. Дюков // Менеджмент качества в медицине. – 2023. – № 1. – С. 53-56.

13. Дятлов, С. П. Использование цифровых технологий как одно из направлений решения проблемы качества российского здравоохранения / С. П. Дятлов // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2023. – № 2(25). – С. 29-36.

14. Засорина, Т. Д. Цифровая медицина: перспективы и правовые проблемы направления среди специалистов и жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области / Т. Д. Засорина, О. Ю. Мартынова, К. С. Хацукова // Архонт. – 2022. – № 6(33). – С. 34-46.

15. Зеленова, Г. Я. Инновационные тенденции и перспективы развития цифровой трансформации здравоохранения, доминирующей в мировом секторе медицины, сохранят свою актуальность и в последующие годы / Г. Я. Зеленова, Е. А. Ирхина, Г. И. Кабанова // Трансформация вузовского образования: от локальных кейсов к тенденциям развития. 2023. – С. 186-194.

16. Игнатова А.И., Спасенникова М.Г. Телемедицина: влияние пандемии на тренды цифровой дистанционной помощи // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 1-2. С. 100-107.

17. Ильясова, А.Р. Роль и место здравоохранения в экономике / А. Р. Ильясова // Основы экономики здравоохранения: 2019.- 1-3 с.

18. Карцхия А. А. Цифровая медицина – реальность сегодняшнего дня / А. А. Карцхия // ЭСПР. 2021. №2 (46). С. 85.

19. Крутиков, В. К. Новые технологические прорывы в цифровой медицине / В. К. Крутиков, С. В. Шаров // Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. 2022. – С. 296-301.

20. Кузенкова, Н. Н. Переосмысление роли медицинской сестры в московской поликлинике / Н. Н. Кузенкова // Молодой учены. – 2023. – № 1(53). – С. 64-66.

21. Курылев, А. А. Реальная клиническая практика при оценке технологий здравоохранений: состояние на 2022 год / А. А. Курылев, А. А. Журавков, А. С. Колбин // Реальная клиническая практика: данные и доказательства. – 2022. – Т. 2, № 4. – С. 1-9.

22. Лебедева, И. С. К вопросу о цифровых технологиях в медицине / И. С. Лебедева, Л. А. Эртель // Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века. 2023. – С. 68-70.

23. Луговкина, Т. К. Информационные технологии в совершенствовании качества клинической практики / Т. К. Луговкина, С. В. Горшков // Социальные аспекты здоровья населения. – 2020. – № 66(4). – С. 12.

24. Минаев П.В., Федяев Д.В., Серяпина Ю.В., Скоморохова Т.В. Обзор зарубежного опыта внедрения электронного здравоохранения // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2021. № 1. С. 63-71.

25. Моисеенко, В. А. экономические эффекты цифровизации сферы медицинских услуг / В. А. Моисеенко // Управление развитием социально-экономических систем. 2022. – С. 140-143.

26. Морозова Ю. А. Цифровизация как глобальный, страновой и отраслевой процесс в повышении результативности и эффективности

здравоохранения и медицины // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 44-53.

27. Морозов С. П., Гаврилов А. В., Архипов И. В. и др. Влияние технологий искусственного интеллекта на длительность описаний результатов компьютерной томографии пациентов с COVID-19 в стационарном звене здравоохранения // Профилактическая медицина. 2022. Т. 25, № 1. С. 14-20.

28. Муслимов М. И. Цифровое здравоохранение как фактор революционных преобразований в отрасли // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2018. – № 3. – С. 63-73.

29. Оразгалиева, Э. Б. Концептуальные основы и возможности цифровизации медицинских услуг / Э. Б. Оразгалиева, М. Р. Смыкова // Central Asian Economic Review. – 2022. – № 5(146). – С. 68-80.

30. Показатели доступности и качества медицинской помощи, обеспечивающие удовлетворенность населения медицинской помощью в различных странах мира. (2021). Экспертный обзор. Е.И. Аксенова, О.В. Бессчетнова. М.: ГБУ "НИИОЗММ ДЗМ". 40 с.

31. Пшихачева, А. Ш. Мировые тенденции применения информационно-коммуникационных технологий в деятельности учреждений здравоохранения / А. Ш. Пшихачева // Коммуникология: электронный научный журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 40-51.

32. Решетников А.В., Шамшурина Н.Г. и др. Экономика и управление в здравоохранении. М.: Юрайт, 2022.- 318 с.

33. Тарасова, Е. В. Применение информационных технологий в управленческой деятельности сферы здравоохранения Российской Федерации / Е. В. Тарасова, Д. С. Сороко // Управление стратегическим развитием основных сфер и отраслей народного хозяйства в условиях современных вызовов. 2022. – С. 182-187.

34. Фан К., Ван С., Рен Ю., Ли Х., Ян Ю.: Medblock: эффективный и безопасный обмен медицинскими данными через блокчейн. Дж. Мед. Сист. 2018. 136 с.

35. Хасаншин И. И. Цифровая экономика: понятие и термины // Московский экономический журнал. – 2021. – № 4. – С. 265-274.

36. Шишкин С. В. Организация первичной медико-санитарной помощи: тенденции и перспективы: аналитический доклад / С. В. Шишкин, А. А. Алмазов, М. Н. Корнилов // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 2022. С. 74.

37. Экономика для медиков : Учебник / под ред. Ю.В. Федорова — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 235 с.

38. COVID-Tech и цифровые технологии в зарубежном и российском здравоохранении в период пандемии новой коронавирусной инфекции / Н. Ю. Кравченко, Е. А. Садальская, А. П. Бобков [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2022. – Т. 30, № S. – С. 1033-1037.

39. Morrison L. G., Hargood C., Pejovic V., Geraghty A. W. A., Lloyd S., Goodman N., Michaelides D. T., Weston A., Musolesi M., Weal M. J., Yardley L. The eff ect of timing and frequency of push notifi cations on usage of a smartphone-based stress management intervention: An exploratory trial // PLoS ONE. – 2017. – № 12(1).

40. Ng A. What Artifi cial Intelligence Can and Can’t Do Right Now [Электронный ресурс] // Harvard Business Review [web-сайт]. – 2016. – URL: https://hbr.org/2016/11/what-artifi cial-intelligence-can-andcant-do-right-now (Дата обращения: 08.05.2023).

41. Tirrell M. From coding to cancer: How AI is changing medicine [Электронный ресурс] // CNBC.com [web-сайт]. – 2017. – URL: http://nbr.com/2017/05/11/from-coding-to-cancer-how-ai-is-changingmedicine/ (Дата обращения: 12.05.2023).

42. Индекс активного долголетия (ИАД) в странах за пределами ЕС и на субнациональном уровне. Методические рекомендации. [электронный ресурс] –URL: https://unece.org/sites/default/files/2021-07/AAI_Guidelines_final_RUS.pdf (дата обращения: 02.05.2023).

43. Национальные проекты «Здравоохранение» и «Демография» [электронный ресурс] – URL:https://minzdrav.gov.ru/poleznyeresursy/natsproektzdravoohranenie (дата обращения: 05.05.2023).

44. Телемедицинская консультация "врач-врач" // EverCare. 22.02.2019. URL: https://evercare.ru/telemeditsinskaya-konsultatsiya-vrach-vrach (дата обращения: 28.04.2023).

45. Топ-10 цифровых решений в медицине и здравоохранении [электронный ресурс] – URL:https://issek.hse.ru/news/691544400.html (дата обращения:06.05.2023).

Приложение 1

Организационная структура ГБУЗ г. Москвы «ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗМ»

