

БИТЕНОВА БАГДАТ САБИТОВНА

**Повышение эффективности цифровизации здравоохранения Республики
Казахстан (на примере Карагандинской области)**

6D050600 – Экономика

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научные консультанты:
доктор экономических наук,
профессор кафедры «Экономика и
предпринимательство»
А.А. Алимбаев

доктор экономических наук,
профессор кафедры «Экономическая
теория, макро и микроэкономика»
Киевского национального
университета имени Тараса Шевченко
А.А. Витренко (Киев, Украина)

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	10
1.1 Сущность и генезис понятий «цифровизация» и «цифровая экономика».....	10
1.2 Методологические основы оценки социально-экономической эффективности цифровизации здравоохранения.....	20
1.3 Мировой опыт внедрения цифровизации здравоохранения.....	31
2 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ	41
2.1 Предпосылки и современное состояние развития цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан	41
2.2 Анализ развития цифровизации здравоохранения Карагандинской области.....	48
2.3 Социально-экономический эффект от цифровизации здравоохранения Карагандинской области.....	56
3 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	76
3.1 Механизмы реализации цифровизации в здравоохранении Республики Казахстан	76
3.2 Приоритетные направления внедрения цифровизации в здравоохранении Республики Казахстан.....	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	112
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Акт внедрения	122
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Перечень государственных услуг, оказываемых в сфере здравоохранения РК	123
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Социологический опрос удовлетворенности сотрудников медицинской сферы цифровизацией здравоохранения Карагандинской области	129
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Социологический опрос удовлетворенности пациентов цифровизацией здравоохранения Карагандинской области	133

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

Указ Президента Республики Казахстан. Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020»: утв. 8 января 2013 года, №464.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»: утв. 12 декабря 2017 года, №827.

Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан "Саламатты Қазақстан" на 2011-2015 годы: утв. 29 ноября 2010 года, №1113.

Дорожная карта проекта «Цифровизация системы здравоохранения» от 03.03.2017г.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020-2025 годы: утв. 26 декабря 2019 года, №982.

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан. Концепция развития электронного здравоохранения Республики Казахстан на 2013-2020 годы: утв. 3 сентября 2013 года, №498.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023-2029 годы: утв. 28 марта 2023 года, №269.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении национального проекта "Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций": утв. 12 октября 2021 года, №727.

Положение УЗКО от 25.09.2018 год.

Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев. Рост благосостояния казахстанцев: повышение доходов и качества жизни: послание народу Казахстана от 5 октября 2018 года.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года: утв. 24 ноября 2022 года, №945.

Приказ и.о. Министра Цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. Об утверждении реестра государственных услуг: утв. 31 января 2020 года, №39 н/к.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

IT	– Информационные технологии
SaaS	– Программное обеспечение как услуга (software as a service)
АИС	– Автоматизированные информационные системы
БГ	– Бюро госпитализации
ВВ	– Валовый выпуск
ВВП	– Валовый внутренний продукт
ВДС	– Валовая добавленная стоимость
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ВОП	– Врач общей практики
ВЭФ	– Всемирный экономичный форум
ГОБМП	– Гарантированный объем бесплатной медицинской помощи
ЕНСЗ	– Единая национальная система здравоохранения
ЕПС	– Единая платежная система
ИИ	– Искусственный интеллект
ИКТ	– Информационно-коммуникационные технологии
ИС	– Информационные системы, информационная система
ИСЛО	– Информационная система лекарственного обеспечения
КМИС	– Комплексные медицинские информационные системы
МЗСР	– Министерство здравоохранения и социального развития
МИС	– Медицинские информационные системы
МСС	– Медико статистическая система
ОСМС	– Обязательное социальное медицинское страхование
ПЛК	– Программируемый логический контроллер
ПОК	– потребление основного капитала
ПП	– промежуточное потребление
СУЛО	– Система управления лекарственным обеспечением
СУР	– Система управления ресурсами
США	– Соединенные Штаты Америки
ФОТ	– Фонд оплаты труда
ЭПЗ	– Электронный паспорт здоровья
ЭРДБ	– Электронный регистр диспансерных больных
ГЧП	– Государственное частное партнерство
СВА	– Семейные врачебные амбулатории

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В Послании Президента «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года говорится о том, что люди – главная ценность нашей страны. Особое внимание Президент уделяет комплексному улучшению медицинской инфраструктуры, которая включает в себя цифровые технологии [1].

Успешное внедрение и реализация цифровизации в здравоохранении обеспечивает высокое качество жизни и развитие доступных и качественных медицинских услуг, определенных в соответствии с потребностями общества, рынка медицинских услуг и конкретного пациента.

Возможность работы с помощью цифровых технологий позволяет оперативнее, доступнее и без существенных задержек проводить целостную работу с пациентами. А в нынешних условиях постпандемии, внедрение цифровых технологий еще и позволит существенно снизить распространение различных видов вирусов.

MedTech (технологическое развитие системы здравоохранения) является одним из трех приоритетных технологических направлений Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023-2029 годы [2].

На сегодняшний день вопросы цифровизации здравоохранения также отражены в национальном проекте «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» и «Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года» [3, 4].

В Казахстане уделяют много внимания разработкам и ресурсам, что способствуют развитию цифровизации в сфере здравоохранения. Первопричина необходимости внедрения цифровых технологий – это глобализация, максимальная интеграция экономики и политического строя Казахстана в общее мировое пространство. Для получения максимальной выгоды от процесса глобализации, важнее всего создать такие условия, чтобы удавалось максимально быстро внедрять цифровые технологии в ключевые отрасли государства, особенно в здравоохранении [5].

Продолжительность жизни постепенно становится длиннее, технологии совершенствуются, а лекарства распространяются с невероятной скоростью. Польза неоспорима, столько же проблем и вопросов. Эволюция здравоохранения – это, прежде всего, эволюция образа мышления: здоровье следует рассматривать как социальное и экономическое вложение, двигатель роста, который обеспечивает круговое благополучие среди тех, кто предоставляет технологическое оборудование, тех кто использует его в чрезвычайных ситуациях и оказании обычной помощи, а также тех, кто получает помощь, то есть пациенты. Отправной точкой могут быть только затраты, человеческие и экономические: здравоохранение будет устойчивым, если бизнес-модели, повышающие качество обслуживания, не увеличивают

расходы уже на пределе своей доступности. Это непростая задача, учитывая растущий спрос на медицинскую помощь, в связи с увеличением количества пациентов и новых услуг, методов лечения и мониторинга [6].

Также к ожидаемым результатам можно включить очевидное сокращение дублирования документов, повышение эффективности рабочих процессов, улучшение интеграции в функциональных областях больниц, повышение доступности информации о пациентах, снижение рисков, экономия затрат и времени.

Поэтому актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в настоящее время происходит ускоренная цифровизация в различных областях и сферах, для точности, в том числе и в системе здравоохранения. Это, в свою очередь, требует методической базы для оценки экономической эффективности инвестиций в проекты цифровизации.

Оценка эффективности цифровизации и проблемы ее повышения дает большие возможности в стратегическом управлении отраслью, может обеспечить проводить непрерывный мониторинг и анализ своих внутренних ресурсов (материальных, человеческих, интеллектуальных и др.) и внешних возможностей и угроз, для принятия правильных как управленческих, так и медицинских решений.

Степень научной разработанности. Цифровая трансформация в здравоохранении становится все более актуальной не только для правительства, врачей и пациентов, но и для ученых. Зарубежные исследования в данной сфере можно разделить на несколько сегментов: исследования, ориентированные на пациента; организационно-управленческое значение и социально-экономические аспекты.

Цифровизация здравоохранения, понимаемая как использование информационных технологий для обработки и управления данными, информацией и процессами, стала популярной в начале 2000-х годов [7].

Но неуклонно растущий интерес к этой области исследований наблюдается с 2015 года, пик которого пришелся на 2019 год [8].

Вопросам цифровизации здравоохранения посвящены работы зарубежных ученых С.Р. Агнихотри, Л. Цуй, М. Деласей, Б. Раджан, С.Р. Мишра, К. Лигидакис, Д. Неупане, Б. Гьявали, Ю.П. Увизихиве, С.С. Вирани, Дж. Миранда, П. Грей, О.А. Эль Сави, Г. Аспер, М. Тордарсон, Л. Патрисио, Дж. Г. Тейшейра, Дж. Винк, К. Юсаф, З. Мехмуд, И.А. Аван, Т. Саба, Р. Алхарбей, Т. Када, М.А. Алридж, Н. Хикмет, А. Бхаттахерджи, Н. Менахеми, В.О. Кайхан, Р.Г. Брукс, Дж.М. Сэддон, В.Л. Карри.

Среди исследователей стран постсоветского пространства в области цифровизации здравоохранения можно выделить работы Ковалева В.П., Виноградова К.А., Кутушева Т.Ш., Биргер Е.В., Гнездовой Ю.В., Мызровой К.А., Тугановой Э.А., Коробковой О.К., Морозовой Ю.А., Смотровой Т.И., Монахова Д.Н., Прончева Г.Б., Краснова С.В., Красновой С.А. и другие.

Среди отечественных исследователей на тему цифровизации занимаются

такие ученые как Алимбаев А.А., Арынова З.А., Байжолова Р.А., Киреева А.А., Зиядин С.Т., Курмангалиева А.К., Баешова М.У., Исмаилова Д.Ш., Аубакирова А.Т., Курманова Г.К., Суханбердина Б.Б., Сарсенова А.О. и другие.

Обзор существующих исследований показал, что они в большинстве основаны на качественных исследованиях, сосредоточенных на больницах, как преимущественно анализируемых учреждениях здравоохранения и пациентах. Вопросы эффективности цифровизации здравоохранения рассматриваются только относительно потребителей и поставщиков в общих чертах. Влияние цифровизации здравоохранения на экономическую и социальную сферу на уровне страны рассматривается поверхностно, в связи с чем, тема нашего исследования представляет научный интерес.

Целью диссертационной работы является изучение теоретических и методологических основ цифровизации здравоохранения, а также разработка научно-практических рекомендаций по повышению ее эффективности в Республике Казахстан.

Задачи диссертационной работы:

1. Исследовать и развить общие теоретические подходы к определению категорий «цифровая экономика» и «эффективность цифровизации здравоохранения».

2. Определить сущность, содержание и предпосылки цифровизации здравоохранения.

3. Проанализировать существующие методы оценки эффективности цифровизации и предложить методику оценки цифровизации здравоохранения Республики Казахстан.

4. Изучить международный опыт цифровизации здравоохранения.

5. Оценить социально-экономический эффект цифровизации здравоохранения Карагандинской области.

6. Разработать рекомендации по повышению эффективности цифровизации в сфере здравоохранения Республики Казахстан.

Объектом исследования выступают услуги сферы здравоохранения Республики Казахстан, оказываемые государственным сектором.

Предметом исследования выступает совокупность организационных и экономических отношений, возникающих в процессе цифровизации здравоохранения Республики Казахстан.

Теоретическую и методологическую базу диссертационного исследования составили научные труды отечественных, российских и зарубежных исследователей и специалистов в области экономической теории, теории управления, теории цифровой экономики, инновационного менеджмента, а также научно-практические наработки в области инновационного развития на основе цифровых технологий. В ходе исследования изучены различные теории и методики, зарубежный и отечественный опыт, а также обобщены и систематизированы данные научно-практических конференций, периодических изданий в области проблем цифровизации. В период исследования были использованы такие общенаучные

методы как анализ, синтез, сравнение, опрос и другие. Также были использованы методы экономико-математического моделирования, метод экспертных оценок, статистический и графические методы.

Информационной базой диссертационного исследования составили научные труды зарубежных и отечественных ученых в области цифровой экономики и цифровизации здравоохранения. В ходе выполнения работы были использованы законодательные и нормативно-правовые акты в сфере здравоохранения РК, официальные издания, аналитические и статистические сборники Министерства здравоохранения Республики Казахстан, изучены государственные программы, концепции и стратегии развития здравоохранения Республики Казахстан. В работе использовались данные международных показателей экономик разных стран, данные результатов экспертного опроса, а также информационные ресурсы сети Интернет по исследуемой проблеме.

Научная новизна диссертационного исследования. К наиболее существенным результатам, содержащим научную новизну и выносимым на защиту, относятся следующие:

– в результате проведенного литературного обзора, автором было уточнено понятие «цифровой экономики» и «эффективности цифровизации системы здравоохранения»;

– на основе теории эффективности адаптирована методика оценки социального и экономического эффекта от цифровизации здравоохранения;

– апробирована методика социально-экономической эффективности от цифровизации здравоохранения в Карагандинской области;

– разработаны рекомендации по повышению эффективности цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан на основе развития государственно-частного партнерства (Приложение А).

Основные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту.

1) уточнено определение понятий «цифровая экономика», «эффективность цифровизации системы здравоохранения»;

2) методика оценки социально-экономической эффективности цифровизации здравоохранения, на основе экономии времени и условно-постоянных затрат;

3) результаты оценки социально-экономического эффекта от цифровизации здравоохранения Карагандинской области;

4) рекомендации по повышению эффективности цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности применения теоретико-методологических положений в изучении таких дисциплин, как «Экономика здравоохранения», «Цифровая экономика», «Экономика социальной сферы». Практическая значимость исследования заключается в возможности применения рекомендаций в практической

деятельности государственных учреждений здравоохранения и в частных структурах, которые занимаются обслуживанием сферы здравоохранения.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Основные результаты диссертационной работы были опубликованы в 12 работах. Из них 1 - параграф в коллективной монографии, 7 статьи – в сборниках научных международно-практических конференциях (5 в зарубежных, 2 в казахстанских), 3 статьи – изданиях, рекомендованных ККСОН МОН РК, 1 статья – в журнале из списка базы данных Scopus.

Структура и объем диссертации.

Диссертационная работа состоит из трех разделов, 15 таблиц, 40 рисунков, заключения, 144 использованных источников и 4 приложения.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

1.1 Сущность и генезис понятий «цифровизация» и «цифровая экономика»

На протяжении последних десятилетий, мир является свидетелем глобальной модернизации привычных форм производства, ведения бизнеса, бухгалтерского учета, аудита, менеджмента, маркетинга и прочих крупных экономических областей. Это связано с развитием информационных технологий во всех социально-экономических сферах.

Экономисты давно начали изучать связь между технологическими инновациями и ростом производительности [9, 10].

Шумпетер утверждал, что экономический рост является результатом инноваций, то есть новых комбинаций продуктов, процессов, рынков, источников поставок и организаций. Количество потенциальных инноваций практически неограниченно. Это означает, что в любой момент может быть идентифицирована лишь небольшая часть всех технических возможностей, и только еще меньшая часть используется в коммерческих целях [11].

«Первая промышленная революция – производство электроэнергии» началась с внедрения ткацкого станка в 1784 году и характеризовалась механизацией производственных процессов, а также транспортировки и перемещения товаров [12]. Интенсивное использование электроэнергии привело к «Второй промышленной революции – электрификации и индустриализации» [13], появилось массовое производство. С появлением в 1969 году первого программируемого логического контроллера (ПЛК) с применением электроники, компьютеров и ИКТ для автоматизации производственных процессов, экономика вступила в «третью промышленную революцию – электронная автоматизация» [14].

Достаточно много промышленных отраслей еще с 70-х годов прошлого века активно старались применить на практике микропроцессоры. Это позволяло больше функций осуществлять в автоматическом режиме, снижать зависимость всего производства от человеческого ресурса. За счет такой тенденции, огромное значение имеет необходимость поставить некоторые процессы на автоматический режим. За счет этого технологии, цифровизация и IT-сфера давно находились в прямой зависимости от политики развития государственного строя, включая и внедрение цифровизации [15, 16].

Четвертая промышленная революция состоит из конвергенции различных технологических течений, допускающих изменения во всех экономических областях, таких как промышленность, здравоохранение и образование, торговля и другие. Согласно этому, Шваб, автор книги «Четвертая промышленная революция» отмечает, что «мы находимся на пороге технологической революции, которая коренным образом изменит то, как мы живем, работаем и общаемся. По своему масштабу, размаху и сложности

трансформация будет отличаться от всего, что человечество испытывало раньше» [17].

С 20-го века рост производительности связан с широким распространением информационных технологий (ИТ) и последующей реорганизации деловой практики [18]. Активные инвестиции в ИТ в 1990-х годах дали возможность снизить затраты на обработку информации и координацию производства, что позволило поменять многие отрасли услуг, такие как розничная торговля, туризм и банковское дело [19].

Индустрия 4.0 предполагает автоматизацию производственных процессов на более высоком уровне с помощью интеллектуальных автономных систем, способных к самопознанию, самооптимизации и самонастройке [20].

Концепция «Индустрия 4,0» включает создание цифровых технологий и развитие цифрового общества на основе новых технологий.

Достижения в области цифровых инноваций продолжают кардинально менять повседневную жизнь, работу и экономику. Переход к цифровому обществу и экономике дает глубокое понимание ускорения экономического роста в нашем развивающемся цифровом мире, объясняет лежащие в основе техноэкономические аспекты и нашу способность принимать обоснованные решения.

Индустрия 4.0 связана с изменениями в промышленных сценариях, соответствующих продвинутому процессу цифровизации, который в сочетании с Интернет-технологиями, ориентированными на будущее приводит к новой парадигме промышленного производства, Индустрия 4.0 способствует развитию новых систем организации персонала и производства, а также новых организационных бизнес-моделей, влияющих на общую цепочку создания стоимости, общество и окружающую среду.

Информация становится ключевым ресурсом, что определяет дальнейший прогресс развития государств, происходит окончательное преобразование отношения человека к информационному ресурсу. Производственная сфера медленно переходит в автоматический режим, в то время, как человеческий ресурс начинают использовать в качестве генератора потенциально выгодных и перспективных идей. Если изучать экономическую статистику, то можно заметить, что более 5,5% всего ВВП, страны тратят на развитие информационно-коммуникационных технологий. Естественно, что этот показатель с каждым годом будет увеличиваться. В 2020 году, этот показатель уже составляет более 9%. На это указывают исследования консалтинговой компании McKinsey. Однако ИКТ широко применяются не только в сфере экономики. За последние годы зависимость общественных отношений от информационно-коммуникационных технологий достаточно сильно возросла. По результатам исследования той же компании, на общество сильнее всего влияет уровень развития здравоохранения и в ближайшем будущем ИКТ могут выйти на более высокий уровень [21, 22].

Цифровизация – это достаточно сложный и медленный процесс внедрения цифровых технологий во все ключевые сферы человеческого

существования. При этом, самыми важными процессами становятся манипуляции с информацией – обмен, анализ, прием и передача информации.

Цифровизация позволит собирать и анализировать данные на нескольких устройствах, обеспечивая более быстрые, гибкие и эффективные процессы для производства товаров более высокого качества с меньшими затратами, используя такие технологии, как автономные роботы, большие данные и аналитика, аддитивные технологии, производство и облако.

Инвестирование в такие новые бизнес-модели, которые могут поддерживать процесс цифровизации, предполагает такие потенциальные преимущества, как сокращение времени цикла операций, ускорение доставки, ускорение вывода на рынок новых продуктов и услуг, повышение качества и индивидуализация товаров/услуг, более активное участие потребителей и лояльность. Она может помочь организациям выйти на новые и развивающиеся рынки с помощью стратегии дифференциации или даже создать новые прорывные бизнес-модели.

Возможности для создания сетей, представленные цифровизацией, предлагают компаниям-производителям интересные решения для более широкого, эффективного, интеллектуального и более гибкого использования этой тенденции. Однако одна из основных проблем, связанных с цифровизацией, будет заключаться в управлении большими объемами данных, которые генерируются, например, путем анализа производственных данных и согласования результатов с информационными системами клиентов. Для этого необходимо наличие соответствующей среды, позволяющей эффективно использовать цифровые технологии (рисунок 1).



Рисунок 1 – Инфраструктура цифровой экономики

Примечание – Составлено по источнику [23]

Центральное значение для цифровой экономики имеет полное взаимодействие различных секторов, таких как умная мобильность, умные сети электроснабжения, умная логистика, умные дома и здания [24].

Цифровая трансформация стирает функциональные границы между бизнесом и информационными технологиями практически во всех аспектах бизнеса [25].

Вопреки всем штампам и стереотипам, цифровизация в истинном облике представляет собой не создание роботов или нанотехнологий, а реализация изменения в существующих сферах. То есть, это устройство медленного развития тех сфер жизни, которые государство считает самыми важными.

В современной экономике цифровые технологии удовлетворяют потребности институциональной и финансовой глобализации, которая обеспечивает решение двух проблем - немедленный доступ к максимальному объему информации и продаж через социальные сети, блоги, вики-ресурсы, мобильные телефоны и другие современные цифровые технологии. Эти технологии позволяют предприятиям продвигаться к максимально широкому рынку в глобальном масштабе, онлайн, тем самым становясь эффективной торговой площадкой в системе глобализации мирового рынка.

Основным положением цифровой экономики является рассмотрение цифровых данных как специфического ресурса, отличного от традиционных факторов производства: труда, земли, капитала. К такому ресурсу не применимо понятие редкости. Это положение подтверждается хозяйственной практикой. Саморазвитие цифровой экономики по мере роста данных делает этот ресурс неисчерпаемым. В этом случае цифровая экономика станет стимулом для структурной перестройки и модернизации национальной экономики.

Таким образом, цифровизация Казахстанской экономики будет способствовать процессу качественного совершенствования основного капитала и его постоянного обновления на современной технологической базе. В результате, наряду с появлением новых товаров, процессов и отраслей ускорятся технологическая модернизация традиционных производств и создаются условия для появления прорывных технологий, т.е. цифровых технологий. На основе внедрения этих технологий: Интернет вещей, 3D-печати, технологий в рамках искусственного интеллекта, анализа больших данных развивается цифровая экономика (рисунок 2).

На наш взгляд, из выше изложенного цифровую технологию можно определить, как проникновение цифровизации в производственный процесс и во все сферы человеческой деятельности, обеспечивающих изменение потребительских свойств продуктов и качество экономического развития.

Как понятие цифровая экономика существует уже много лет, так и разногласия, связанные с его пониманием. Одна из самых фундаментальных проблем – отсутствие точного и универсального определения, поясняющее, какие действия следует включать при измерении цифровой экономики. Отчасти

определение цифровой экономики затрудняется из-за быстро меняющейся природы технологий. В идеале определение цифровой экономики позволит со временем изменить характер того, что он включает в себе на данном этапе развития.



Рисунок 2 – Цифровизация, цифровая технология и цифровая экономика

Примечание – Составлено автором

Впервые, в научном обороте, термин «цифровая экономика» применил специалист по информационным технологиям Массачусетского технологического института (США) Николас Негропonte. В 1995 году он указал на фундаментальный сдвиг в основах общественного производства, переход от «управления атомами к управлению битами» и определил основные характеристики новой экономической модели, которая включала в себя виртуальную реальность, слабую зависимость от сырья и мгновенную глобальную транспортировку [26].

Масштабный характер нового этапа развития привел к интерпретации различных подходов к определению понятия «цифровая экономика» (таблица 1).

Как можно заметить, цифровизация уже достаточно давно имеет практическое применение, пространство для дальнейшего развития. Однако, в научной сфере присутствует достаточно мало перспектив и свободы для цифровизации. Из-за этого научная сфера еще недостаточно готова для того, чтобы окончательно войти в новую цифровую эпоху. Важно понимать, что простое использование технологий, без заранее подготовленного фундамента, принесет больше вреда, чем пользы. Поэтому крайне важно правильно сформулировать истинное содержание цифровой экономики. С полным

пониманием сути цифровизации, будет намного проще внедрять программы, ожидать более успешные результаты. Цифровизация – это максимально эффективная реализация существующих материальных и нематериальных ресурсов. Несмотря на различие подходов к использованию ресурсов, цифровизация, как и другие экономические эпохи, строится на базовых, основных принципах, где происходит использование ресурсов для максимального удовлетворения человеческих потребностей.

Таблица 1 – Подходы к определению понятия «цифровая экономика»

Источник	Год	Определение
1	2	3
Д.Тапскот	1996	Описывает как «Эпоху сетевого интеллекта», где акцент делается не только на сетевые технологии, умные машины, но и подчеркиваются отношения между новой экономикой, новым бизнесом и новыми технологиями, которые дополняют друг друга. Происходит объединение интеллекта, знаний и креативности для роста в экономике и создания социальных разработок.
Лейн Н.	1999	Это слияние компьютерных и коммуникационные технологии в сети Интернет, которое образует поток информации и приводит к росту электронной коммерции, к изменениям организационного процесса. Основной акцент делается на конфиденциальность, инновации, стандарты и цифровой разрыв.
Брайнджолфссон Э. и Каин Б.	2000	Достаточно новая, имеющая множество проблем и багов система развития государства, где основной площадкой для своего существования становится цифровое пространство. Иными словами, цифровой экономикой можно называть те страны, где большинство государственных, экономических и политических процессов осуществляются через цифровое пространство
К. Вен и Дж. Ми	2006	Цифровая экономика означает как цифровую доступность услуг и товаров, так и применение цифровых технологий для помощи предприятиям. Концентрируется на протоколах поддержки и регулирования цифровой экономики.
Б. Питер Хенг, Дж. Чендлер и А. Армстронг	2010	Широкомасштабная экономическая деятельность, которая объединяет применение цифровых данных и знаний в качестве основного фактора производства, современные сети передачи данных в качестве важного пространства деятельности и эффективное применение технологий передачи данных и связи в качестве важных факторов производства, а также экономической структуры и оптимизации.
ОЭСР	2013	Обеспечивает и способствует осуществлению торговли товарами и услугами посредством электронной коммерции в сети Интернет
Р. Паттерсон	2018	Экономическая деятельность, которая возникает в результате массовых онлайн-подключений процессов, данных,.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
		устройств, предприятий и людей. Основа цифровой экономики представляет собой гиперподключение, которое демонстрирует развивающуюся взаимосвязь отдельных лиц, машин и организаций, основанную на Интернете, мобильных технологиях и Интернете вещей
Мундула Л., Аучи С.	2019	это гиперсвязанная экономика, характеризующаяся растущим количеством взаимосвязанных людей, организаций и машин через Интернет и использованием средств цифровых технологий, которые включают: передовое производство, робототехнику и автоматизацию
		производства, новые источники данных с мобильных устройств и повсеместное подключение к Интернету, облачные вычисления, аналитика больших данных и искусственный интеллект.
Осипов Ю.М., Юдина Т.Н. и Гелисханов И.З.	2019	Это глобальная сложноорганизованная система институтов и экономических, технологических, социальных и иных отношений и квазиотношений между различными акторами – людьми, компаниями, роботами, машинами, системами, платформами – в которой главным фактором производства информационно-цифровых благ становятся нематериальные активы в цифровом виде
Всемирный банк		система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий
Лиска Р.	2021	относится к экономике, основанной на цифровых вычислительных технологиях, хотя мы все чаще воспринимаем это как ведение бизнеса через рынки, основанные на Интернете и всемирной паутине. Цифровую экономику также называют интернет-экономикой, новой экономикой или веб-экономикой.
Примечание – Составлено автором, на основании источников [27-37]		

Изучив имеющиеся теоретические источники, нам удалось найти базовые, перманентные составляющие компоненты. Суть в том, что любой процесс цифровизации предусматривает наличие информационно-коммуникационной базы. Поэтому сначала разрабатывается план экономического направления, чтобы сформировать достойное пространство, для внедрения цифровизации в экономику и социальную сферы. Естественно, что важно не забывать об осознанности населения, проблема в том, что любая цифровизация, даже самая эффективная в плане разработок и внедрения в нужные системы не получит достойной поддержки населения, если оно не будет готовым к этим изменениям. Многие опрометчиво забывают о том, что все существующие процессы развития нацелены на установление более комфортных условий существования населения.

В нашем понимании, *цифровая экономика* – это элемент общественных отношений и составная часть развития общества, основанных на использовании

информационно-коммуникационных технологий, которые создают условия для удовлетворения потребностей индивидуума, социальных групп и общества в целом. Являясь элементом системы общественных отношений и составной частью развития общества, она сама является системой [38].

Это определение наиболее актуально для развивающихся стран и целей в области устойчивого развития, поскольку давно признано, что большинство преимуществ цифровых технологий связано с их широким распространением и использованием в экономике в цифровом и аналоговом мире. Он рассматривает цифровую экономику как «эволюционный» процесс, делающий упор на постепенное внедрение цифровых технологий во всех секторах экономики.

Сенсорные технологии, разработки в направлении искусственного интеллекта, роботы и нанотехнологии – это первые ассоциации, когда человек начинает упоминать цифровизацию. Однако, это только крохотная часть всего разнообразия процессов, что опытными учеными и инженерами воспринимается под этим словом.

В настоящее время цифровая трансформация является драйвером развития социально-экономических систем. Информационно-коммуникационные технологии значительно упростили ряд организационных и операционных процессов компаний всех секторов экономики. ИКТ нашли свое применение в улучшении коммуникационных решений и в здравоохранении. Однако в целом цифровая трансформация этой области намного шире, и текущие тенденции, проблемы и перспективы ее активизации требуют дополнительных научных исследований. В исследованиях намечаются многообещающие направления развития здравоохранения на основе внедрения искусственного интеллекта, робототехники, 3D-печати и других сквозных цифровых технологий.

Цифровизация – это один из важнейших элементов, которые необходимо использовать для повышения уровня медицинских услуг. Она будет способствовать созданию постоянной обратной связи между пациентом и врачом. Также цифровизация существенно упрощает реализацию тесного взаимодействия между учреждениями, сократит время обмена информацией и увеличит объемы передаваемых данных [39].

В плане диагностических работ, изучения состояния пациентов, цифровизация воспринимается, как единственно-правильная тенденция развития. В нынешних реалиях, просто осмотр человека доктором не приносит нужного результата, чего не скажешь о полноценном исследовании с помощью цифровых технологий. Оперативность и скорость обработки информации способствует более быстрому определению возможных патологий и заболеваний, что в медицинской отрасли крайне важно.

В сфере медицины только недавно начался сдвиг в сторону здравоохранения, ориентированного на потребителя. Но здравоохранение отличается от других услуг, где потребители принимают большинство решений сами тем, что здравоохранение является необходимостью, а не услугой,

удовлетворяющей желания и полагаются на врачей, у которых свои полномочия [40].

Кроме того, цифровизация медицинских услуг и связанных с ними экосистем требуют значительной трансформации сектора здравоохранения [41].

Цифровизация включает в себя «социальную трансформацию, вызванную массовым внедрением цифровых технологий, которая позволяет генерировать, обрабатывать и передавать информацию» [42].

Разработка и внедрение этих технологий позволяют лучше использовать личные данные о здоровье и создают возможности для разработки экономически эффективной прогнозной, профилактической и персонализированной медицины [43].

В сфере цифровизации здравоохранения системы характеризуются взаимосвязанными цифровыми приложениями, электроникой и микроструктурными технологиями, которые создают более эффективные терапевтические модели, внутренние и внешние услуги [44]. Использование информационных и коммуникационных технологий и приложений в лечебных учреждениях положительно влияет на результаты больниц в краткосрочной перспективе, одновременно продвигая постепенные изменения в административных и вспомогательных процессах в долгосрочной перспективе [45].



Рисунок 3 – Основные группы технологий, используемые в цифровизации здравоохранения

Примечание – Составлено по источникам [46-56]

В соответствии с рисунком 3, большое количество цифровых технологий и приложений можно разделить на ряд групп.

Согласно рисунку 3 в первой ячейке расположена «дополнительная реальность для поддержки принятия клинических решений», такие информационные системы обеспечивают реконструкцию виртуальной реальности пациента в режиме реального времени с использованием дополненной реальности, направленной на поддержку принятия клинических решений и цифровой скрининг симптомов пациентов. Дополненная реальность - это базовая технология, используемая для создания слоев информации, как из физических, так и из виртуальных доменов, дополняя или поправляя реальность с компьютерным контентом, таким как звук и видео. Это помогает повысить качество ухода за счет улучшения доступа и уменьшения количества ошибок.

К следующей группе отнеслись «дистанционные консультации и разработка планов оказания помощи в режиме реального времени». Такие информационные системы способствуют удаленному взаимодействию врача и пациента. Они используют искусственный интеллект (ИИ) – машины, которые могут воспроизводить человеческое поведение – для поддержки принятия решений в режиме реального времени, помощи в диагностике, обследовании и лечении пациентов при удаленном доступе [56, р. 515]. К ним относятся такие приложения, как помощник по рецептам на основе интернета вещей, виртуальное взаимодействие врача и пациента и обследование, удаленное управление, диагностика через мобильные приложения, которые взаимосвязаны с электронной медицинской картой пациентов в режиме реального времени является частью.

К третьей группе относятся «Хирургические и клинические процедуры с дистанционным управлением», которые объединяют такие приложения, как совместные роботы, для сложных медицинских процедур, виртуальные клинические процедуры, электронную стандартизацию медицинских процедур и жизненно важных параметров в реальном времени. Здесь роботы участвуют в рабочем процессе вместе с людьми [49, р. 3-7].

«Удаленное управление питанием и инфузией» способствует удаленной доставке и контролю за питанием и инфузией. Это достигается за счет использования насосов, подключенных к серверу, включая удаленный мониторинг с помощью приложений для мобильных облачных вычислений, виртуальной настройки управления лекарствами, цифровое управление питанием и запись данных.

«Цифровая неинвазивная помощь» состоит из носимых датчиков, которые могут распознавать, анализировать и прогнозировать активность людей и основные показатели жизнедеятельности на основе собранных данных [50, р. 567; 51, р. 46; 52, р. 270]. Эту технологию можно использовать всеми, особенно она полезна для пожилых людей из-за способности датчиков определять такие ситуации, как сердцебиение, в дополнение к отслеживанию людей с деменцией [53, р. 314].

«Взаимосвязанная неотложная медицинская помощь» включает общие информационные системы для предаварийной поддержки машины скорой помощи и оказания услуг на месте. Они позволяют делать медицинские записи доступными, что повышает качество и эффективность помощи [55, p. 152; 56, p. 521]. «Цифровые платформы для совместного использования данных и информации о пациентах» предоставляет безопасное хранение и поиск данных о пациентах, предоставленных организациями, врачами и пациентами, включая медицинскую энциклопедию сотрудничества с пользователями в реальном времени. Реализуемые возможности – это медицинские энциклопедии и информация о пациентах, записанная в электронных базах данных, в режиме реального времени, не только хранятся, но и передаются через облако.

Стоит отметить, что вышеупомянутые технологические группы изменчивы и могут дополняться или обновляться, вместе с развитием цифровых технологий и инноваций. Некоторые из вышеупомянутых технологий существуют уже давно, некоторые внедряются с недавних пор.

Однако в парадигме цифровизации здравоохранения старые технологии работают в синергии с новыми – например, данные, полученные с помощью цифровых неинвазивных устройств могут храниться в облаке и обрабатываться через машину, использоваться в алгоритмах обучения, исследованиях и других новых цифровых системах или технологиях.

В целом, цифровая трансформация здравоохранения является важным шагом для современной медицины, помогая улучшить доступность и качество медицинской помощи, повысить эффективность и оптимизировать процессы, связанные с оказанием здравоохранения.

1.2 Методологические основы оценки социально-экономической эффективности цифровизации здравоохранения

С экономической точки зрения быть здоровым означает не только отсутствие каких-либо болезней, но и способность заниматься продуктивной деятельностью. Работники с более крепким здоровьем смогут работать на более высоком уровне и будут реже отсутствовать. Хорошее состояние здоровья также позволяет людям получать больше образования и навыков. Здоровье напрямую влияет на экономический рост, повышая производительность труда и снижая стоимость болезней. Здоровые люди также косвенно влияют на экономический рост, имея здоровую семью, которая впоследствии может создать более здоровые будущие поколения [57]. Помимо физического здоровья, психическое здоровье является важной частью благополучия человека, поскольку улучшение психического состояния человека может привести к увеличению социального и экономического участия, вовлеченности и связи, а также производительности труда [58].

Влияние цифровизации медицинских услуг на здравоохранение очень значительное, и ожидается, что оно будет еще более глубоким в будущем. Решения о внедрении и использования новых цифровых медицинских услуг на разных уровнях системы здравоохранения в идеале основаны на фактических

данных относительно их эффективности в свете целей системы здравоохранения.

Для оценки степени влияния цифровых процессов в системе здравоохранения на экономику, необходимо ознакомиться с основными направлениями цифровизации в данной сфере, после чего сформулировать основные векторы влияния на экономическую систему государства.

Вышеупомянутый факт с точки зрения влияния на экономику можно охарактеризовать следующими условными положениями:

- во-первых, повышается мотивация медицинского персонала, у которого освобождается время, прежде необходимое для ведения карт пациентов. Следовательно, больше времени стало уделяться осмотру, постановке диагноза и назначению лечения;

- во-вторых, благодаря цифровым технологиям облегчился процесс ведения менеджмента лечебного учреждения;

- в-третьих, использование мобильных приложений и нателных гаджетов, позволит сэкономить пациентам их время, которое они могут использовать для саморазвития или повышения дохода;

- в-четвертых, для реализации программ цифровизации здравоохранения, появятся новые рабочие места. Нужны будут квалифицированные специалисты в сфере IT-здравоохранения, что будет решать проблему безработицы в экономике;

- в-пятых, в эпоху оказания платных медицинских услуг, несомненно данные процессы приведут к росту прибыли коммерческих организаций. Вероятно, тут мы подошли к основному направлению влияния цифровизации здравоохранения на экономику. Прибыль, получаемая коммерческими организациями, облагается налогом.

Если оценивать влияние роста прибыли коммерческих организаций на экономику государства в целом, невольно на ум приходит одна из основных функций государства, выполняемая им испокон веков – фискальная.

Чтобы оценить это, следует взглянуть на множество перспектив. Достижение большинства целей системы здравоохранения, включая качество, доступность, эффективность и справедливость, являются задачами, по которым можно судить о новых услугах цифрового здравоохранения. Эти цели не меняют процесс цифровизации. Оценки должны быть разработаны и адаптированы таким образом, чтобы адекватно фиксировать все соответствующие изменения.

Ожидается, что цифровизация здравоохранения улучшит широкий спектр результатов, от профилактики и лечения заболеваний до сестринского ухода. Это позволит национальным системам здравоохранения использовать ресурсы более эффективно, делая их более результативными и устойчивыми по мере старения общества.

Практически никакая другая область здравоохранения не предлагает такой большой потенциал для повышения эффективности процессов, улучшения качества медицинской помощи, а также безопасности пациентов и,

наконец, для достижения устойчивого экономического успеха, как цифровизация.

В частности, приложения в области обеспечения качества, управления знаниями, управления операциями, управления цепочками поставок и точной медицины способствуют повышению эффективности процессов. Кроме того, цифровизация открывает передовые стратегические возможности в предоставлении медицинских услуг во всем мире.

Несмотря на то, что цифровизация – процесс, характерный для подавляющего большинства сфер современного общества, ее главная цель одинакова в каждой сфере.

Целью цифровизации является минимизация издержек, связанных с производством товаров (услуг). Кроме того, средствами цифровой трансформации достигается оптимизация предоставления услуг, в следствие чего возрастает уровень сервиса, и организация повышает степень клиентоориентированности.

Говоря об эффективности как ключевом понятии любой социально-экономической деятельности, традиционно в центре внимания оказывается экономическая эффективность, выраженная в соотношении «затраты-выгоды». Поскольку любая социальная деятельность сопровождается еще более ограниченными ресурсами, подход для определения эффективности должен быть таким же, как к экономической деятельности. Кроме того, любая целенаправленная деятельность, при которой ограниченные ресурсы распределяются и объединяются между альтернативами, как возможная максимизация эффекта или минимизация затрат, определяется соотношением затрат и преимуществ ресурса или комбинации ресурсов для достижения поставленной цели [59].

Во многих классических методологиях всегда тщательно прорабатывается оценочная система. Однако в сфере медицины о подобном достаточно часто забывают. Недостаток исследований сказывается на темпах развития медицинской сферы государства.

Согласно словам Дж. Уайетта, модель оценки – это определенное описание исходя из выбранных критериев с дальнейшим выводом его эффективности. То есть, оценка всегда должна отталкиваться от перспективности и эффективности использования нового или преобразованного неактуального метода на практике [60].

Сделав значительный обзор литературы, мы наблюдаем, что за последние года увеличилось количество опубликованных статей о цифровизации здравоохранения, что подчеркивает высокий уровень актуальности, который привлекает внимание большего числа исследователей. Исследования технологий здравоохранения, по-видимому, важны для решения основных проблем, связанных с аналитикой данных в медицине и улучшение операционных процессов с помощью ведения электронных паспортов здоровья. Более того, конвергенция здравоохранения и цифровизации была

предназначена для обеспечения расширения прав и возможностей пациентов, а значит, переопределить клиентоориентированность в здравоохранении.

На сегодняшний день, присутствует достаточное количество теоретических и практических источников, что позволяют более широкого изучить подходы к оцениванию инновационных технологий и адаптивности экономических процессов под цифровизацию. Они неоднократно встречаются в работах зарубежных ученых, экономистов. Также многие отечественные исследователи неоднократно старались отыскать максимально эффективные решения поставленной проблемы. Несмотря на десятки разных подходов к оцениванию цифрового развития экономики, ключевым все равно остается метод отдельного оценивания каждого компонента, учет полезности рассматриваемых параметров, а также влияние экономических процессов, подверженные изменению, на общество, государство.

Если другие технологические инновации концентрируются на условной замене старых способов решения задач и проблем, то цифровизация требует совершенно другого подхода. В основном, цифровизация, как процесс формируется на основе сетевого взаимодействия, работа с программным обеспечением и так далее. Естественно, что подобные кардинальные изменения в подходе к развитию сфер человеческого существования не могут быть идеальными. Цифровизация имеет несколько ощутимых, заметных недостатков, которые могут стать решающими в принятии решения их внедрения в определенную сферу.

Одним из самых значимых и важных периодов формирования цифрового государства стала активная работа большой корпорации Booz & Company. Катц Рауль и Кутрумрим Пантелис, работники компании, использовали совершенно новую технологию, которая позволяла проводить расчеты индекса оцифровки, включая определенные меры оцифровки государства в целом. Идеи сотрудников Booz & Company изначально предусматривали перенос ключевых, важнейших элементов государственного управления в цифровое пространство. Чтобы технология имела право на подобные ответственные задачи, индекс оцифровки предусматривал достаточно широкий и плотный процесс оценивания за категориями – скорость, доступность, комфорт использования, повсеместность и навыки. Также для более точечного подгона цифровых технологий, присутствует еще дополнительные 23 субиндикатора, которые имеют разную значимость в зависимости от сферы, где применяется попытка внедрения цифровых технологий [61].

Д.Г. Крамп более подробно изучал возможность внедрения цифровых технологий в систему здравоохранения. Используя список важнейших индикаторов, экономисту удалось выделить такие критически важные критерии, как экономичность, продуктивность технологий, действенность их независимо от условий и обстоятельств. Суть заключается в том, что эти три критерия формируют один из первых, и простейших концептов переобращения пространства в цифровой вариации. Также важно осознавать, что такая концепция была разработана еще в далеких 70-х годах прошлого века и

строилась на двух условиях – качество и дороговизна внедряемых технологий. Несмотря на неочевидность пользы электронной медицины, подобные концепции были внедрены [62].

Еще одним из вариантов исследования эффективности является теория массового обслуживания. Она помогает определить количество необходимых кадров, правильное распределение которых уменьшает время ожидания пациентов своего приема [63].

В Южной Корее впервые попробовали внедрить цифровые технологии для упрощения обслуживания пациентов в государственные учреждения. В первую очередь были заметны достаточно положительные результаты организации работы медицинского персонала. Очереди из пациентов намного быстрее исчезали. Благодаря цифровым технологиям, удавалось более грамотно построить систему очередей, за счет чего скорость обслуживания докторами пациентов заметно повысилась. Результаты показали, что теперь человек в очереди на прием находится на 77% меньше времени, чем было до внедрения технологий. Естественно в разных больницах результаты отличаются, но положительная тенденция уменьшения времени ожидания видна невооруженным глазом [64].

Много работ, касающиеся информационных систем, принадлежали Т.В. Преображенской и К.Г. Скринкина [65]. Этими учеными были разработаны большинство используемых методик и средств реализации цифровых технологий. Однако важно заметить, что эти методологические разработки сейчас частично потеряли свою актуальность, и не реализовываются в полной мере на практике. Дело в том, что методы по большей части не предусматривают некоторые цифровые процессы, в частности период обработки данных. То есть, время аналитического процесса очередной базы данных может достигать достаточно длительного периода, что слабо вяжется с цифровым пространством. Подобная проблема впервые была тщательно изучена и высветлена академиком В.А. Трапезниковым [66].

Результаты исследования проблемных компонентов цифровых технологий в транспортной структуре города присутствуют в публикациях [67, 68]. Отличие их в том, что они изначально предусмотрены, как технологии, что изначально функционируют на базе стоимостной оценки. Это позволяет не только учитывать особенность систем, но и сконцентрировать внимание на определенных проблемах, и что, самое важное, позволяет отыскать наиболее уязвимые и проблемные зоны используемых технологических ресурсов [69, 70].

Естественно, что при изучении эффективности цифровых технологий, ключевые критерии в обязательном варианте будет видоизменяться в зависимости от сферы деятельности, к примеру, в работе потребительской кооперации, самым важным элементом можно назвать экономическая выгода услуг [69, с. 5]. Многие экономисты считают, что критерий – это условное, четкое и лаконичное выражение эффективности, то есть, это оценочное состояние определенного процесса, что в идеальных условиях полностью удовлетворяет потребность общества [70, 71]. Присутствуют альтернативные

способы определения критерия. Важно понимать, что способы и приемы всегда будут зависеть от сферы применения, а также от значимости этих критериев при внедрении цифровых технологий в работающие системы. Но нынешние определения критерия, как способа демонстрации технологического развития недостаточно в условиях стремительного развития современного общества.

Подобные исследования показывают, что цифровизация становится приоритетным направлением существенной трансформации всей экономической сферы. С каждым годом, инвестиции в цифровые технологии возрастают намного интенсивнее, нежели это происходит в других сферах. Многие страны понимают возрастающую тенденцию развития цифровых технологий и также стараются максимально быстро внедрить в свои институты цифровые технологии. Это станет ключевой особенностью, преимуществом стран с устаревшим строем. Цифровизация позволит проводить все процессы с информацией намного быстрее. Также с использованием цифровых технологий возникает совершенно новая характеристика, как объем обработанной информации, что в контексте существования старых систем реализовывалось через материальное сохранение документов и материалов.

Всемирный экономический форум (ВЭФ) неоднократно акцентировал внимание на цифровизации. Согласно слов ключевых экономистов этого форума, цифровизация не только будет способствовать более быстрому и стабильному развитию государства, но и в состоянии приносить более 30 триллионов долларов каждые десять лет. Невероятный потенциал способствует не только внедрению существующих технологических решений в разные сферы, но и ускоряет процесс возникновения новых, более стабильных и сбалансированных ресурсов

Одна авторитетная исследовательская компания JDC прогнозирует, что в ближайшем будущем около 40% всех существующих компаний проигрывают конкуренцию новым предприятиям, где цифровые технологии будут внедрены изначально.

Важно понимать, что ключевое условие правильного формирования оценочного метода цифровизации в сфере здравоохранения есть точное, однородное определение сущности и важнейших специфик цифровизации. Второй процесс по значимости ориентируется на целостном и стабильном функционировании метода оценки и его важнейших принципов, отвечающие необходимому минимуму в требованиях (рисунок 4).

Из примера учебника: «Экономический товар может принимать форму материального блага, такого как автомобиль или буханку хлеба, также она может принять нематериальную форму, такую как услуга, предоставляемая пациенту его врачом или ученику своим учителем» [72]. Согласно данному примеру, медицинские услуги имеют нематериальную форму. Что становится основной сложностью при определении выгоды, таких измерений как улучшение здоровья, изменения образа жизни и сэкономленное время.

Цифровизация – это полноценное использование цифровых технологий во всех ключевых сферах государственной и общественной деятельности, в

первую очередь это касается тех отраслей, где использование цифровизации способствует полноценному формированию новых условий для более эффективной реализации задач. Если проводить параллель между цифровой экономикой и цифровизации, то можно заметить, что эти компоненты достаточно сильно меняют технологический уклад общественного пространства. Цифровизация превратилась в общемировой тренд, условное пространство, где происходит условное технологическое противостояние стран. Такова тенденция не только определяет ключевое направление развития страны, но и способствует значительному расширению влияния этого государства на окружающие страны, чей технологический процесс менее успешный.



Рисунок 4 – Основные принципы оценки эффективности цифровизации здравоохранения

Примечание – Составлено автором

Важно понимать, что цифровизация, это исключительный информационный продукт. Это нематериальная система развития, поэтому и оценивание подобного ресурса зависит от совершенно других факторов. В первую очередь это касается возможность определения направления ресурсов для повышения качества медицинской работы в отношении к оптимизации времени. Проще говоря, это соотношение увеличения продуктивности работы медицинских учреждений к уменьшению затрат времени. Такая стратегия оценивания раскрывает одну из ключевых и основных особенностей цифрового пространства – нематериальность. Уже этот один пункт говорит о том, что критерии его оценивания не будут подходить к старым методам оптимизации работы медицинских учреждения.

Помимо этого, большое значение имеет еще и временный ресурс, как контролирующий. Суть его в том, чтобы продемонстрировать эффективность внедренных технологий по отношению к времени. Условно, берется

определенный отрезок времени, когда цифровизация успешно реализована и аналогичный временной период, до внедрения новых методов работы. Значимость времени неоднократно упоминалась в работах К. Маркса. Его закон о том, что любая экономия всегда будет сводиться к экономии времени, может быть применен даже в период внедрения цифровизации [73].

Все усилия, нововведения будут акцентироваться на то, чтобы сэкономить больше времени, при этом не растерять, или даже улучшить само качество услуг здравоохранения.

Естественно, что оптимизация временного ресурса и повышение качества услуг здравоохранения становится вторым принципом, который мотивирует осуществлять процедуры внедрения цифровизации. Также подобный методологический комбинированный подход позволяет получить вполне реальные оценочные результаты применяемой цифровизации. В этом случае все выступает в качестве типичной характеристики, что распространяется на весь процесс модернизации структур здравоохранения. Последнее, для чего нужен этот принцип – выявление уязвимых сторон нововведений, и максимально оперативный поиск выгодных решений.

Если все подобные методологические основы будут умело интегрированы, то персонал здравоохранения будет иметь возможность решать многие задачи и проблемные вопросы еще до их образования.

По мере того, как аналитические возможности и технологии развиваются и внедряются в системы здравоохранения, организации могут использовать инструменты прогнозной аналитики, чтобы быстро определять, какие пациенты подвергаются наибольшему риску, информировать решения о приоритетах оказания медицинской помощи для снижения или смягчения риска до того, как они заболеют, и обеспечения оказания медицинской помощи, предоставив наилучший возможный уход для поддержания или укрепления здоровья и качества жизни человека. Алгоритмы машинного обучения начинают демонстрировать значительную ценность, выявляя риски и позволяя группам поставщиков персонализировать оказание медицинской помощи, а также отслеживать результаты, чтобы системы здравоохранения могли узнать, какие подходы к оказанию помощи обеспечивают наилучшие результаты для групп пациентов.

Исходя из правильной реализации предыдущего принципа, формирование социально-экономической стороны, что позволит системе здравоохранения предусматривать самые важные и ключевые обстоятельства, влияющие не только на здравоохранительную сферу, но и на административный ресурс. То есть, социально-экономический фактор цифровизации – это интегрирование условий под максимально выгодные условия. Это касается процесса предугадывания возможных сложностей в ближайшем будущем, или заранее создаваемых ресурсов решения проблем, если они неотвратимы.

Несмотря на относительно новое состояние экономических, социальных и политических процессов, цифровизация уже неоднократно изучалась

многочисленными учеными, экономистами и политиками. Благодаря этому будет несложно разработать ключевые основы для грамотного введения цифровизации в систему здравоохранения в Республике Казахстан.

Чтобы максимально широко рассмотреть изучаемый нами вопрос, решено адаптировать определение. *Эффективность использования цифровых технологий в здравоохранении* – это большая система разных показателей, которые существенно отражают темп проведения процессов, эффективность и результативность, при существенном уменьшении времени на каждый их отдельно взятый процесс. Подобные цели крайне перспективно выглядят, и мотивируют к осуществлению скорого внедрений технологий в систему здравоохранения, для повышения качества медицинских услуг, при существенной оптимизации времени [74].

Для достижения подобного результата, решено использовать компоненты, что максимально ярко раскроют достоинства нововведений. Чтобы их раскрыть выгодно использовать такой подход:

- заменить прежнюю систему оценивания на новую, где все оценки комбинируются. Это позволит определить общую оценку работы всего учреждения, а не отдельных компонентов;

- создание тесной взаимосвязи между экономической и социальной составляющей цифровых технологий для оперативного повышения качества здравоохранения;

- раскрывает возможности прогнозирования направления развития, возможность предугадывать вероятные события для дальнейшей более логичной и устойчивой реакции;

- осуществление трансформации медицинской сферы и административно-управленческого ресурса для получения более современного состояния медицинской отрасли, что будет соответствовать времени.

Достичь ключевых целей эффективности возможно только при условиях грамотного использования человеческих ресурсов и труда. В таком случае, крайне важно, чтобы все ресурсы были заранее целесообразно направлены в нужные области. Это способствует повышению эффективности, и снижению затрат общественных ресурсов.

Как можно заметить, для грамотного понимания процесса реализации ресурсов, крайне важно правильно определить понятие критерия эффективности. Этот показатель будет демонстрировать полный симбиоз качественных и количественных оценочных показателей. Также критерий эффективности позволяет установить потенциальный предел использования ресурсов. Соответственно, этот показатель лучше всего отображается в процентном коэффициенте, где максимально положительный результат достигает стопроцентного потолка.

Естественно, что в подобном процессе не все так просто и однозначно. Методологическая основа сосредоточена над тем, какой именно показатель стоит воспринимать основным, а какие – вспомогательными. В медицинской сфере крайне сложно все показатели ставить в одинаковом положении, поэтому

необходимость выделения приоритетного показателя рассматривается, как вынужденная.

Если рассматривать медицинскую сферы с позиции потребителя (населения), то важнейшим показателем эффективности будет реализация максимально всех необходимых услуг. Изучая показатель эффективности с позиции поставщика ресурсов и услуг, то важнейшим можно считать прибыль. Если брать третью сторону, а именно экономику государства, то важнейший показатель эффективности – это ВДС.

В целом, три показателя, характеризующие максимальную эффективность трех сторон, создают достаточно взаимосвязанную модель существования и работоспособности рыночных отношений. Соответственно, уровнем эффективности можно считать слаженность и взаимодействие трех сторон для целостного решения поставленных в государственных программах задач. Важно упомянуть, что в подобной треугольной системе крайне важно добиться баланса, чтобы показатели были взаимозависимы между собой. Намного лучше это прописано в таблице 2.

Таблица 2 – Система показателей экономической эффективности цифровизации в системе здравоохранения

Наименование показателей	Характеристика показателей	Формулы расчета
Валовая добавленная стоимость	Отражает его вклад в создание ВВП	$\text{ВДС} = \text{ВВ} - \text{ПП}$ <p>где ВВ- валовый выпуск ПП - промежуточное потребление</p>
Обобщающий показатель уровня эффективности затрат	Отражает уровень эффективности затрат	$\text{Эз} = \frac{\text{ВДС}}{\text{ФОТ} + \text{ПП} + \text{ПОК}}$ <p>где ФОТ - фонд оплаты труда ПП - промежуточное потребление ПОК – потребление основного капитала</p>
Экономия условно-постоянных расходов	Показывают экономию промежуточного потребления	$\text{Эуп. р.} = \text{Yn} \left(1 - \frac{\text{A1}}{\text{Ab}} \right)$ <p>где Эуп. р – экономия условно-постоянных расходов, полученная после внедрения цифровизации Yn – размер условно-постоянных расходов A1 – годовой объем услуг до внедрения цифровизации A2 – годовой объем услуг, полученный после внедрения цифровизации</p>
Примечание – Составлено автором на основе источников [75, 76]		

Рассматривая важнейшие вопросы нашего исследования, стоит отметить, что для получения ответов, результатов, необходимо иметь показатели ВДС. Именно он максимально правдоподобно реализовывает треугольную взаимозависимость трех показателей эффективности.

Для оценивания цифровизации важно использовать теорию эффективности. Именно эта производственная часть теоретического основания

является ключевой во всей производственной теории. В этом случае теория эффективности важна, так, как только через нее реализуется пространство для методов и гипотез максимального инвестирования активов в производство [77].

Основываясь на подобной теории, а также заранее предусматривая процесс цифровизации в медицинском пространстве, можно определить обобщенный критерий – ВДС. Именно валовая добавленная стоимость лучше всего демонстрирует эффективность внедрения цифровых технологий в эту отрасль.

Валовая добавленная стоимость – это классическая функция капитала и труда. То есть, это показатель эффективности реализации этих двух важнейших компонентов в системе здравоохранения.

На базе проведенного научного исследования и в соответствии со сформулированным нами определением «экономической эффективности цифровизации системы здравоохранения», предлагаем показателем экономического эффекта выбрать ВДС, которая характеризует деятельность организаций разработчиков ИС, эффективность использования ресурсов в процессе представления услуг и улучшения здравоохранения.

ВДС становится ключевым показателем эффективности развития системы здравоохранения. Так как теоретически нам удалось установить важность этого показателя, возникает необходимость практического воплощения.

ВДС позволяет в реальном времени следить за ситуацией развития здравоохранения в экономическом пространстве, как элемент общей и единой экономической структуры государства.

Одним из важнейших результатов использования ВДС в качестве обобщающего показателя является своевременная его реакция на изменения внутренней и внешней среды отрасли, умение их предвидеть позволяет достичь установленного результата.

Существуют несколько преимуществ ВДС, как наиболее действенного показателя стратегического управления.

- с позиции экономики в целом, эффектом использования цифровизации системы здравоохранения является ВДС;

- цифровые технологии являются главными составляющими основного капитала, позволяют, с одной стороны, облегчить труд и увеличить производительность труда, с другой стороны, растет доля основного капитала в расчете на одного работника (капиталовооруженность).

Важно отдельно выделить и социальный эффект резолуции цифровых технологий в здравоохранение. Первое, что важно отметить, возможность более гибко строить график работы для нетрудоспособных сотрудников. Так как прием может осуществляться дистанционно, наличие крепкого здоровья у медицинского работника не обязательно. То есть, цифровые технологии способствуют взаимодействию между врачом и пациентом, даже в условиях пандемии или в ситуации, когда нет возможности присутствовать на приеме.

При оценке эффекта от сокращения времени, основной стоимостной оценкой может выступать средняя заработная плата пациентов [78]:

$$\mathcal{E} = \Delta T * \text{Спац. час} * N = \Delta T \frac{\text{СЗП}}{\text{ФРВ}} * N, \text{ тг.}$$

где \mathcal{E} – величина эффекта от сокращения времени, тг.;

ΔT – экономия времени пациента, ч.;

Спац. час – стоимостная оценка пациента-часа, тг.;

N – число, воспользовавшихся услугой;

СЗП – средняя заработная плата пациента за определенный период времени, тг.;

ФРВ – фонд рабочего времени, ч.

При увеличении капиталовооруженности труда улучшается квалификация работающих, так как цифровые инновации невозможны без получения новых знаний и повышения профессионализма. Поэтому в тандеме человеческий ресурс и инвестиции позволят получить наибольшую эффективность цифровизации. Это высвобождает время у человека, что и рассматривается как закон экономии времени и один из социальных эффектов.

1.3 Мировой опыт внедрения цифровизации здравоохранения

Цифровизация – один из самых перспективных и явных путей развития мирового общества. Все экономические, социальные и политические процессы постепенно переходят в цифровое пространство.

К сожалению, экономика в мире развивается не равномерно.

На сегодняшний день существуют страны, где цифровизация активно внедряется, но есть и государства, которые еще находятся в периоде активного развития аграриев и индустриального рабочего общества.

Самыми известными и продвинутыми экономиками в мире считают США, Германию, Японию. В этих странах четко наблюдается акцент на цифровизацию. Несмотря на колоссальные вложения, инвестиции, передовые экономики мира видят в использовании инновационных технологий не только сплошное развитие экономической и социальной сферы населения, правительства, но и повышение уровня конкурентоспособности на мировом рынке.

Основной их развития является кастомизация и индивидуализация сервиса. Клиенты все чаще хотят определять, как проектируются и производятся их продукты, и желают участвовать в процессах разработки и производства на ранней стадии.

Здравоохранение во многих развитых странах сталкивается с проблемами дороговизны, неэффективностью процесса лечения и даже снижением уровня ухода за пациентами. Цифровизация может помочь решить эти проблемы в каждой части системы здравоохранения.

Некоторые считают, что цифровое преобразование и оцифровка являются ступенью для сокращения чрезмерных расходов на здравоохранение. Страны с высоким уровнем доходов постоянно реформируют свои системы здравоохранения. Часто аналогичные реформы проводятся одновременно в нескольких странах.

На сегодняшний день крупные игроки в этой экосистеме здравоохранения настаивают на необходимости цифровой трансформации. Но успех этих усилий зависит от огромного охвата технологии оцифровки, который должен достичь всех уголков страны.

Организация здравоохранения различается по всему миру, и организации здравоохранения развиваются с разной скоростью в зависимости от страны, правовой базы, политической повестки дня, роли в экосистеме здравоохранения и точных целей цифровой трансформации в каждом отдельном контексте: от повышения ориентации на пациента в больницах и улучшения условий труда до новых способов оказания медицинской помощи, например, удаленного мониторинга состояния здоровья с использованием облачных вычислений и Интернета вещей.

Несмотря на множество примеров успешных внедрений индивидуальных технологий, комплексная цифровизация системы здравоохранения – это вызов, который пока ни одной страной не выполнен идеально.

Ожидается, что к 2030 году объем мирового рынка цифрового здравоохранения достигнет 1432,92 миллиарда долларов США. Ожидается, что в течение прогнозируемого периода он увеличится в среднем на 18,6%. Растущее распространение смартфонов, улучшение подключения к Интернету с запуском 4G/5G, развитие ИТ-инфраструктуры здравоохранения, рост расходов на здравоохранение, растущий уровень распространения хронических заболеваний, увеличение числа служб удаленного мониторинга пациентов и повышение доступности виртуальной медицинской помощи - вот некоторые из основных факторов, которые стимулируют рост отрасли [79].

Кроме того, ключевые игроки сосредоточены на внедрении передовых приложений для отслеживания повседневной деятельности, получения информации о медицинских запросах, связи с врачами и хранения их медицинской информации. Технологические гиганты, такие как Apple, Google и IBM, работают над улучшением пользовательского опыта, запуская многочисленные планы подписки и улучшая функции защиты данных.

В настоящее время телемедицинские услуги получают признание со стороны индустрии здравоохранения и государственных органов. Правительства по всему миру внедряют новые инициативы по продвижению цифрового здравоохранения.

Например, во время бюджетной сессии на 2022 год правительство Индии представило цифровую экосистему здравоохранения в рамках Миссии цифрового здравоохранения Аюшмана Бхарата (ABDM). Правительство инвестировало в эту программу более 3,5 миллионов долларов с целью развития цифровой инфраструктуры здравоохранения [80].

Растущий уровень распространения хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, рак, диабет и другие, еще больше стимулирует рост рынка, поскольку хронические заболевания требуют постоянного мониторинга, а цифровые платформы здравоохранения помогают отслеживать хронические заболевания из любого места и в любое время. Кроме того, COVID-19 оказал положительное влияние на рынок цифровизации, поскольку большой процент пациентов выбрал телемедицину и телемедицинские решения из-за рисков заражения и карантина.

В 2022 году телемедицинская помощь доминировала на рынке с долей выручки 41,5%. Рост рынка можно объяснить растущим проникновением смартфонов и улучшением подключения к Интернету. Достижения в ИТ-инфраструктуре здравоохранения и запуск новых платформ и решений еще больше способствовали росту сегмента.

В странах по всему миру прилагаются усилия по использованию данных о здравоохранении и связанных со здоровьем данных с целью создания более здоровых обществ. Эти усилия осуществляются с помощью различных средств, таких как инициативы электронного правительства и инновационные услуги, предоставляемые корпорациями, связанными со здравоохранением.

Одной из стран, активно участвующих в использовании данных под руководством правительства, является Дания. С момента введения своего личного идентификационного номера (номер CPR) в 1968 году правительство имеет более чем 40-летний опыт работы с этой системой и способствовало рационализации правительства посредством оцифровки в рамках своей стратегии электронного правительства [81].

Одной из характерных черт Дании в области здравоохранения является то, что информация о личных медицинских картах, информация о медицинских приложениях и данные, связанные со здоровьем, связаны с индивидуальным номером CPR и управляются централизованно. Человек или зарегистрированные члены его семьи могут получить доступ к этим данным на "sundhed.dk", государственном портале здравоохранения. Это помогает повысить индивидуальную осведомленность о своем здоровье и даже может использоваться для управления здоровьем и профилактической медицины. Медицинский персонал также может получить доступ к медицинскому обследованию пациентов и записям о назначениях через «sundhed.dk», что позволяет обеспечить согласованные процессы лечения.

В январе 2018 года правительство объявило о новом четырехлетнем плане использования данных в области здравоохранения. Этот новый план направлен на оцифровку данных о профилактике, уходе и лечении, расширение использования этих данных и продолжение развития систем здравоохранения.

Еще одним успешным примером цифровизации являются Соединенные Штаты Америки (США). Историю американского здравоохранения можно охарактеризовать, как попытку правительства найти решение, которое удовлетворит медицинские сообщества, работодателей, страховщиков,

пациентов и профсоюзы работников. Тихая непростая задача, если не сказать нереальная [82].

С появлением информационных технологий, в США появилось организация «Общество информационных и управленческих систем здравоохранения», она начала принимать и обучать технических специалистов для отрасли здравоохранения. На сегодняшний день, они продвигают информационные технологии для улучшения показателей здоровья и делают здравоохранение более рентабельным для больниц.

В 2009 году президентом США был подписан Закон о медицинских информационных технологиях для экономического и клинического здоровья и введена программа стимулирования рационального использования. Согласно данному закону, поставщики, которые внедрили ИТ-решения для здравоохранения получали материальное вознаграждение, а те кто этого не сделал были наказаны. Таким образом, использование электронных медицинских записей выросло с 9% больниц в 2008 г. до 96% больниц в 2015 г.

В 2022 году Северная Америка доминировала в отрасли с долей выручки 44,3%. Северная Америка является одним из самых первых регионов, внедривших интеллектуальные решения в области здравоохранения, включая различные технологии, такие как мобильные приложения, умные носимые устройства и услуги электронного здравоохранения, такие как EHR и телемедицинские услуги, для удаленного доступа к информации о серьезных и хронических заболеваниях. Такие факторы, как быстрый рост распространения смартфонов, развитие сетей покрытия, рост распространенности хронических заболеваний, увеличение численности пожилых людей, рост расходов на здравоохранение, острая нехватка лиц, оказывающих первичную медицинскую помощь, и увеличение потребности в улучшенной профилактике и лечении хронических заболеваний, оказывают влияние на рост числа цифровых услуг здравоохранения в регионе.

С 2018 года Министерство здравоохранения Германии продвинуло большое количество законодательных мер по цифровизации системы здравоохранения. В 2019 году парламент Германии принял Закон о цифровом обслуживании для ускорения цифровизации и инноваций на немецком рынке здравоохранения. Закон также открывает путь к широкому использованию и возмещению расходов на приложения цифрового здравоохранения – так называемых «DIGA». Эти шаги открывают немецкий рынок здравоохранения для цифровой трансформации, которая предоставит 73 миллионам застрахованных немцев доступ к цифровому медицинскому приложению по рецепту [83].

Помимо содействия использованию телездоровоохранения и обеспечения более удобного использования данных о состоянии здоровья в исследовательских целях, новый закон дает всем лицам, охваченным государственным медицинским страхованием, право на получение пособий по определенным цифровым приложениям здравоохранения (т.е. страховщики будут платить за их использование) [84].

Самым ярким примером цифровизации здравоохранения является Сингапур. Эта страна стала одной из самых успешных систем с точки зрения предоставления качественных услуг в здравоохранении. Она добилась таких результатов за счет совместной ответственности между правительством, частными лицами и работодателями.

Бесспорно, что Правительство Сингапура приложило большие усилия для улучшения системы здравоохранения и играет активную роль в регулировании предложения и цен на медицинские услуги. Правительство Сингапура контролирует и оплачивает большую часть самой медицинской системы. Более 80 процентов больничных коек в Сингапуре находятся в государственных больницах, и эти больницы разделены на разные «палаты» с разным уровнем удобств [85].

В Сингапуре национальная электронная медицинская карта была внедрена уже в 2011 году. Правительство инвестировало 128 миллионов долларов США на разработку электронной медицинской карты, и ежегодно платит около 15 миллионов долларов США на техническое обслуживание [86].

Затем Сингапур перешел к новой модели цифрового здравоохранения и перенес медицинскую информацию в облако (hCloud), стоимость проекта в течение первых десяти лет составила 37 миллионов долларов США, это помогло снизить затраты на эксплуатацию ИТ-инфраструктуры в системе здравоохранения.

В 2016 году правительство Сингапура обнародовало пятилетний план НИОКР на сумму 13 миллиардов долларов США с упором на инновации в области здравоохранения и биомедицинских наук.

Сингапур является моделью, которую трудно воспроизвести в других странах, поскольку система построена на многих уникальных особенностях.

Еще одним положительным примером цифровизации здравоохранения стран является Эстония. Она стала одной из самых амбициозных в мире и наглядным примером того, почему эту небольшую страну ЕС называют одной из самых передовых цифровых стран на планете. Уже сейчас более 95% данных, генерируемых больницами и врачами, оцифрованы, и граждане могут иметь легкий доступ к своим собственным медицинским записям, рецептам и доступу к наиболее подходящему специалисту в области здравоохранения [87].

Эта система, которая не только повышает рентабельность, устойчивость и эффективность эстонских медицинских услуг, но также способствует переходу к профилактической, а не лечебной медицине, - основана на технологии блокчейн, которая является важнейшим элементом обеспечения целостности и безопасности все данные пациента.

Решения электронного здравоохранения в Эстонии помогают более эффективно использовать время. Простым примером этого в действии может служить эстонская система электронных рецептов. Пациентам не нужно тратить драгоценное время на посещение врача для получения повторного рецепта: они могут просто позвонить своему врачу, а затем отправиться прямо в аптеку, чтобы заполнить свой электронный рецепт. С точки зрения врача,

повторный рецепт выписывается всего за 10-15 секунд, что опять-таки экономит время.

Благодаря широко развитой цифровизации здравоохранения, в экстренной ситуации врач может использовать идентификационный код пациента для считывания критичной по времени информации, такой как группа крови, аллергия, недавнее лечение, принимаемые лекарства или беременность. Система также собирает данные для национальной статистики, поэтому министерство может измерять тенденции в области здравоохранения, отслеживать эпидемии и обеспечивать разумное расходование ресурсов здравоохранения.

Отдельно хотелось бы отметить программное обеспечение для поддержки принятия решений по взаимодействию с лекарственными препаратами и противопоказаниям. Это программное обеспечение подключено к базе данных электронных рецептов, поэтому всякий раз, когда врач пытается прописать что-то, что может взаимодействовать с одним из лекарств, которые принимает пациент, он получает предупреждение от системы. Это помогает избежать ненужных побочных эффектов или нежелательных явлений, связанных с приемом лекарств.

Отличительной особенностью эстонской системы цифровизации здравоохранения является наличие единой интегрированной платформы здравоохранения.

Интегрированная медицинская система информатизации в Эстонии:

- автоматизирует все аспекты медицинской деятельности в стране;
- фиксирует полную медицинскую информацию про пациента от рождения до смерти;
- основана на надёжной архитектуре, полностью безопасна;
- прошла испытание временем в масштабах всей страны.

Важно, что платформа для обмена информацией защищена от несанкционированного доступа: данные о пациенте из базы доступны только лечащему врачу и самому гражданину по ID или мобильному ID. Также гражданин может посмотреть, кто из специалистов просматривал его медицинские данные и когда именно [88].

Для сравнения со странами постсоветского пространства мы выбрали Украину. С Украиной у Республики Казахстан схожая история и схожее начало становления государства, в том числе и унаследованная от Советского Союза система здравоохранения Н. Семашко [89].

Украина выбрала европейское направление развития и открыла новые горизонты для развития гражданского общества и реальную возможность попытаться догнать мировых экономических лидеров.

Курс цифровой трансформации здравоохранения в Украине был запущен в 2018 году и сейчас в процессе. На сегодняшний день была разработана и внедрена национальная база данных общественного здравоохранения (электронное здравоохранение), и более 24 миллиардов пациентов (почти 56% от общей численности населения) были охвачены системой электронного

здравоохранения. Эта реформа предоставляет исключительные возможности для использования больших медицинских данных в исследованиях экономики здравоохранения и ее результатов [90].

В Украине система состоит из основного компонента, отвечающего за централизованное хранение и обработка информации и медицинской информации системы, где больницы и клиники могут выбирать рынок и устанавливаться сами на нем.

Национальная служба здравоохранения является одним из ключевых элементов медицинской реформы, направленной на управление средствами и заключение договоров с учреждениями здравоохранения. Особенно, основные меры реформирования определены в «Программе деятельности Кабинета Министров Украины». В самом общем виде они включают:

- 1) изменить концепцию финансирования;
- 2) формирование госпитальных округов;
- 3) преобразование медицинских учреждений из бюджетных учреждений в коммунальные некоммерческие предприятия;
- 4) другие изменения, связанные с новыми принципами государственных закупок и введение различных антикоррупционных мер.

Хотя формально реформа системы здравоохранения началась вначале.

2018 года серьезные преобразования были внесены гораздо раньше благодаря реформам в некоторых других секторах.

Значительные изменения были внесены и в финансирование общественного здравоохранения. С сентября 2016 г. бюджетные средства были распределены по больницам для каждого отдельного пациента, получившего услугу, а не как ранее, по количеству имеющихся в них койко-мест. Такой механизм, когда «деньги идут сразу за пациентом» планируется активно улучшать по мере внедрения эффективных систем медицинского страхования для всего населения Украины. «Деньги уходят за пациентом» - принцип, по которому гражданин Украины выбирает своего семейного врача, и Государственная служба здравоохранения по контракту платит деньги учреждению, в котором врач работает постоянно [90, p. S768].

Украина старается не отставать от мировых трендов. Например, как и в Казахстане активно развиваются сервисы онлайн-записи к врачу и заказа лекарств на дом. Украина стала первой в мире страной, где электронные паспорта обладают такой же юридической силой, как и физические аналоги.

В ближайшие годы будет осуществлен полный переход всех публичных государственных услуг в режим paperless. Происходят изменения и в системе здравоохранения: внедряются электронные медкарты и больничные, разрабатывается проект электронных рецептов. При этом записаться к врачу онлайн все еще может не каждый, так как чаще всего эту опцию предоставляют лишь частные клиники.

Далее рассмотрим расходы здравоохранения различных стран. На рисунке 5 отражена доля расходов на здравоохранение по отношению к ВВП.

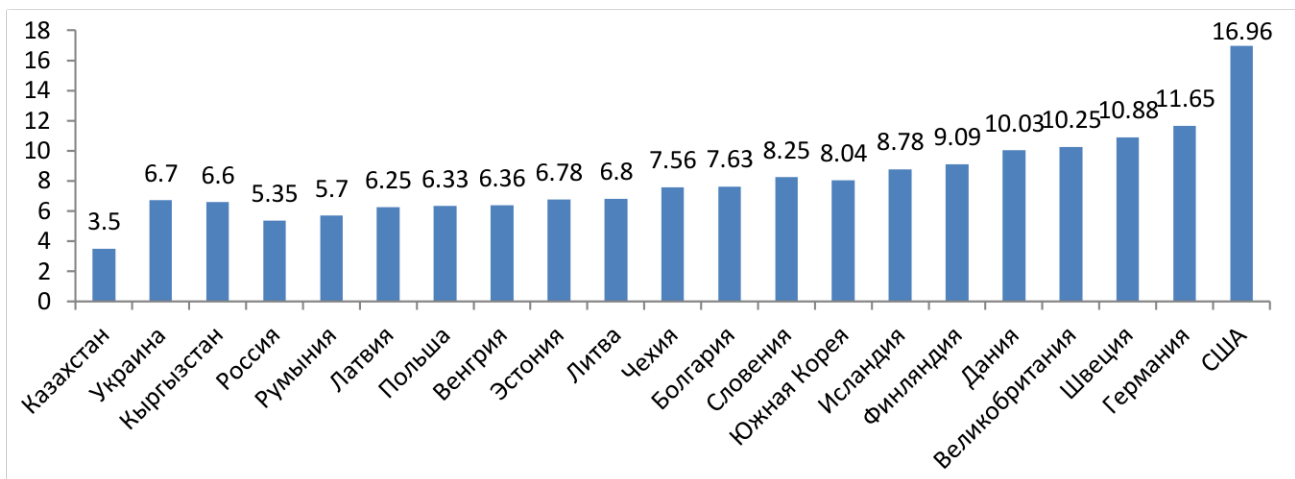


Рисунок 5 – Доля расходов на здравоохранение к ВВП страны, в %

Примечание – Составлено автором на основе источника [91]

Наиболее высокая доля расходов на здравоохранение отмечается в США, Германии и Швеции, эти страны выделяются и высоким качеством медицинского обслуживания. Согласно данной диаграмме, к сожалению, Казахстан выделяет всего 3,5% от доли ВВП на здравоохранение.

Растущая доля расходов на здравоохранения к ВВП стала одной из основных характеристик индустриальных стран является. Технологические инновации в сочетании со слабыми мерами по сдерживанию затрат являются основным фактором высоких и растущих затрат на здравоохранение. Фактические данные свидетельствуют о том, что усовершенствованные медицинские технологии обычно увеличивают, а не сокращают расходы на здравоохранение. Более широкая доступность таких технологий, как магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, шунтирование коронарной артерии, ангиопластика, кардиологические и неонатальные отделения интенсивной терапии, позитронно-эмиссионная томография и радиационная онкология, связана с более широким использованием этих услуг на душу населения и более высокими расходами на эти услуги. Поскольку распространение новых технологий в Соединенных Штатах относительно неограничено, многие из этих технологий используются в большей степени, чем в других странах, и, таким образом, Соединенные Штаты несут более высокие расходы на здравоохранение. Страны с большей степенью интеграции систем здравоохранения полагались на контроль расходов и глобальные бюджеты для контроля затрат. Хотя распространение технологий происходит медленнее в системах с более жестким бюджетом, использование инновационных технологий в этих системах имеет тенденцию со временем наверстывать упущенное [92].

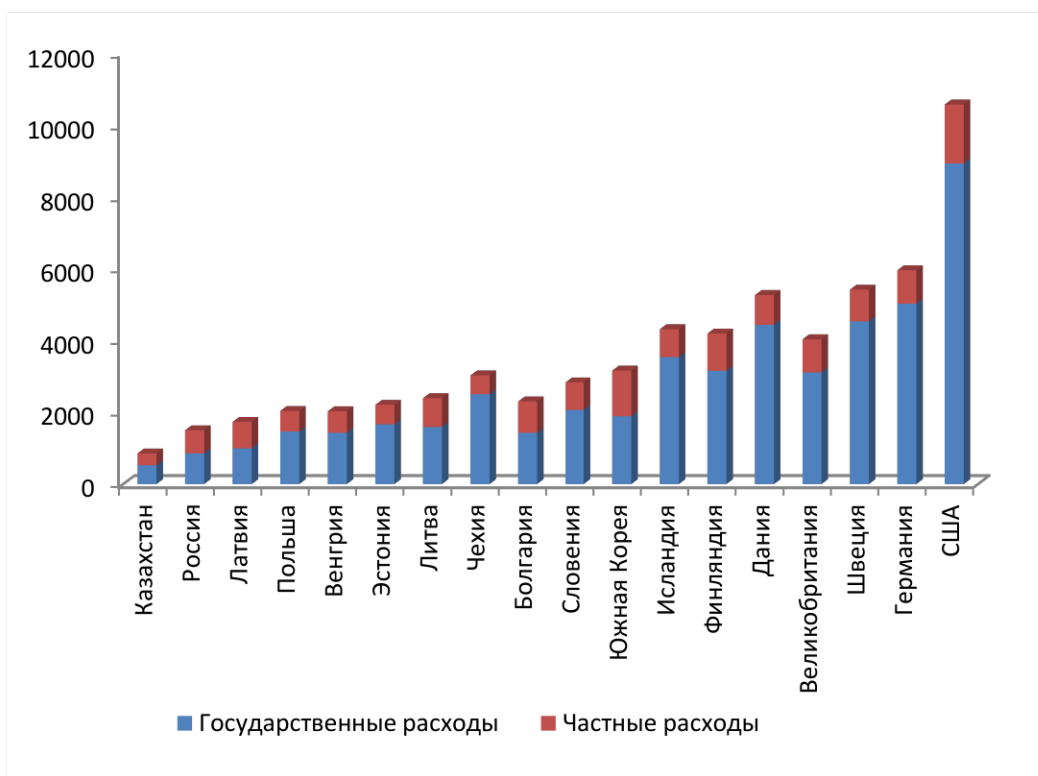


Рисунок 6 – Структура общих расходов на здравоохранение по источникам

Примечание – Составлено автором на основе источника [92]

Рисунок 6 содержит оценочные доли общих расходов на здравоохранение в ВВП выбранных стран. Почти во всех странах мы наблюдаем долю государственных расходов на здравоохранение составляющую 50%. Наиболее высокая доля наблюдается в США, несмотря на то что развита модель рыночной (частной) медицины.

Ожидаемая продолжительность жизни в странах с с высокой долей расходов на здравоохранение одна из самых высоких в мире. В 2018 г. ожидаемая продолжительность жизни при рождении в странах большой семерки составляла в среднем 81,83 года, в диапазоне от менее 81,20 лет в Германии и США до более 83 лет в Японии и Италии [93].

Следовательно, странам, чтобы улучшить состояние здоровья населения и получить пользу от инноваций, необходимо увеличить свои расходы на здравоохранение.

Уровень здоровья в стране имеет широкие последствия на поведение человека, из-за его влияния на рождаемость, человеческое развитие и экономический рост.

Увеличение продолжительности жизни в мире является наиболее заметным аспектом успеха развития технологий за последнее время. С приходом четвертой промышленной революции в здравоохранении значительно улучшилось состояние здоровья продвинутых стран. Следовательно, важность технологий в здравоохранении получают дальнейшее развитие в новой цифровой революции, характеризуется прогрессом в цифровизации.

Исследование мирового опыта показывает, что в информационном обществе невозможно перейти на новую модель здоровья без создания системы электронного здравоохранения. В связи с этим соответствующие органы ООН призвали к внедрению систем и услуг электронного здравоохранения в различных странах. В ответ на эти вызовы сектор здравоохранения модернизируется высокими темпами. Большинство стран разрабатывают и внедряют национальные программы, стратегии и концепции в этой области, достигая положительных результатов. Эти результаты относятся к здравоохранению, финансам, образованию, научным исследованиям и экономике, включая медицинские и санитарные службы. Как указано в последнем отчете Всемирной организации здравоохранения, развитие электронного здравоохранения будет в первую очередь зависеть от принятия и реализации законодательства, финансовой поддержки, улучшения медицинского образования и оценок. С этой точки зрения, формирование государственной политики и уникальной методологии в области развития системы электронного здравоохранения в Республике Казахстан является одним из важных вопросов.

По результатам исследований, для Казахстана хорошим примером цифровизации здравоохранения могут быть такие страны как Дания и Эстония, в которых цифровые технологии уже стали обычным явлением в практике и клиниках. Например, рецепты передаются в цифровом виде, а важные данные о здоровье пациентов хранятся в электронных записях, к которым врачи и клиники могут получить доступ напрямую. В Эстонии и Дании все граждане могут просматривать результаты своих обследований, планы приема лекарств или данные о вакцинации в Интернете. Они могут сами управлять доступом врачей и других медицинских работников.

Цифровизация – это сбалансированный способ более грамотного и скорого развития социальной и экономической сферы, модернизации существующих технологий и адаптации процессов под современные реалии.

2 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

2.1 Предпосылки и современное состояние развития цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан

Применение ИКТ в здравоохранении началось несколько десятилетий назад, однако активное внедрение технологий началось после 2000 года. Согласно терминологии ВОЗ, электронное здравоохранение предполагает использование информационных и коммуникационных технологий не только в системе здравоохранения, но также охватывает общественное здравоохранение, управление здравоохранением, финансовые и экономические, образовательные и научные аспекты, связанные с этой областью [94].

Таблица 3 – Динамика изменения государственных расходов на здравоохранение РК, 2003-2010 гг.

Показатели	2003 год	2004 год	2005 год	2006 год	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год
Общие государственные расходы на здравоохранение (млрд. тенге)	92,9	134,7	191,4	235,5	315,4	378,1	466,8	569,7
Расходы областных бюджетов (млрд. тенге)	71,7	102,5	130,3	147,3	201,9	251,3	276,9	185,6
Доля областных расходов в общих государственных расходах, %	77,2	76,1	68,1	62,5	64,0	66,5	60,2	32,9
Расходы Республиканского бюджета (млрд. тенге)	19,1	29,3	57,2	83,8	107,6	120,4	183,3	378,1
Доля расходов Республиканского бюджета в общих государственных расходах, %	20,6	21,8	29,9	35,6	34,1	31,8	39,8	67,1
Ведомственные системы здравоохранения (млрд. тенге)	2,1	2,9	3,9	4,4	5,9	6,4	6,6	6,0
Доля расходов ведомственных систем здравоохранения в общих государственных расходах, %	2,3	2,2	2,0	1,9	1,9	1,7	1,4	1,1
Расходы на ГОБМП (млрд. тенге)	64,8	90,4	118,5	134,9	195,3	226,7	273,1	354,2
Доля ГОБМП в общих государственных расходах, %	69,7	67,1	61,9	57,3	61,9	60,0	59,5	62,2
Примечание – Составлено по источнику [95]								

В соответствии с таблицей 3, в начале 2000 годов в Казахстане стали выделяться серьезные средства на здравоохранение, направленные в основном на профилактические осмотры школьников, сельского населения, на закупку бесплатных лекарственных средств. Тогда и стала появляться особая необходимость в программных продуктах, которые могли позволить наиболее точно рассчитать и отследить движение денежных средств. Следовательно, начали внедрять такие продукты, которые занимались учетом именно тех

категорий населения и той медицинской помощи, которая оказывалась в рамках данных трансфертов. Так появились АИС-диабет, АИС-гепатит, АИС профилактические осмотры и так далее.

Согласно представленной таблице 3 мы можем наблюдать активное увеличение расходов в сфере здравоохранения с 2006 года, которое было связано с принятием нового вектора развития здравоохранения.

Внедренные программное обеспечение дублировало работу медиков, поэтому с 2005 года Республика Казахстан активно начала вносить изменения в сфере здравоохранения, с целью повышения качества оказываемого медицинского обслуживания. В то время основной упор делался на информатизацию. На рисунке 7 поэтапно отражены информационные системы и государственные программы, которые стали внедряться с 2005 по 2023 года.

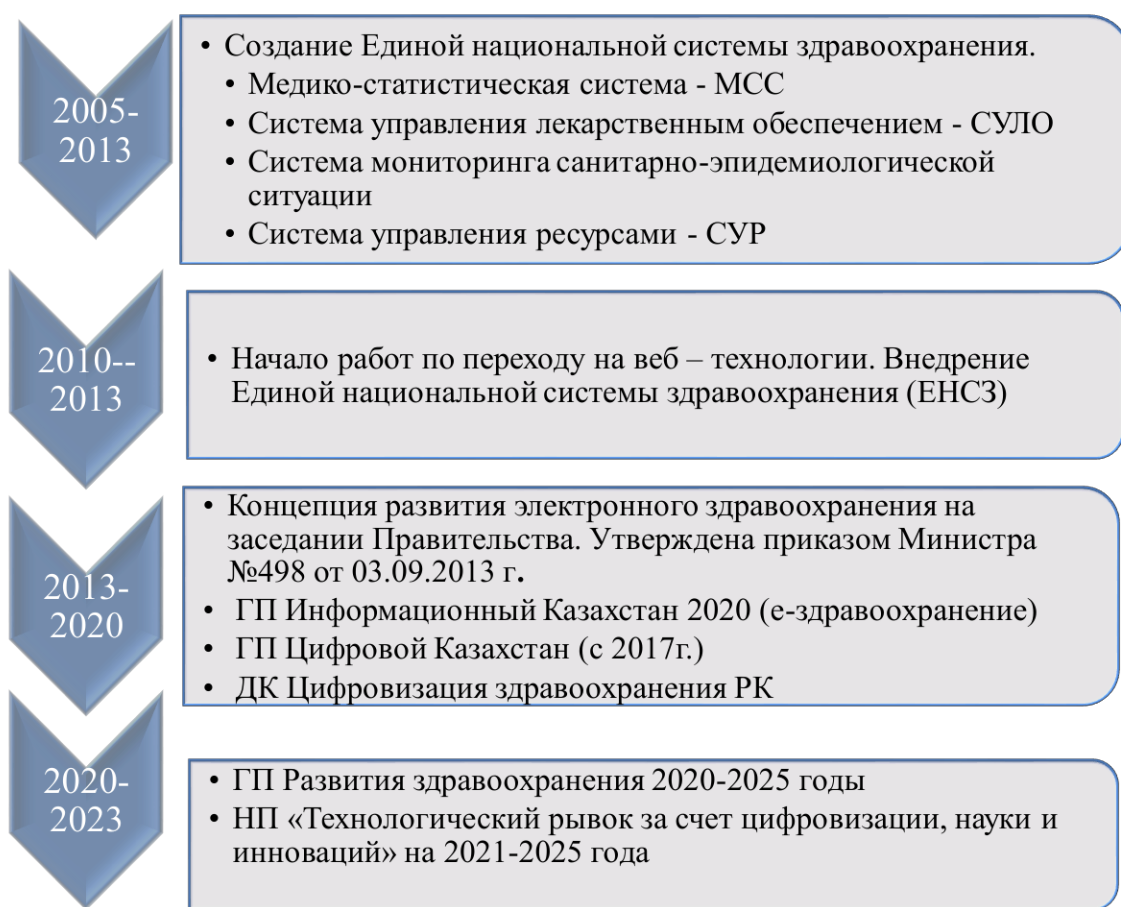


Рисунок 7 – Этапы развития информационных систем здравоохранения в Республике Казахстан с 2005-2023 года

Примечание – Составлено автором на основе источников [2; 3; 4; 95; 96-99]

В период внедрения информационных систем, информационные технологии представляли собой ажиотаж потенциала и возможностей данных изменений. Однако фактическое внедрение новых технологий в отрасль имело лишь ограниченный эффект, так как оно в основном использовалось для хранения различной медицинской информации. Тогда цифровизация

продолжала охватывать лишь те процессы, которые касались услугодателей и нужны были для финансирования и формирования различных отчетов.

В 2012 году в рамках реализации проекта Всемирного Банка была проведена оценка дизайна и эффективности информационных систем МЗСР РК, с привлечением международных экспертов Швейцарского института общественного здравоохранения (Swiss Tropical and Public Health Institute). По результатам оценки были определены сильные и слабые стороны [96].

К сильным сторонам относятся:

- наличие разработанных и внедренных на всей территории Республики Казахстан порталных решений;
- широкий набор функционала;
- наличие накопленной информации в базах данных.
- обеспечен необходимый уровень информационной безопасности.

Слабыми сторонами являются:

1. Существующие информационные системы не в полной мере интегрированы между собой.

2. Информационные системы не отвечают ежедневным потребностям непосредственных пользователей, неудобны в обращении для пациентов и врачей.

По итогам вышеуказанного аудита была разработана Концепция развития электронного здравоохранения Республики Казахстан на 2013-2020 годы.

С 2013 года начался новый этап цифровизации, в котором акцент уже делался на услугополучателя, то есть пациента и стали цифровизировать уже другие процессы, направленные на удовлетворение потребностей населения.

Для устранения вышеперечисленных слабых сторон и усиления информационных систем здравоохранения РК, планировалось внедрить Платформу интероперабельности здравоохранения, которая должна стать частью новой архитектуры электронного здравоохранения и обеспечить непрерывность оказания медицинской помощи, проводить автоматический анализ большого объема данных, а также дальнейшее его использование по необходимости для более оперативного взаимодействия с пациентами.

Отдаленность и труднодоступность регионов делают задачу обеспечения качественного медицинского обслуживания населения особенно сложной.

Прежде всего, отдаленные регионы часто сталкиваются с нехваткой квалифицированных медицинских специалистов. Врачи и медсестры, получившие образование в городах, не всегда стремятся работать в удаленных населенных пунктах из-за ограниченных возможностей для профессионального роста и других социальных причин.

Для жителей некоторых районов, расположенных по дороге к ближайшему медицинскому учреждению, может потребоваться много часов или даже дней, что в случае возникновения проблем увеличивает риск для жизни.

Так, в ответ на проблему удаленности и труднодоступности регионов параллельно со всеми программами информатизации в Республике Казахстан удалось создать Национальную телемедицинскую сеть [100].

Она функционирует еще с 2004 года, а на момент 2022 года, в нее входило более 247 медицинских учреждений. За 2022 год число оказанных дистанционных медицинских услуг, в том числе телемедицинских консультаций населению составляет 5 729 758. На первое полугодие 2022 года было проведено 12257 телемедицинских консультаций, наибольшим спросом пользовались консультации врачей функциональной диагностики – 2314 (18,8% от общего количества консультаций) сеанса, акушерство-гинекология – 1033 (8,4%) сеансов, кардиологии – 1038 (8,4%) и неврологии – 994 (8,1%) сеансов. За период с 2004 по 2023 годы пациенты медицинских организаций получили более 133 тысяч телемедицинских консультаций [101].

В 2013 году впервые был использован термин «электронное здравоохранение» в параллельно принятой Государственной программе «Информационный Казахстан-2020».

В 2017 году, в рамках программы «Цифровой Казахстан» была разработана дорожная карта проекта «Цифровизация системы здравоохранения», в рамках которой происходило поэтапное внедрение электронных паспортов здоровья и проведения информационно-разъяснительных работ по всей территории Республики Казахстан [5].

Согласно данной программе, основной целью цифровизации здравоохранения является повышение качества медицинских услуг, устранение очередей и бюрократии.

5 октября 2018 года в своем Послании первый президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев озвучил, что с 1 января 2019 года все поликлиники и больницы должны перейти на безбумажное, цифровое ведение медицинской документации [102].

Положительной стороной перехода на безбумажное ведение медицинской документации и применение новых технологий в здравоохранении, стало, в первую очередь, упрощение многих процессов и экономия времени. Ранее в здравоохранении повсеместно нужно было заполнять, контролировать и архивировать около 400 форм учетной и отчетной документации, а сейчас, эту львиную часть работы выполняет электронный документооборот.

Перечень государственных услуг в сфере здравоохранения отражен в (Приложении Б) [103].

На 1 квартал 2023 года в здравоохранении Республики Казахстан оказываются 49 государственных услуги в различных формах (рисунок 8):

- в бумажной форме – 4 (8,2%) государственных услуг;
- в электронной/бумажной форме – 21 (42,8%) государственных услуг;
- в электронной форме – 24 (49%) государственных услуг.

Степень автоматизации государственных услуг Министерства составляет 91,8% (всего - 45 автоматизированных государственных услуг).

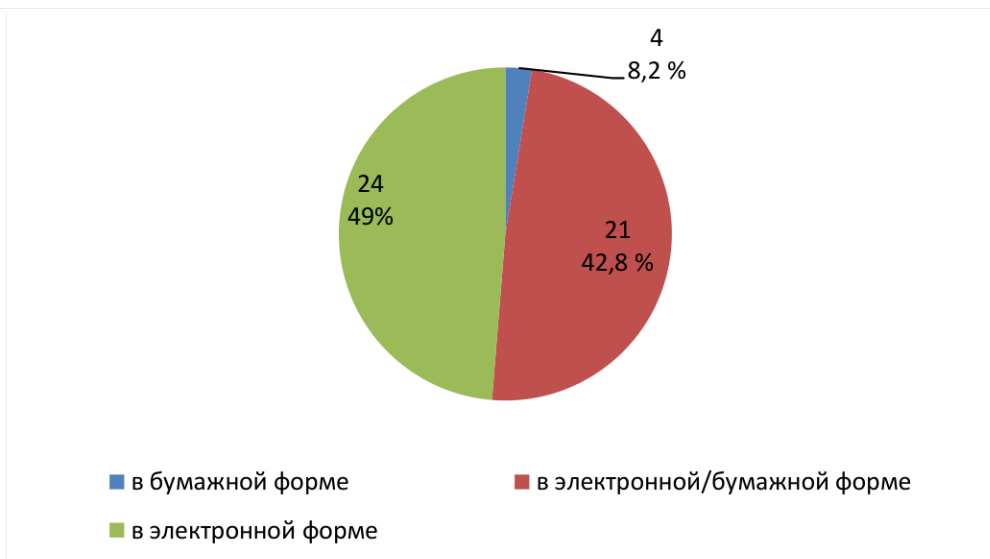


Рисунок 8 - Структура форм оказания услуг в области здравоохранения

Примечание – Составлено на основе источника [103]

На рисунке 9 можно увидеть процесс изменения форм оказания государственных услуг с момента внедрения ГП «Цифровой Казахстан» в 2017 году.

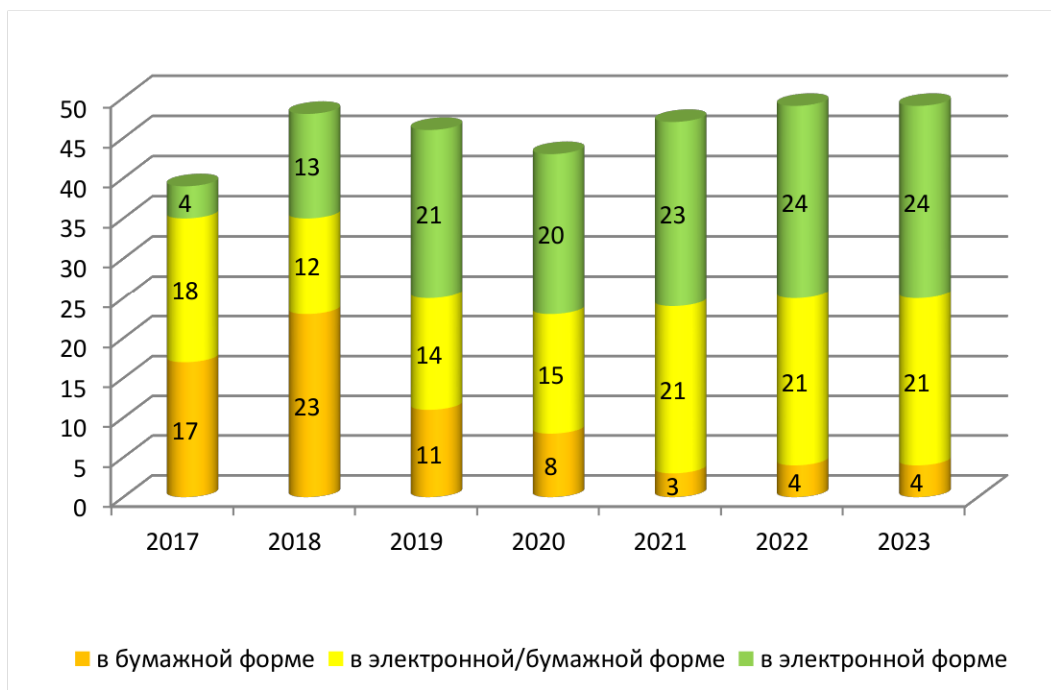


Рисунок 9 – Структура изменения форм оказания государственных услуг в области 2017-2023 годы

Примечание – Составлено автором на основе источника [104]

Исследования показали, что в 2019 году более 94% всех медицинских учреждений уже функционировали на основе работы с компьютерами. В городских условиях, более 65% имеют стабильный доступ в интернет. Значительным достижением следует назвать создание МИС (медицинские информационные системы), а также их распространение в более, чем в 65% всех медицинских учреждениях [104].

В основном, на территории Казахстана успешно функционирует более 14 целостных и стабильных информационных систем медицинского характера. Это способствует более грамотному и улучшенному контролю за состоянием граждан.

Распространенной практикой можно считать создание электронных медицинских паспортов, в которых уже насчитывается более 16 миллионов учетных записей (рисунок 10).

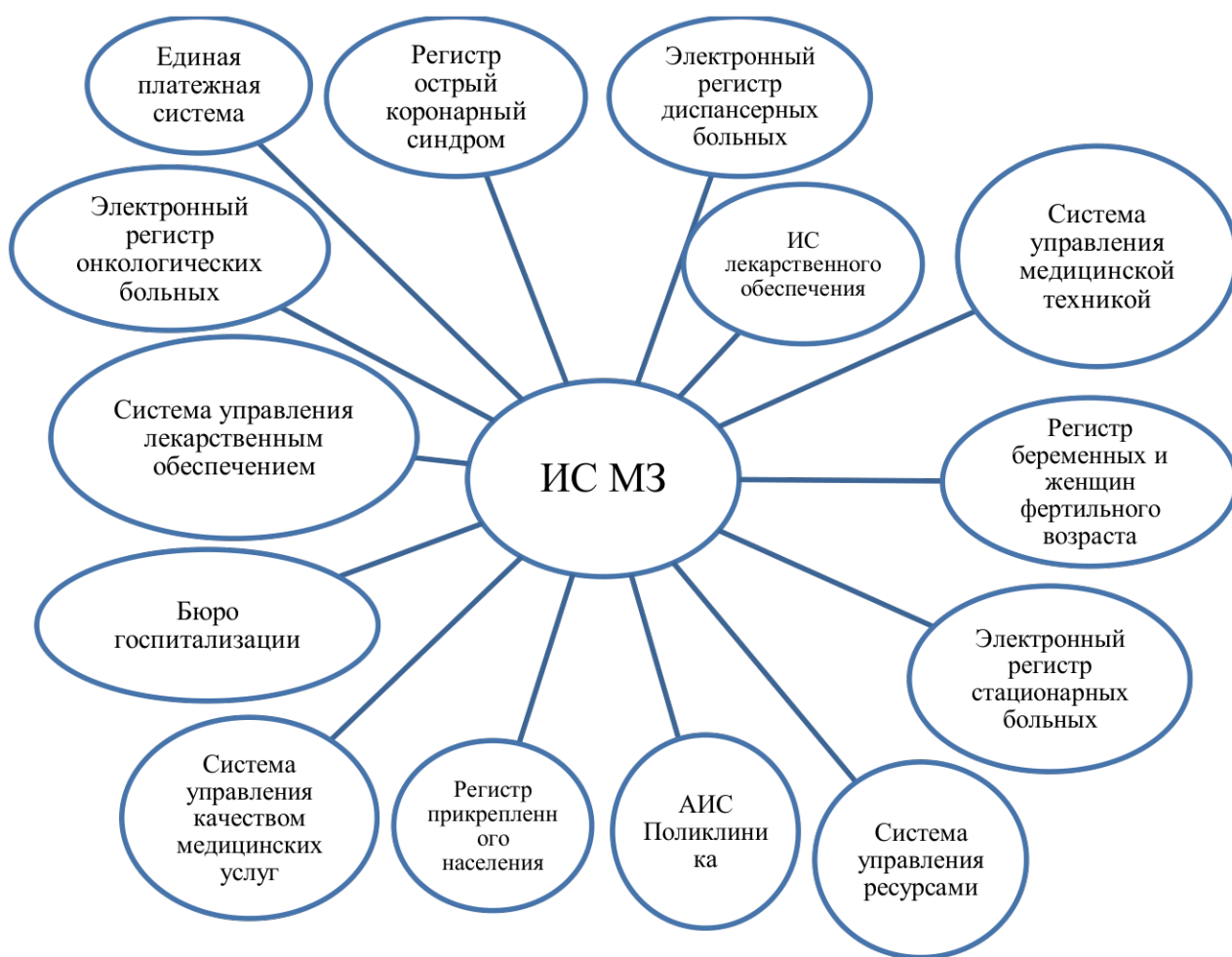


Рисунок 10 – Перечень информационных систем МЗ РК

Примечание – Составлено автором на основе источника [105]

Эти программные комплексы обеспечивают сбор данных в соответствии с утвержденной бухгалтерской и отчетной документацией, и используются в нескольких регионах Республики Казахстан. Подобные программы позволяют

осуществлять комплексный сбор всех существующих о пациенте данных, которые могут использоваться в дальнейшем.

Таблица 4 – Структура расходов на здравоохранение в 2017-2021 годы (в млрд. тенге)

Виды расходов	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
ОРЗ	1759,0	1 885,4	2 056,4	2 829,8	3 269,2
<i>ОРЗ в % от ВВП</i>	3,2	3,0	3,0	4,0	4,0
ТРЗ	1 656,1	1 765,7	1 940,2	2 677,7	3 113,8
<i>ТРЗ в % от ВВП</i>	3,1	2,9	2,8	3,8	3,8
Гос. расх.	1 024	1 086,2	1163,3	1 770,9	2 012
<i>Гос.расх.в % от ВВП</i>	1,9	1,8	1,7	2,5	2,5
Частн. расх.	626,9	679,5	776,5	905,8	1 101,8
<i>Частн.расх.в % от ВВП</i>	1,2	1,1	1,1	1,3	1,3
Примечание – Составлено по источнику [106]					

Согласно таблице 4 общие расходы на здравоохранение (ОРЗ) в 2021 году составили 3 269,2 млрд. тенге и показывают рост на 15 % по сравнению с предыдущим годом (2 829 млрд. тенге).

Текущие расходы на здравоохранение (ТРЗ) (без учета капитальных расходов) составили 3 112,3 млрд. тенге.

Доля расходов на здравоохранение от ВВП в Казахстане составляла около 3-4%. Это меньше, чем во многих развитых странах, где этот показатель может достигать 8-12% или даже больше. Например, в США доля расходов на здравоохранение от ВВП превышает 17%, а в некоторых европейских странах – 10-11%.

Несмотря на то что доля расходов на здравоохранение от ВВП в Казахстане ниже, чем в некоторых других странах, правительство активно работает над модернизацией системы здравоохранения, внедрением новых технологий и улучшением качества медицинских услуг для населения.

На конец 2022 года в рамках цифровизации отрасли здравоохранения внедрены медицинские информационные системы, на уровне городов и районных центров все организации здравоохранения обеспечены 100% доступом к сети интернет, на уровне ниже районных центров и в отдаленных сельских районах обеспеченность доступом к сети интернет – 86,7% [106].

На сегодняшний день, продолжением ГП «Цифровой Казахстан» стал утвержденный постановлением от 12 октября 2021 года национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» на 2021-2025 года, в которой цифровизация здравоохранения вошла в одну из задач [4].

Цифровые технологии делают услуги и процессы более эффективными, они позволяют обеспечить лучшее качество и сократить затрачиваемое время, что дает множество преимуществ для субъектов всех уровней в здравоохранении, таких как министерство здравоохранения, врачи и пациенты.

2.2 Анализ развития цифровизации здравоохранения Карагандинской области

Государственным органом Республики Казахстан, осуществляющим государственную политику в сфере здравоохранения в Карагандинской области является ГУ «Управление здравоохранения Карагандинской области». Организационная структура управления отражена на рисунке 11.

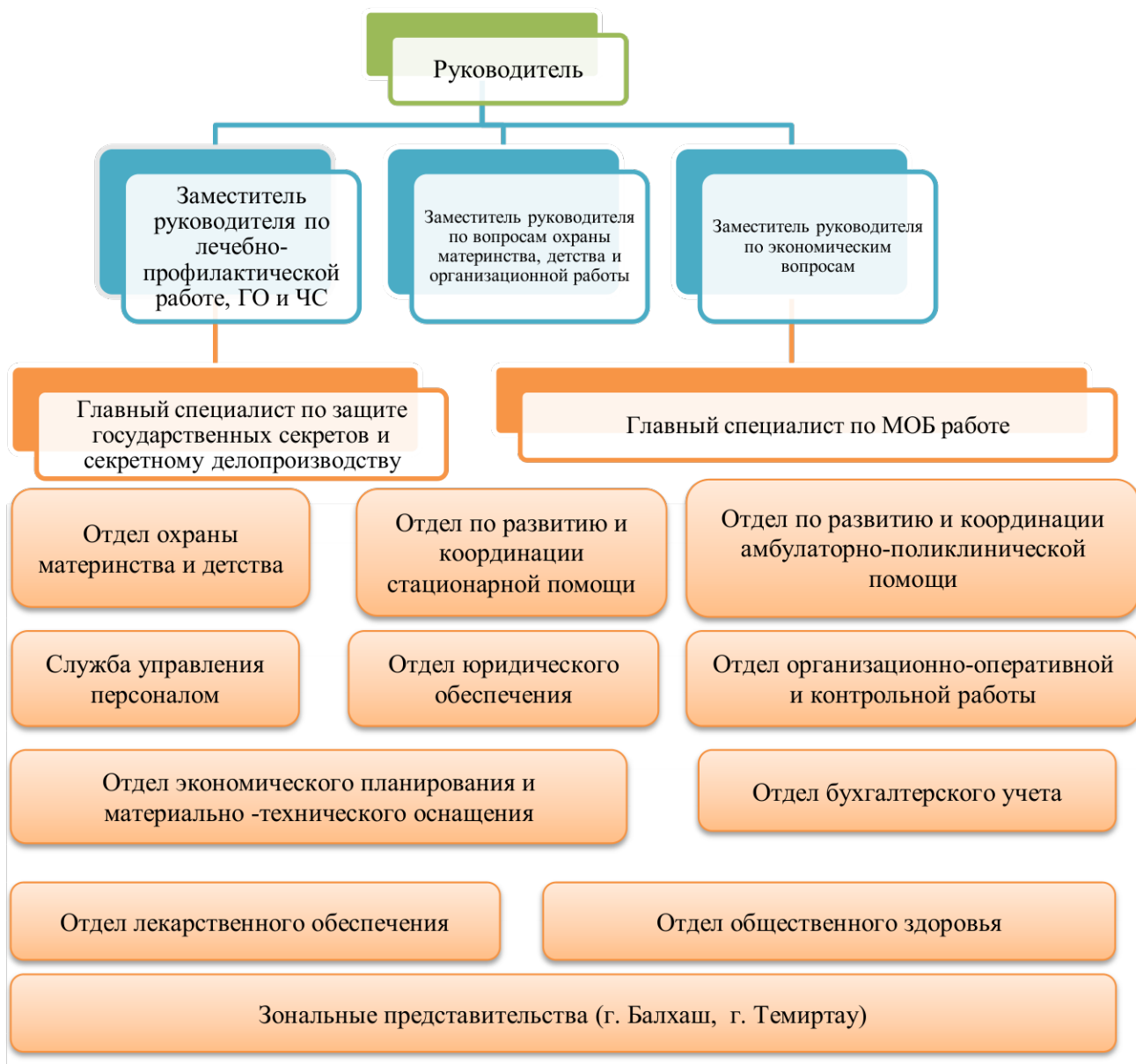


Рисунок 11 – Организационная структура ГУ «Управление здравоохранения Карагандинской области»

Примечание – Составлено автором на основе источника [107]

Сеть здравоохранения области насчитывает 42 государственные медицинские организации (самостоятельные юридические лица), из них 33 – больничная организация, в том числе ЦРБ – 7, стационары – 14, диспансеры – 2, 10 – амбулаторно-поликлинических (в том числе 1 стоматологическая

поликлиника областного уровня) и 13 прочих: Центр СПИД (в г. Караганды с филиалами в гг. Темиртау, Балхаш), Центр крови (в г. Караганды с филиалами в Темиртау, Балхаш), станция скорой медицинской помощи (Караганды), 2 медицинских колледжа (Караганды, Балхаш), специализированный склад медицинского имущества, 1 дом ребенка (Караганды), 2 санатория.

На ведение документации у врача уходило слишком много времени: карты, направления, протоколы и пр. В связи с этим, с 2015 года началось внедрение комплексной медицинской системы в поликлиниках Карагандинской области (КМИС). С 2016 года все амбулаторно-поликлинические организации по области работают в КМИС. С 2017 года к этой системе подключились стационары, тем самым позволив вести в программе не только амбулаторную карту, но и электронную историю болезни.

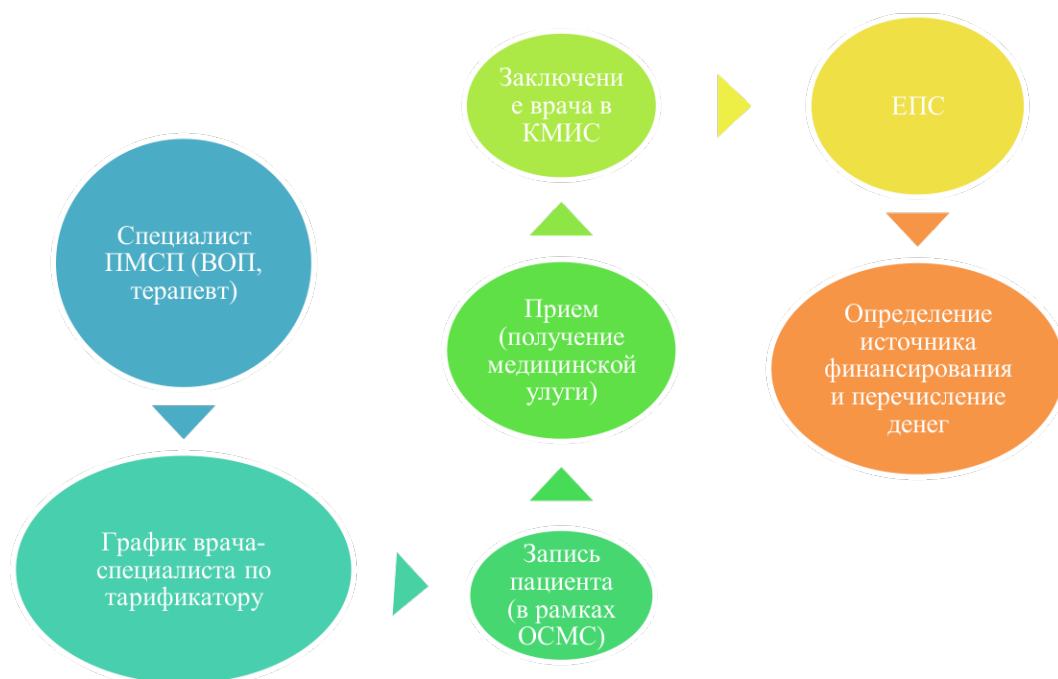


Рисунок 12 – Схема движения медицинской услуги в КМИС

Примечание – Составлено автором

Система собрала в одно целое лечебные, диагностические, административные, хозяйственные и финансовые процессы медучреждения. На рисунке 12 показана схема движения медицинской услуги. Согласно ей, например, чтобы попасть к узкоспециализированным врачам, нужно записаться к терапевту или врачу общей практики (ВОП), который посмотрев в КМИС график врача по тарификатору, выдает направление и записывает в системе пациента на прием. Далее, в определенное время осуществляется прием пациента, узкоспециализированный врач в информационной системе заполняет своё заключение. Затем, автоматически, информация из КМИС попадает в единую платежную систему (ЕПС), в которой ведется финансовый учет здравоохранения, он определяет источник финансирования и отправляет в организацию денежные средства согласно оказанным услугам. КМИС

интегрирована с министерскими порталами и единой платежной системой, которая позволяет вести учет тарификатора (рисунок 13).

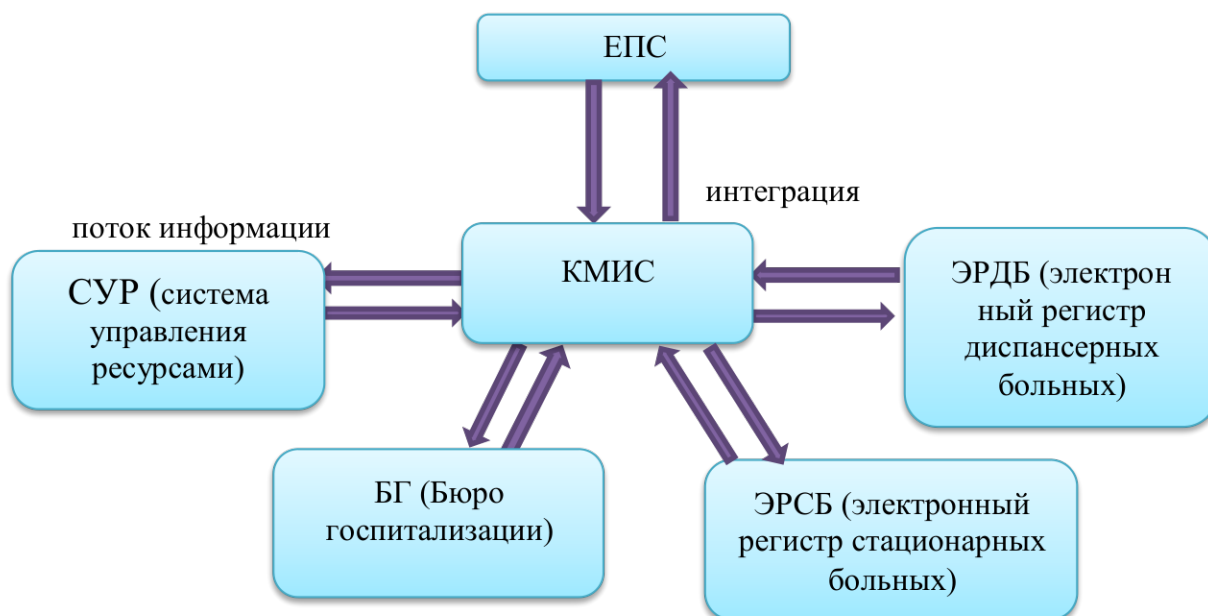


Рисунок 13 – Учет тарификатора

Примечание – Составлено автором

Прежде всего, КМИС и другие информационные системы освобождают медперсонал от рутинной бумажной работы, поскольку информация, полученная на приеме, вносится в компьютер и при необходимости может быть распечатана.

Имея в электронном формате все необходимые анализы, историю болезни, личные данные пациента и прочее здесь и сейчас – без поиска в архивах – врачу в разы проще ставить диагнозы и планировать дальнейшее лечение. У него высвобождается дополнительное время на осмотр и разговор с пациентом. При этом исключается возможность утери проведенных лабораторных исследований и других данных. Кроме того, инструкция КМИС предполагает возможность настройки учёта каждого клиента по системе лояльности, с определением скидок, бонусов и т.д. Таким образом, руководителю медицинской организации становится легче оценить спрос на конкретные услуги, тех или иных врачей, филиалы, удобные часы посещения и многое другое.

На рисунке 14 показана схема движения информации, при процедуре получения лекарственных препаратов, на примере Д-больных. После постановки пациента на диспансерный учет, происходит регистрация его в КМИС, затем информация, автоматически отражается в электронном регистре Д-больных, далее в информационной системе лекарственного обеспечения отражается потребность в определенном препарате, и пациент получает возможность его получить. Ранее, до внедрения цифровизации, информация вносилась только в Е-регистр и отражалась в ИСЛО, теперь вся информация

отражается через КМИС в электронном паспорте здоровья и не требует повторной записи, что позволяет быстрее и эффективнее использовать время врача.

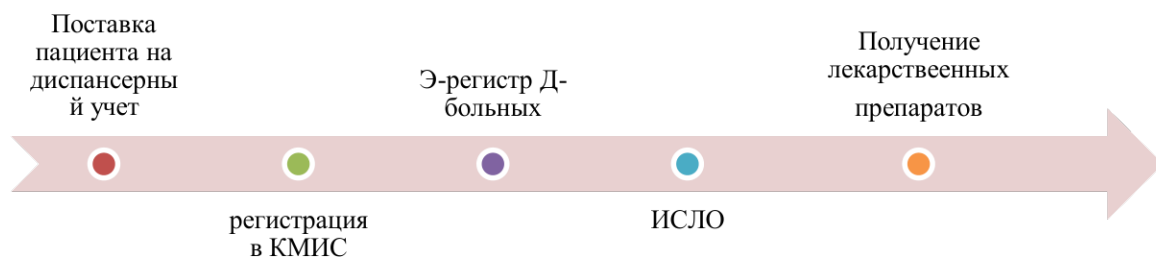


Рисунок 14 – Процесс получения лекарственных средств, на примере Д-больных

Примечание – Составлено автором

В рамках ГП «Денсаулык» и «Цифровой Казахстан» в Карагандинской области для оперативного мониторинга состояния здоровья населения, повышения качества оказания медицинской помощи и контроля за деятельностью медицинских организаций с 2016 года работает ситуационный центр управления здравоохранения, который осуществляет общий контроль за ситуационными центрами (рисунок 15).

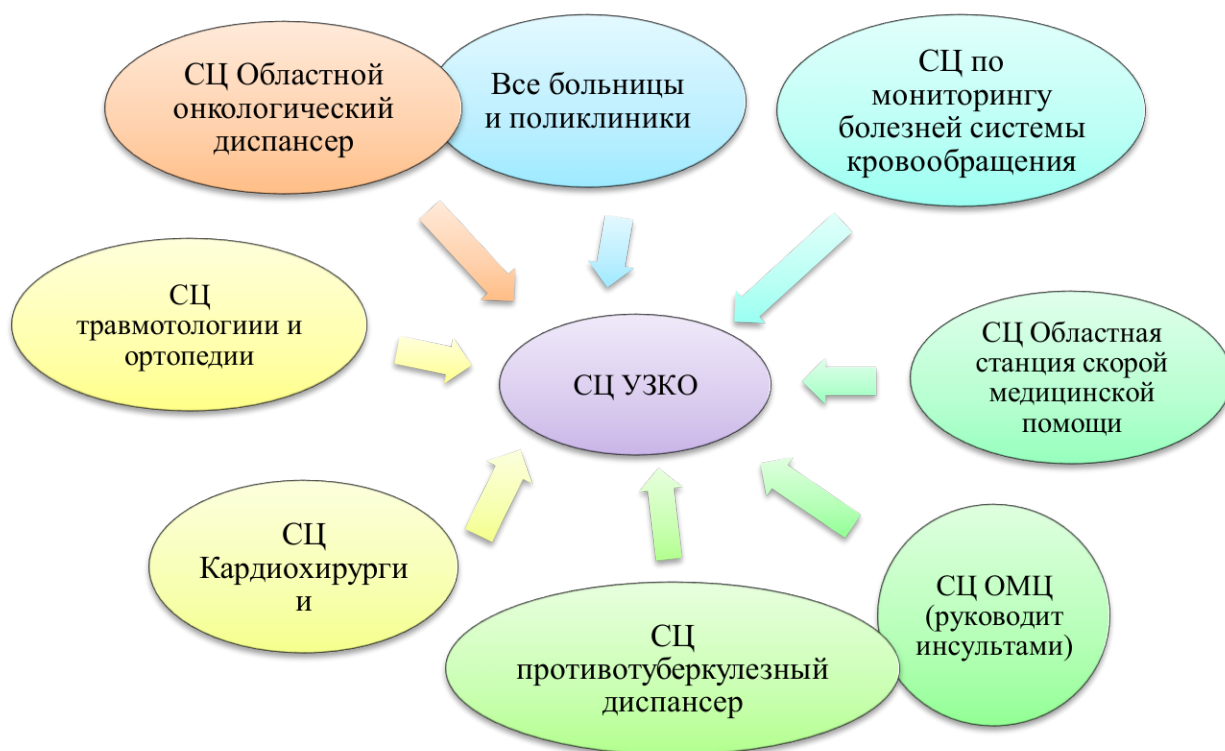


Рисунок 15 – Схема сбора информации о состоянии здравоохранения Карагандинской области

Примечание – Составлено автором

К базе данных ситуационного центра подключены все больницы и поликлиники Карагандинской области. Для этого медорганизации оснастили техникой: закупили более 8 тыс. компьютеров. С их помощью медики пополняют электронную базу данных новыми сведениями о своих пациентах. Вместе с тем она помогает им делать прогнозы и работать на опережение.

Для примера опишем работу областной станции скорой медицинской помощи. Каждый вызов скорой вносится в информационную систему. На экранах ситуационного центра, благодаря GPS-навигаторам отражается движение всех скорых машин по области, что позволяет проконтролировать время, проведенное в пути до пациента и время обслуживания. В зависимости от причины вызова, в необходимый ситуационный центр поступает информация, например, о срочной госпитализации в ту или иную больницу.

Интеграция через ситуационные центры дала возможность отслеживать процесс оказания медицинской помощи с момента поступления вызова до момента выписки пациента из стационара.

Благодаря такой развитой инфраструктуре, в 2017 году Карагандинская область стала пилотным регионом по цифровизации здравоохранения в Казахстане.

Внедрение программ параллельно сопровождалось информированием пользователей (пациентов) о возможностях системы, о преимуществах, которые дает цифровизация и обучением медицинских работников (рисунок 16).

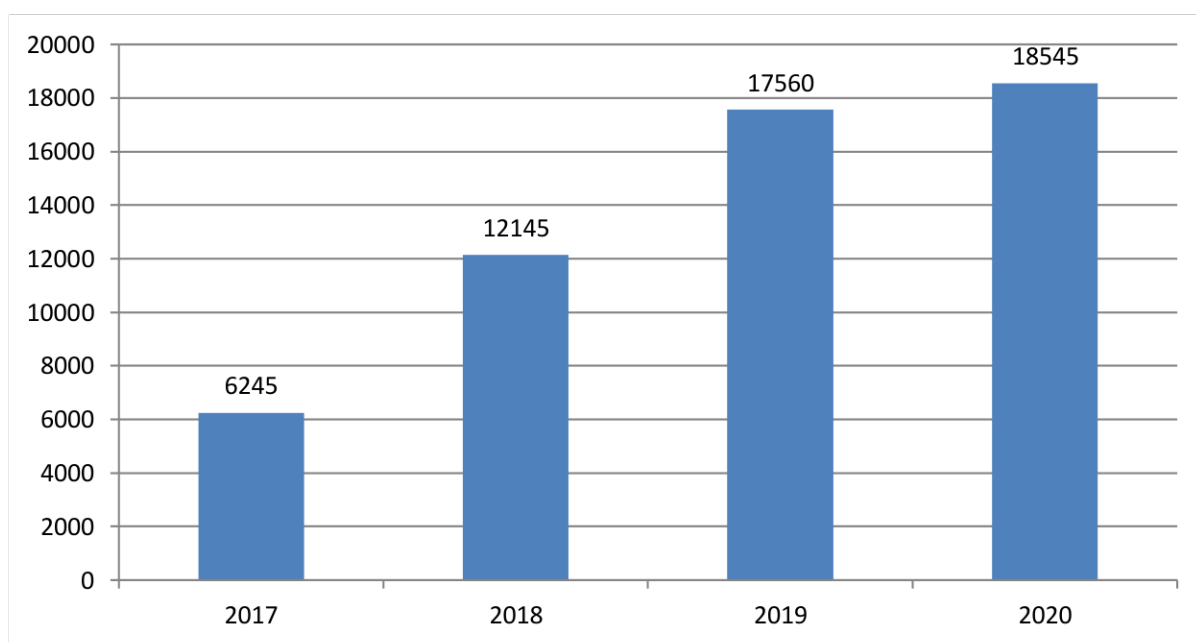


Рисунок 16 – Количество специалистов, прошедших обучение в рамках цифровизации здравоохранения Карагандинской области

Примечание – Составлено автором на основе источника [108]

В рамках развития цифровизации здравоохранения в Карагандинской области с 2017-2020 года прошли обучение 54495 специалистов.

Уровень цифровой грамотности населения показывает долю пользователей, владеющих навыками использования персонального компьютера, смартфона, планшета, ноутбука; стандартных программ; получения услуг и сервисов через сеть Интернет.

Уровень цифровой грамотности населения в 2021 году возрасте 6-74 лет составила 83,2%, из них в сельской местности 79,1%. В разрезе регионов области ситуация следующая.

Лидирует город Темиртау, где уровень цифровой грамотности составил 94,3%, далее идет город Шахтинск – 84,2%. В городе Караганда уровень цифровой грамотности 82,5%, в городе Балхаш 81,4%, в Сарань 81,2% и в городе Приозёрск 69,5%.

В Шетском районе доля населения, владеющих цифровой грамотностью, составила 89,3%, в Нуринском районе 87,1%, в Каркаралинском районе 84,0%, в Осакаровском районе 82,9%, в Абайском районе 79,7%, в Актогайском районе 79,1%, в Бухар Жырауском районе 70,0%.

Основная цель пилотного проекта цифровизации здравоохранения в Карагандинской области заключалась в повышении качества и эффективности медицинской помощи, улучшении доступности медицинских услуг, сокращении времени ожидания и улучшении связи между врачами и пациентами. В результате таких усовершенствований должно улучшиться здоровье населения и снизиться нагрузка на медицинские учреждения.

В рамках пилотного проекта Карагандинская область одной из первых внедрила безбумажный документооборот. С 2019 года по всей области используется электронный паспорт здоровья (ЭПЗ). ЭПЗ формируется на основании полученных данных из информационных систем МЗ РК таких как РПН, АПП, РДБ, РБ и ЖФВ, ИСЛО, ЭРСБ.

Он предназначен для удобства граждан и медицинских работников, так как позволяет быстро и удобно получить необходимую информацию о здоровье пациента в любом медицинском учреждении.

Электронный паспорт здоровья содержит данные о медицинских осмотрах, диагнозах, результатах лабораторных и инструментальных исследований, лечении, прививках, аллергических реакциях и других важных медицинских параметрах.

Для получения электронного паспорта здоровья гражданину необходимо обратиться в медицинскую организацию и предоставить паспорт. Далее гражданин получает персональный идентификационный номер и может получить доступ к своей электронной медицинской карте через специальный портал.

Электронный паспорт здоровья является важным инструментом в области медицинского обслуживания населения и позволяет улучшить качество медицинской помощи и сократить время на получение необходимых медицинских услуг.

В рамках программы цифровизации здравоохранения в Карагандинской области было внедрено мобильное приложение «Damumed», разработчиком

которого является ТОО «ЦИТ «Даму». Оно стало чрезвычайно популярным и важным моментом внедрения цифровых технологий в медицинской сфере. Эта программа имеет достаточно широкий функционал, позволяет человеку следить не только за собственным здоровьем, но и устанавливать время посещения врача, регулировать график работы, контролировать нынешнее состояние, изучать все свои посещения врачей за всю жизнь.

Для врачей приложение Damumed – это грамотная планировка всего рабочего дня, полноценная ликвидация очередей, возможность в считанные минуты найти любую информацию, что необходима для осмотра очередного пациента.

Согласно отчету о реализации государственной программы «Цифровой Казахстан» Управления информатизации, оказания государственных услуг и архивов Карагандинской области в сфере здравоохранения все организации, работающие в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи (ГОБМП) обеспечены компьютерной техникой и имеют доступ к Интернету [109].

137 организаций подключены к единой МИС ДАМУМЕД, создана единая экосистема здравоохранения области.

На 2022 год свыше 470 тысяч пациентов установили мобильное приложение ДАМУМЕД, что в конечном итоге позволило сократить «живые очереди» и посещения в поликлиники области.

Проведена работа по переводу бумажных документов в цифровой формат, создано свыше 1,4 миллиона электронных паспортов здоровья.

Для удобства граждан разработан личный кабинет пациента, в котором так же, как и в мобильном приложении возможно записаться на приём, вызвать врача на дом, просмотреть результаты лабораторных исследований и т.д.

В мобильное приложение добавлен функционал проверки наличия лекарств в аптеках с указанием цен и контактных данных аптек.

Проведена интеграция МИС с информационными системами частных аптек и лабораторий что позволило сократить количество посещений за рецептами для д-группы (продление рецептов возможно в режиме онлайн, имеется соответствующий функционал). Реализован прозрачный механизм выписки рецептов и получения лекарств в аптеках. Создан единый архив лабораторных исследований.

Начата реализация проекта региональной сети телемедицины. Данный проект позволит увеличить доступность медицинской помощи для населения области, пациенты смогут получать консультации участковых и узких специалистов, не выходя из дома, позволит проводить «виртуальные консилиумы» с разными специалистами. Данный проект будет реализован в рамках единой экосистемы здравоохранения области что в конечном итоге позволит проводить видео консультации в режиме единого рабочего окна (доступ у врача к паспорту здоровья пациента и истории болезни в одном месте).

С ноября 2019 года в тестовом режиме заработала функция третьего мнения (искусственный интеллект), реализованный в новой версии навигатора PACS. С 5 января 2020 г. система заработала в полном режиме и позволила сократить время и повысить качество читки медицинских изображений. На сегодняшний день, в данной сфере реализован проект по искусственному интеллекту для читки рентген снимков, а также в 2021 году к нему были подключены аппараты КТ, МРТ и другие.

На сегодня система Damumed уже покрывает свыше 80% рынка Казахстана, принадлежащая ТОО «ЦИТ «Даму». Отсутствие полноценного механизма обмена данными между медицинскими информсистемами на республиканском уровне сформировало неконкурентные условия на рынке, в результате чего у казахстанских медорганизаций возникли сложности перехода от одной медицинской информсистемы к другой.

В этой связи в рамках исполнения поручения Комиссии по демополизации 27 апреля ТОО «ЦИТ «Даму» передало Минздраву базу данных Damumed для создания единого республиканского хранилища медданных на базе разрабатываемой системы «Е-Денсаулык» и реализации обмена ими между медорганизациями. Это позволит сторонним поставщикам оказывать соответствующие услуги медорганизациям на конкурентной основе [110].

Управлением здравоохранения Карагандинской области и медицинскими организациями оказывается 17 государственных услуг и 3 услуги оказываются через веб-портал "электронного правительства" www.egov.kz, такие как "Выдача справки с противотуберкулезной организации"; "Выдача справки с психоневрологической организации"; "Выдача справки с наркологической организации".

По данным Управления здравоохранения Карагандинской области за 12 месяцев 2020 года оказано всего 4 989 983 государственных услуг, из них:

- оказанные услугодателями в бумажной форме 866 219;
- оказанные в бумажной форме, но которые могли быть оказаны через веб портал «электронного правительства» и (или) Госкорпорацию – 465 193;
- оказанные в электронном виде – 3 658 571 услуг [108].

В таблице 5 отражена динамика изменения показателей численности и здравоохранения Карагандинской области за 2010-2022 года.

Таблица 5 – Динамика изменения показателей здравоохранения Карагандинской области

Показатели	2010 год	2015 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Численность населения, тыс. человек	1346,8	1378,1	1382,7	1380,5	1378,5	1376,8	1375,9	1134,9
Продолжительность жизни	66,53	70,55	71,57	71,7	71,69	70,38	69,21	72,3

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Младенческая смертность (на 1000 родившихся)	14,85	8,63	7,89	7,59	8,59	8,52	8,66	7,76
Материнская смертность (на 100000 родившихся)	4,2	21	13,2	26,1	39,5	47,0	50,0	-
Примечание – Составлено на основе источника [108; 109]								

В таблице 5 мы наблюдаем незначительное изменение численности населения Карагандинской области в сторону уменьшения в 2022 году. Это связано с изменением территориальной структуры.

При анализе состояния системы здравоохранения особое значение имеют показатели продолжительности жизни, младенческой и материнской смертности, являющиеся критериями качества медицинской помощи.

По сравнению с 2010 годом продолжительность жизни в Карагандинской области увеличилась на 5,8 лет, коэффициент младенческой смертности на 1000 родившихся уменьшился на 7,09, а коэффициент материнской смертности на 100000 родившихся увеличился на 45,8. Основные причины материнской смертности - соматические заболевания, не связанные с беременностью, родами и послеродовым периодом [111]. Также увеличение материнской смертности среди беременных и рожениц пришлось на время пандемии и осложнялось такими факторами, как отказ от вакцины, тяжелые последствия заболевания, недостаточный уровень ответственности граждан.

На сегодняшний день, в области разработан проект по носимым медицинским устройствам, определена потребность в данных услугах. Реализован центральный банк изображений (единый PACS), что позволяет ситуационным центрам из любой точки области проводить анализ лечения пациентов.

В Карагандинской области, как и во всем Казахстане, цифровизация здравоохранения выступает важнейшим стратегическим направлением, направленным на улучшение качества и доступности медицинской помощи для населения. Этот процесс уже приводит к положительным изменениям, однако требует постоянного развития и решения существующих проблем.

2.3 Социально-экономический эффект от цифровизации здравоохранения

На настоящий момент времени сложным и открытым остается вопрос оценки экономического, социального и других видов эффекта от процессов цифровизации экономики. Главной движущей силой формирования цифровой экономики, условием для трансформации национальной и мировой экономики в электронный формат является уровень развития отрасли ИКТ. Именно показатели функционирования отрасли ИКТ оказывают непосредственное

влияние на уровень эффективности развития цифровой экономики и национальной экономики в целом [112].

Для расчёта экономического эффекта, по методике, указанной в главе 1.2, нам нужно определить сумму ВДС, которая является одним из ключевых показателей эффективности отрасли. Для этого нами были использованы статистические данные, связанные с затратами на ИКТ в системе здравоохранения.

Для определения ВДС в секторе цифровизации здравоохранения, нами был сделан расчет по расходам на ИКТ в сфере здравоохранения (таблица 6).

Таблица 6 – Расчет ВДС цифровизации здравоохранения, млн. тг.

Показатели	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Затраты на приобретение программных средств, используемых на основе лицензионного соглашения	529,5	1969,3	53,3	1114,3	1067,7	3578,9
Затраты на оплату услуг сторонних организаций и специалистов, связанных с информационными технологиями (кроме услуг связи и обучения)	2823,6	1616,4	6970,7	2225,6	3656,4	2757,5
ВДС	3353,1	3585,7	7024	3339,9	4724,1	6336,4
Примечание – Рассчитано на основе источника [113]						

Для расчета обобщающего показателя уровня эффективности затрат нам нужны данные фонда оплаты труда, промежуточное потребление и потребление основного капитала.

В системе национальных счетов еще не было изменений сбора данных, связанных с цифровизацией различных отраслей. Поэтому, согласно исследованию ученых Аброськину А.С. и Аброськиной Н.А., аналогом промежуточного потребления нами были выбраны показатели затрат на использование Интернета (таблица 7) [114].

Таблица 7 – Расчет обобщающего показателя уровня эффективности затрат цифровизации здравоохранения, млн. тг

Показатели	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
1	2	3	4	5	6	7
Потребление основного капитала в здравоохранении	529,5	1969,3	53,3	1114,3	1067,7	3578,9
Фонд оплаты труда в здравоохранении	2823,6	1616,4	6970,7	2225,6	3656,4	2757,5

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
Затраты на услуги Интернет всего	206418,7	228686	243323	282271	336 855,8	406 489,0
Промежуточное потребление в здравоохранении	6301,83	6981,64	6695,46	7823,69	10480,3	14753,7
ВДС	3353,1	3585,7	7024	3339,9	4724,1	6336,4
<i>Эффективность затрат</i>	<i>0,35</i>	<i>0,34</i>	<i>0,51</i>	<i>0,30</i>	<i>0,31</i>	<i>0,30</i>
Примечание – Рассчитано на основе источника [115]						

В статистике Республики Казахстан отдельная статья затрат на Интернет в сфере здравоохранения отсутствует. В связи с этим, мы рассчитали долю количества предприятий, имеющих доступ к Интернету в сфере здравоохранения, от общего количества, затем умножили ее на затраты услуг Интернета всего во всех сферах экономики.

Согласно результату, полученному в ходе нашего расчета мы наблюдаем эффект от затрат на цифровизацию здравоохранения, составляющий в среднем 30%. Нужно отметить, что 30% – это относительно низкий показатель эффективности. Но учитывая, что здравоохранение является социальной сферой, этот результат может считаться успешным и рассматриваться как положительная тенденция развития.

Далее авторами был произведен расчет экономии условно постоянных расходов, для которого были использованы данные за 2016 (период до внедрения государственной программы Цифровой-Казахстан) и 2021 года.

Результаты расчетов отражены в таблице 8.

Таблица 8 – Показателей экономической эффективности цифровизации в системе здравоохранения

Показатель	Значение
Годовой объем, оказанных услуг в 2016 году, млн. тг	1 082, 797
Годовой объем, оказанных услуг в 2021 году, млн. тг	2 697, 269
Размер условно постоянных расходов, млн. тг в 2021 году	2 586, 356
Экономия условно постоянных расходов, млн. тг	1 548, 084
Примечание – Рассчитано на основе источника [116]	

Условно-постоянные расходы – это расходы, которые остаются относительно стабильными в коротком или среднесрочном периоде, независимо от изменений в уровне производства или продаж. Эти расходы не являются абсолютно постоянными, но они меняются не так сильно, как переменные расходы. К ним могут относиться заработная плата, коммунальные услуги, аренда и другие. В нашем расчете для этого показателя были использованы данные статистического отчета текущие затраты на здравоохранение в 2021 году.

По результатам наших подсчетов, с началом внедрения цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан экономия условно постоянных затрат

на начало 2022 года составила 1548,1 миллионов тенге. За пять лет активного внедрения цифровизации здравоохранения в Республике это хороший результат, и в дальнейшем эффект будет еще больше.

В качестве ключевых опор, оказывающих воздействие на результативность ИС, выступают данные и информация, нацеленные на создание, распространение и целевое использование цифровизации. Неисчерпаемость этих ресурсов очевидна: чем шире они используются, тем больше их становится.

Имеющиеся данные позволяют нам в реальном времени устанавливать объективную оценку предоставления медицинских услуг, предусматривать наиболее вероятное направление развития сферы, а также уровень цифровизации. Благодаря стабильно работающей системе здравоохранения, экономическая ситуация в государстве существенно стабилизируется, станет более прочной и стойкой к внешним и внутренним негативным влияниям. Как уже отмечалось, система здравоохранения – это один из самых частых критериев, согласно которому население может оценивать успешность проводимой политики государства. В подобной ситуации, прогнозирование необходимо воспринимать, как инструмент для приведения всей системы здравоохранения к целостной готовности к потенциально негативным обстоятельствам (к примеру, пандемия).

Поэтому новым важным компонентом оценки здравоохранения становится внедрение ИС. Существует достаточное количество оценки эффективности осуществляемой деятельности в сфере медицинских услуг. К сожалению, говорить о невероятной точности получаемых результатов не приходится, потому что все методики носят основательный характер. Чтобы получить объективную оценку эффективности, важно предусматривать теоретические особенности теории эффективности в контексте оценки качества предоставляемых услуг, продукции [117].

Следующим этапом оценки эффективности, является расчет социально-экономического эффекта от экономии времени в связи с внедрением цифровизации здравоохранения.

Экономия времени имеет ряд положительных социальных и экономических последствий. Например:

1. Увеличение производительности: экономия времени может увеличить производительность труда и сократить время, необходимое для выполнения задач, что приводит к более эффективному использованию ресурсов.

2. Уменьшение затрат: сокращение времени, затрачиваемого на выполнение определенных задач, может уменьшить затраты на оплату труда, оборудование, транспорт, материалы и другие расходы.

3. Улучшение качества жизни: экономия времени может привести к увеличению свободного времени для людей, что может улучшить их качество жизни и повысить уровень счастья.

4. Развитие инноваций: сокращение времени, затрачиваемого на выполнение задач, может способствовать появлению новых идей и инноваций, так как люди могут уделить больше времени на исследование и разработку.

Таким образом, экономия времени является важным социально-экономическим эффектом, который может привести к улучшению жизни людей, повышению производительности и конкурентоспособности экономики.

Цифровизация показала, что люди охотнее соглашаются пользоваться технологиями. За последний период, общее обращение в поликлинику сократилось на 8%. Живые очереди также существенно уменьшились, как и общее время нахождения пациентов. Благодаря реализации работы по электронным записям, более чем в полтора раза удалось ускорить процедуру получения сделанных анализов.

С 2017 года Министерство здравоохранения РК в рамках автоматизации и улучшения качества предоставляемых услуг в здравоохранении сократило сроки предоставления многих услуг (таблица 9).

Таблица 9 – Услуги, по которым сокращены сроки предоставления с 2017 года, в рамках цифровизации (в рабочих днях)

Название государственной услуги	2017 год	2021 год	Разница
1	2	3	4
Выдача сертификата специалиста для допуска к клинической деятельности	10	5	5
Выдача свидетельства о присвоении квалификационной категории специалистам с медицинским образованием	22	5	17
Выдача заключения на ввоз и вывоз с территории РК гемопозитических стволовых клеток, костного мозга, а также образцов клеток, тканей, биологических жидкостей и секретов	10	1	9
Выдача справки с наркологической организации	1	0,02	0,98
Выдача справки с психоневрологической организации	1	0,02	0,98
Выдача справки с противотуберкулезной организации	1	0,02	0,98
Аккредитация медицинских организаций в целях признания соответствия их деятельности стандартам аккредитации	45	27	18
Допуск иностранных специалистов к клинической практике	10	5	5
Выдача лицензии на медицинскую деятельность	15	13	2
Выдача свидетельства о присвоении квалификационной категории для специалистов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения	22	5	17
Выдача санитарно-эпидемиологического заключения на проекты нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам, на сырье и продукцию	15	10	5
Выдача разрешения на работу с микроорганизмами I-IV группы патогенности и гельминтами	15	10	5

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
Выдача согласования и (или) заключения (разрешительного документа) на ввоз (вывоз) зарегистрированных и не зарегистрированных в Республике Казахстан лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники	7	3	4
Выдача разрешения на проведение клинического исследования и (или) испытаний фармакологических и лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники	10	5	5
Государственная регистрация, перерегистрация и внесение изменений в регистрационное досье лекарственного средства, изделия медицинского назначения и медицинской техники	10	5	5
Выдача сертификата на фармацевтический продукт	16	12	4
Выдача свидетельства о присвоении квалификационной категории специалистам с фармацевтическим образованием	5	3	2
Выдача лицензии на осуществление деятельности в сфере оборота наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров в области здравоохранения	15	12	3
Итого	227	121,06	105,94
Примечание – Рассчитано автором на основе источника [104]			

Из таблицы 9 мы видим, что есть услуги время предоставления которых сократилось аж в десять раз, это «Выдача заключения на ввоз и вывоз с территории РК гемопоэтических стволовых клеток, костного мозга, а также образцов клеток, тканей, биологических жидкостей и секретов». Большинство услуг сократило время в два раза, такие как «Выдача сертификата специалиста для допуска к клинической деятельности», «Выдача справки с наркологической организации», «Допуск иностранных специалистов к клинической практике» и другие. В общей сложности количество рабочих дней оказания услуг в сфере здравоохранения уменьшилось на 110,94 дней.

Исходя из вышеизложенных данных, в которой отражены услуги, по которым сокращены сроки предоставления с 2017 года, нами был произведен расчет экономии времени в денежном выражении по Карагандинской области для услуг, оказанных в электронной форме за 2020 год. Расчет был сделан по пяти государственным услугам, так как именно они оказывались в электронном виде в Карагандинской области за 2020 год, три показателя выдача справки с наркологической, психоневрологической и противотуберкулезной организации объединены в один сектор, так как время, сокращенное на их предоставление одинаково.

Для расчета экономии времени данных услуг, нами была использована среднедневная заработная плата населения по Карагандинской области, что составило 8 735,76 тенге.

Для расчета экономии времени от выдачи лицензии на медицинскую деятельность нами была использована среднедневная доходность медицинских учреждений Карагандинской области. Так как в официальной статистике такой показатель отсутствует, мы рассчитали его самостоятельно.

Согласно статистическим данным доходы здравоохранения на 2021 год по Карагандинской области составили 138 917 миллионов тенге, а количество организаций в сети здравоохранения составляет 693 штуки, следовательно, рассчитав среднеарифметическое число, и разделив его на количество дней в году, мы получили среднедневную доходность медицинского учреждения – 526 695 тенге [118, 119].

Третьим видом государственной услуги, которая оказывалась в электронном виде в Карагандинской области, является выдача сертификата на фармацевтический продукт.

Согласно Правилам, сертификат на фармацевтический продукт выдается на одно наименование лекарственного препарата с указанием одной лекарственной дозы. В связи с этим, для расчета экономии времени, мы использовали среднюю стоимость фармацевтического продукта. Которая составила 2694 тенге [120].

Чем раньше предприятие получит сертификат, тем скорее может начать свою деятельность и выпускать продукты. Нами было предположено, что организация в среднем будет выпускать и продавать 1000 единиц препаратов, следовательно, среднедневной доход составит 2 694 000 тенге.

Подставим полученные данные в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет экономии времени населения по Карагандинской области за 2020 год

Название государственной услуги	Количество за 2020 год (шт.)	ΔТ (экономия времени) за одну услугу	ΔТ (экономия времени) всего (раб. дней)	Среднедневная заработная плата по Карагандинской области, в млн. тенге	Среднедневной доход организации Карагандинской области, в млн. тенге	Сэкономлено времени в млн. тенге
Выдача справки с наркологической, психоневрологической и противотуберкулезной организации	87059	0,98	85 317,82	0,0087358	-	745, 3
Выдача лицензии на медицинскую деятельность	332	2	664,00	-	0,526695	349,7
Выдача сертификата на фармацевтический продукт	24	4	96,00	-	2,694	258,6
Итого						1 353,6
Примечание – Составлено автором на основе источника [118; 120]						

По полученным расчетам, согласно таблице 10 мы видим экономию времени по Карагандинской области в сумме около 1353,6 млн. тенге, данный

показатель мы используем как результат для дальнейшего расчета эффективности.

Согласно формуле определения эффективности, нам нужно рассчитать соотношение результата и затрат.

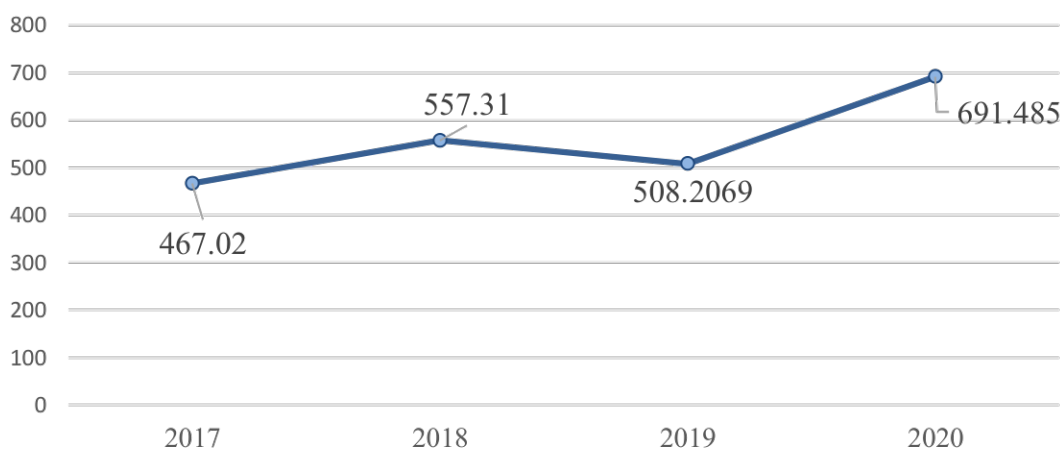


Рисунок 17 – Затраты на ИКТ организаций в сфере здравоохранения в Карагандинской области, в млн. тг.

Примечание: составлено автором на основе источника [119]

На рисунке 17 отражены затраты на ИКТ в сфере здравоохранения в Карагандинской области.

По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан в Карагандинской области инвестиции в ИКТ в сфере здравоохранения растут, особенно это заметно в 2020 году. С 2017 года по данному направлению было затрачено 2 224,09 млн. тенге.

Сумму этих расходов используем для нашей формулы в знаменателе в качестве затрат, а экономию времени в числителе как результат:

$$\frac{1\,353,6}{2\,224,09} = 0,61$$

Согласно нашей методике социальный эффект составил 0,61, что является положительным социально-экономическим показателем цифровизации здравоохранения для населения.

Это результаты, которые были получены спустя три года, после внедрения ГП «Цифровой Казахстан». Эффект от цифровизации проявляется не сразу, для этого должно пройти время, в течение которого происходит адаптация и приспособление населения к изменяющимся процессам. Если верить исследованиям, то потенциал экономии за счет цифрового здравоохранения оценивается в миллиарды.

В будущем цифровые сети здравоохранения и телемедицинские формы помощи будут определять, как качество медицины, так и экономическую жизнеспособность системы здравоохранения.

Поскольку здравоохранение является ярко выраженной социальной сферой, то показателем социально-экономической эффективности является удовлетворенность граждан. Это связано с тем, что граждане являются конечными потребителями государственных и общественных услуг, и их удовлетворенность показывает, насколько эти услуги соответствуют их потребностям и ожиданиям.

Целью любой организации здравоохранения является удовлетворение потребностей пользователей за счет качества обслуживания). Поскольку пациенты являются основными заинтересованными сторонами в системе здравоохранения, удовлетворенность пациентов является важным показателем для оценки качества медицинской помощи. Удовлетворенность пациентов можно определить, как чувства пациентов и их восприятие предоставленных медицинских услуг. Было замечено, что довольные пациенты с большей вероятностью будут следовать медицинским советам и рекомендациям по лечению, тем самым улучшая результат лечения. Исследования показали, что существует прямая связь между качеством помощи и уровнем удовлетворенности пациентов. Удовлетворенность пациентов – это не только значимый, эффективный и широко используемый индикатор для измерения качества медицинской помощи, но также измеряет работу врачей и больниц.

Удовлетворенность пациентов дает информацию об успехе поставщика услуг в соответствии с ожиданиями клиентов и является ключевым фактором, определяющим перспективные поведенческие намерения потребителей. Оно представляет собой положительную оценку клиентом того, что цели клиента и ожидания в отношении здравоохранения оправдались. Предыдущие уровни удовлетворения может повлиять на восприятие клиентами их нынешних врачей, создание положительных или отрицательных ожиданий, которые становятся все более самореализующимися. Оценка результатов медицинских услуг включает поведенческие индексы, такие как последующее использование пациентами медицинских услуг и соблюдение планов лечения, а также их субъективно воспринимаемые уровни удовлетворения.

В связи с этим, для определения удовлетворенности населения и медицинского персонала цифровизацией здравоохранения, нами был проведен опрос в виде анкетирования сотрудников медицинской сферы и населения Карагандинской области. Опрос проводился в феврале-марте 2021 года.

Автором были разработаны две анкеты:

1. Исследование удовлетворенности сотрудников медицинской сферы цифровизацией здравоохранения Карагандинской области (Приложение В).
2. Исследование удовлетворенности пациентов цифровизацией здравоохранения Карагандинской области (Приложение Г).

Целью первого (экспертного) анкетирования является анализ влияния цифровизации здравоохранения на рабочий процесс, определение

положительных последствий и выявление недостатков от внедрения цифровизации для сотрудников медицинской сферы.

В анкетировании приняли участие врачи общей практики, врачи специалисты, медсестра (медбратья), административный персонал и другие работники медицинской сферы.

В экспертном опросе приняло участие 111 респондентов, в том числе 31,5% мужчин и 68,5% женщин. Основной контингент опрашиваемых составили работники медицинской сферы городов Карагандинской области – 82,9%, остальные районный центр – 4,5%, г. Караганда – 12,6%. В Карагандинской области число врачей и медицинских работников составляет 6380 и 14034 человек соответственно [119]. Согласно онлайн калькулятору, объем выборки соответствует доверительному интервалу, равному +/- 9% [121].

Наибольшее количество участников анкетирования работают в государственных медицинских учреждениях – 82,9%, 11,7% в частных, 5,4% в обоих. Структура респондентов по возрастному составу отражена на рисунке 18.

Данное анкетирование позволило нам получить обратную связь от медицинского персонала об эффективности цифровизации здравоохранения. 53,2% респондентов прошли обучение в рамках цифровизации здравоохранения, больше половины опрошенных (54,1%) считают, что для работы с медицинскими информационными системами нужно пройти обучение, а остальные не считают нужным (36%) или затрудняются с ответом (9,9%).

Одним из критериев эффективности внедрения цифровизации является компьютерное оснащение на рабочем месте. Опрос показал, что только 41,4 % полностью удовлетворены оснащением рабочего места, остальные ответили «не в полной мере» – 48,6%, «нет» – 9% и «не пользуюсь»-1%.

На вопрос “Как изменилась Ваша работа с внедрением цифровизации?” 53,15% респондентов ответили, что объем работы увеличился, 23,4% ответили что не изменился, и 23,4% уменьшился; объем бумажной работы 50% ответили, что уменьшился, 32,4% – не изменился, 18% – увеличился; время приема пациентов 31,5% ответили уменьшилось, 35,13% – не изменилось, 33,3% – увеличилось (рисунок 18).

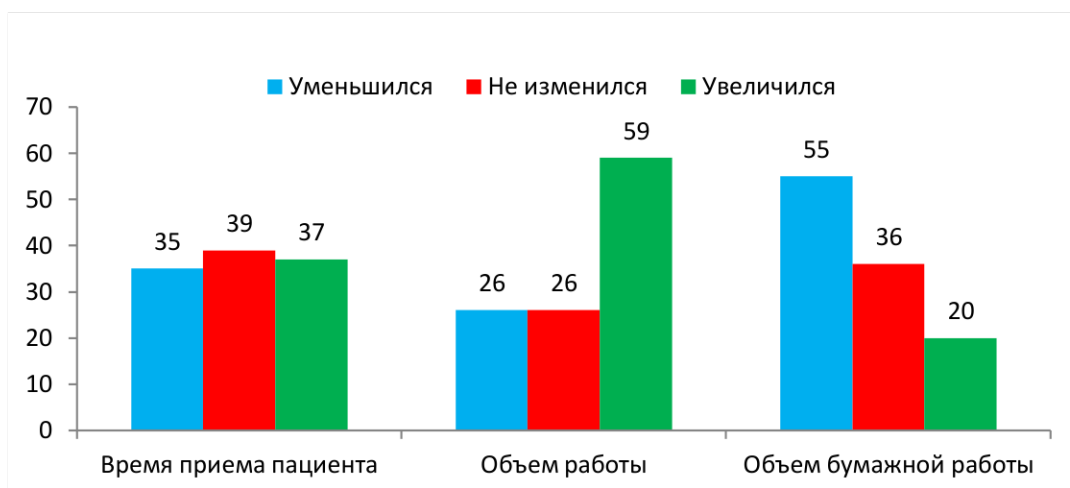


Рисунок 18 – Изменение условий работы по некоторым критериям

По результатам опроса нами были выявлены положительные моменты цифровизации по мнению сотрудников медицинской сферы (рисунок 19).

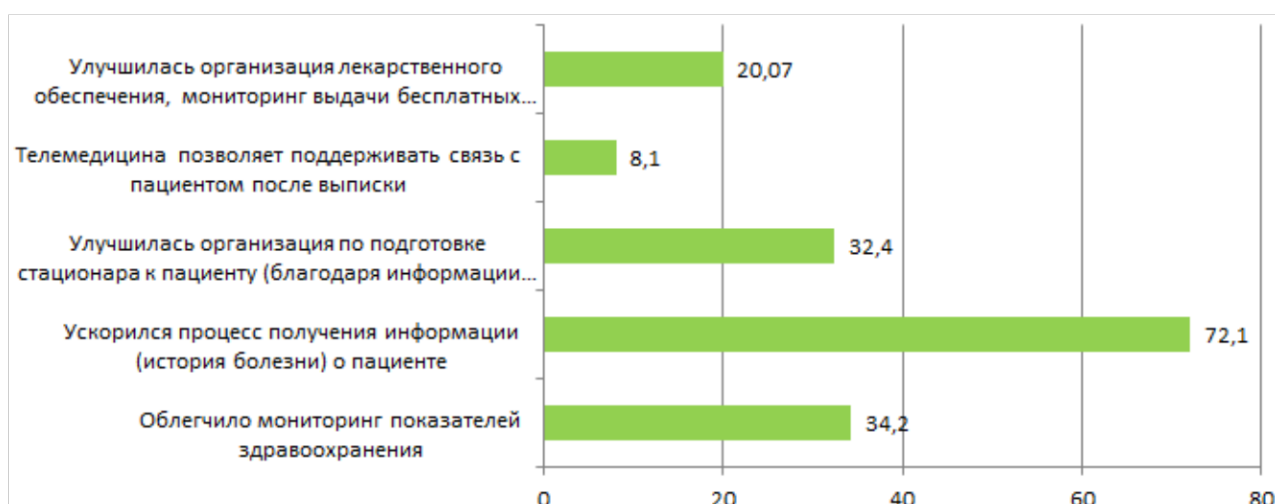


Рисунок 19 – С какими положительными сторонами внедрения цифровизации в здравоохранении Вы столкнулись лично? (в процентах)

Примечание – Составлено автором

По результатам опроса мы определили, что в первую очередь ускорился процесс получения информации о пациенте, также облегчился мониторинг показателей здравоохранения, улучшилась организация по подготовке пациентов к стационару и так далее.

Также одним из основных вопросов анкетирования был “С какими трудностями Вы столкнулись после внедрения цифровизации?”. Ответы отражены на рисунке 20.



Рисунок 20 – С какими трудностями Вы столкнулись после внедрения цифровизации? (в процентах)

Примечание – Составлено автором

По мнению респондентов, основная проблема цифровизации здравоохранения это сбои в программе (73,9%), в частности КМИС, что в первую очередь связано с низкой скоростью интернета (64,9%). Также трудность с которой столкнулись врачи и медперсонал это то, что большую часть приема приходится заполнять данные в базу (42,3%), слишком много информационных систем (14,4%) и отсутствие интеграции между ними (18%) и нехватка оборудования (17,1%). С проблемой неумения работать на компьютере или медицинской технике столкнулось только 6% респондентов, возраст которых старше 40 лет.

На вопрос «Хватает ли Вам навыков для работы с медицинскими информационными системами на рабочем месте?» большинство (81,1%) ответили да, 8% ответили нет и 10,8% затруднились с ответом.

64,9% опрошенных респондентов проводили онлайн консультации с пациентами. На вопрос удовлетворены ли возможностью проводить онлайн консультации с пациентами, только 18,9 % опрошенных ответили «да», 23,4% ответили «нет» и 57,7% - «не пользуюсь».

Также респондентам был задан открытый вопрос, в котором они могли дать собственные рекомендации по улучшению эффективности цифровизации здравоохранения. Самой распространенной рекомендацией было усовершенствование информационных систем, улучшение скорости интернета и полностью оснастить оборудованием.

Второе анкетирование было проведено среди населения Карагандинской области, как потребителей услуг здравоохранения. Основной целью анкетирования было определить, как изменилось качество медицинских услуг с момента внедрения цифровизации в здравоохранении.

В опросе приняло участие 227 человек, из них 72,7% женщины и 27,3% мужчин. На рисунке 24 отражен структурный состав респондентов по возрасту.

Население Карагандинской области составляет 1,3 млн. человек. Доверительный интервал нашей выборки согласно онлайн калькулятору составляет +/-5% [120].

По роду деятельности среди опрошенных были, студенты, работники различных сфер деятельности, индивидуальные предприниматели и другие граждане Карагандинской области.

70,9% опрошенных жители городов Карагандинской области, 12,3% города Караганда, 10,2% жители районных центров и 6,2% живут в селах.

На вопрос «что Вы понимаете под цифровизацией здравоохранения?» большинство респондентов отметили ведение электронных паспортов здоровья (48,9%), интегрированная база данных о пациентах (43,2%) и электронная очередь (36,6%). Некоторые граждане понимают под цифровизацией здравоохранения использование мобильных приложений (29,1%), использование нателных гаджетов для регулярного мониторинга показателей здоровья (21,1%), и меньше всего под цифровизацией понимают замену врачей роботами (5,7%).

Один из вопросов анкетирования был задан с целью определить, на сколько сократилось время ожидания и получения медицинской помощи. Результаты отражены на рисунке 21.

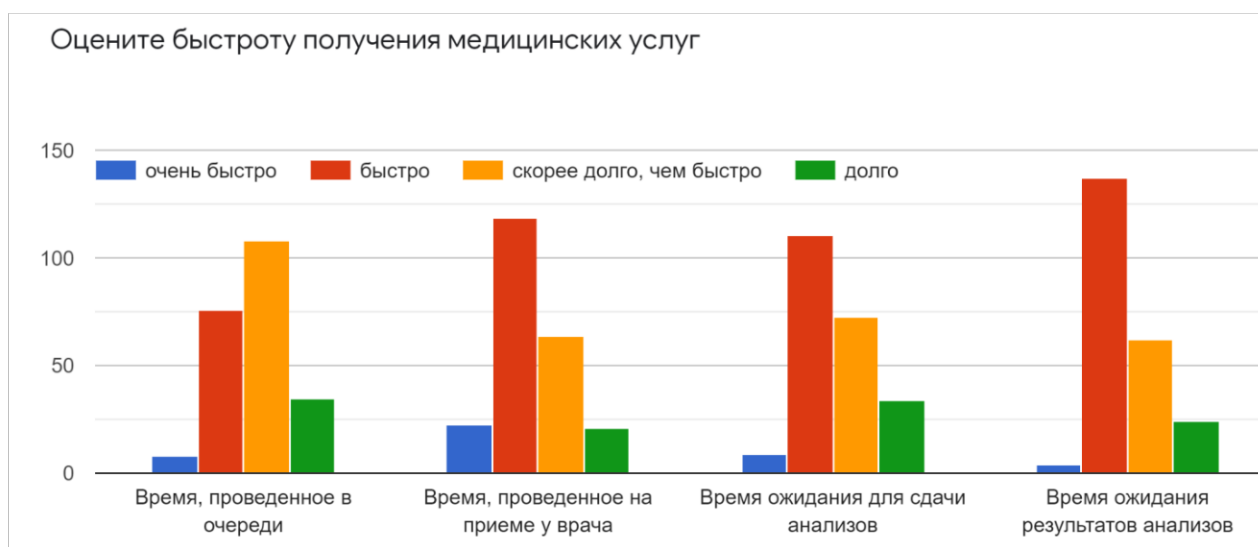


Рисунок 21 – Скорость получения медицинских услуг по выбранным категориям, по мнению пациентов

Примечание – Составлено автором

По результатам анкетирования время, проведенное в очереди, в большинстве случаев, остается долгим, 143 респондента ответили “скорее долго, чем быстро” и “долго”. Это является одним из недостатков цифровизации здравоохранения РК, который связан с адаптационным периодом граждан к цифровым трансформациям. Граждане пожилого возраста и не все граждане сельской местности пользуются активно мобильным

приложением для предварительной записи, что и сохраняет тенденцию вышеназванной проблемы. Остальные участники опроса, ответили что очередь подходит быстро.

По поводу времени проведенного у врача, большинство, а это 63% респондентов ответили “быстро” и “очень быстро”, то есть длительность приема была недолгой.

Время ожидания при сдаче анализов: 120 ответили “быстро” и “очень быстро”, 107 человек ответили “скорее долго, чем быстро” и “долго”.

Наиболее лучший результат достигнут по времени ожидания результатов анализов, 63% опрошенных ответили “быстро” и “очень быстро”, оставшиеся 37% ответили “скорее долго, чем быстро” и “долго”.

На вопрос пользуетесь ли Вы мобильным приложением Damumed 52,9% респондентов ответили “да”, в основном это жители городов и 47,1% ответили “нет”. Услуги, которые пользуются спросом в данном приложении отражены на рисунке 22.



Рисунок 22 – Услуги, которыми респонденты пользуются в приложении Damumed

Примечание – Составлено автором

Чаще всего опрашиваемые в приложении пользуются услугами запись на прием к врачу (47,1%) и просмотр лабораторных исследований(22,9%), менее часто такими услугами, как вызов врача на дом (14,1%), найти специалиста, лекарства (5,3%) и так далее.

Одной из задач анкетирования было узнать уровень осведомленности граждан о доступности медицинских услуг в цифровом формате. На вопрос “Знаете ли Вы, что можете узнать о наличии лекарств в аптеках в электронной базе данных” 64,3% ответили “нет”, 35,7% ответили “да”, что говорит о слабой информированности граждан в данном направлении. О том что можно получить справку с противотуберкулезной, наркологической и

психоневрологической организации в электронном виде, не посещая данные учреждения знают 55,1% опрошенных.

81.5% опрошенных на вопрос готовы ли они получать рецепты на лекарства (антибиотики, психотропные препараты, бесплатные лекарства и другие) в электронном виде, ответили “да”, что говорит о том, что у населения есть возможность и навыки пользования смартфонами с доступом к интернету.

Для определения качества медицинского обслуживания, нами был задан вопрос о доступности медицинских услуг гражданам (рисунок 23).

Больше всего опрошенных устраивает местоположение приемной врача, реакции на звонки и приемные часы врача. В рамках темы исследования, нас интересует работа мобильного приложения и электронного портала. 62% пользователей электронного портала довольны услугой, а 38% не устраивает работа портала. Работа мобильного приложения Damumed 67% пользователей оценивается как хорошая или отличная, а 33% пользователей не удовлетворены возможностями данного приложения.



Рисунок 23 – Качество медицинского обслуживания по выбранным категориям по мнению респондентов

Примечание – Составлено автором

Респондентам было предложено отметить положительные и отрицательные моменты цифровизации здравоохранения (рисунки 24, 25). К позитивным изменениям большинство (53%) отнесло упрощения процесса записи на прием к врачу и вызова врача на дом. 37% отметили что облегчился процесс получения результатов анализов, и 20% заметили его ускорение. Только 28% опрошенных согласны с тем, что стало затрачиваться меньше

времени на получение медицинских услуг. 11 человек написали, что с внедрением цифровизации стали без перебоев получать бесплатные лекарства.



Рисунок 24 – Положительные моменты цифровизации здравоохранения РК

Примечание – Составлено автором

На сегодняшний день, к недостаткам в здравоохранении 52% респондентов отметили долгое ожидание в очереди, несмотря на предварительную запись. Это связано с тем, что не все граждане, в особенности пенсионеры, обращаются в поликлинику по записи, в силу пожилого возраста и экстренности ситуации других обращений, врачи обязаны их принять без записи, так как вернуть их домой будет не профессионально.



Рисунок 25 – Замечания респондентов к здравоохранению РК

Примечание – Составлено автором

Также многие респонденты (48%) отмечают, что во время приема большую часть времени врач затрачивает на заполнение базы. По результатам нашего экспертного опроса, этот недостаток является следствием низкой скорости интернета, сбоев в программе и отсутствия интеграции между разными информационными системами, которые также являются причиной нерегулярного получения назначенных препаратов (13% респондентов).

Нехватка врачей (40%) всегда была и остается проблемой здравоохранения Республики Казахстан, в особенности в сельских регионах.

Слабыми сферу здравоохранения делают старое медицинское оборудование (16%) и его нехватка (17%).

В 2020 году мир столкнулся с масштабной эпидемией, с коронавирусной инфекцией. В РК был введен чрезвычайный режим карантина. В ходе опроса мы уточняли у респондентов как они поддерживали связь с врачами в период карантина (рисунок 26).

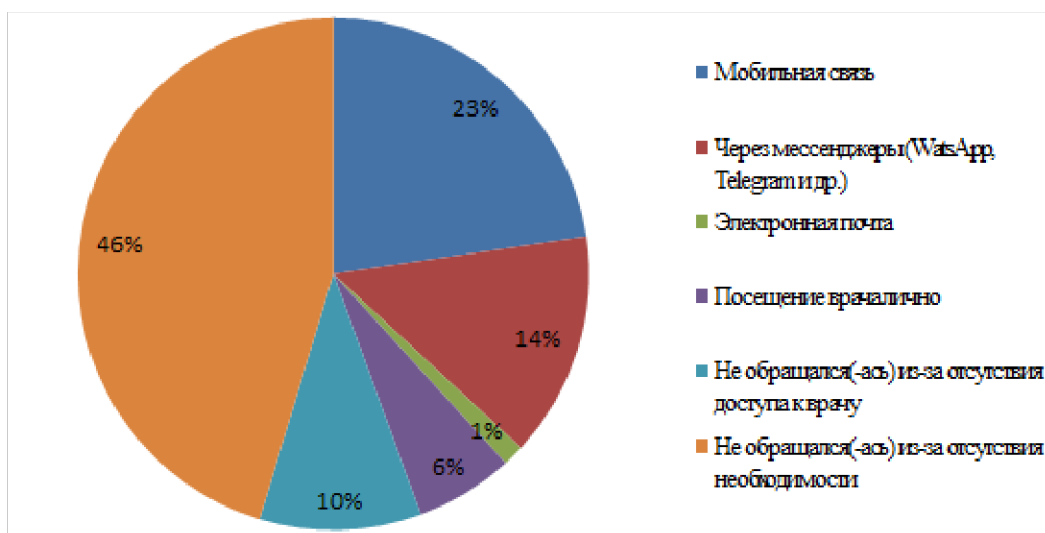


Рисунок 26 – Средства поддержки связи с врачом в период карантина

Примечание – Составлено автором

22,5% опрошенных консультировались с врачом через мобильную связь, 14,5% через мессенджеры и 1% через электронную почту. Остальные респонденты не обращались из-за отсутствия доступа к врачу (10%) или отсутствия необходимости (44,9%). 70% людей, которым необходима была консультация с врачом, связались через информационно-коммуникационные технологии.

Заключительным вопросом, касаемо темы исследования было то, насколько цифровизация повлияла на медицинские услуги по мнению опрашиваемых.

80% анкетированных отмечают положительные изменения в сфере здравоохранения с внедрением цифровизации, 20% считают, что цифровизация отрицательно повлияла на медицинское обслуживание, среди них большинство

пожилых людей и тех, кто не знает или не пользуется электронными сервисами здравоохранения.

Результаты анкетирования помогли нам в формировании SWOT-анализа, предоставив данные о сильных и слабых сторонах цифровизации здравоохранения Карагандинской области, ее возможностях и угрозах. (рисунок 27).



Рисунок 27 – SWOT-анализ цифровизации здравоохранения Карагандинской области

Примечание – Составлено автором

В целом, цифровизация здравоохранения в области только начала выполнять свои функции и двигаться к поставленным целям. Населением и медицинскими работниками уже ощущаются положительные изменения в

данной отрасли: облегчились запись на прием к врачу, вызов врача на дом, процесс получения результатов анализов, ускорился процесс получения истории болезни пациента, улучшилась организация по подготовке стационара к пациенту, облегчился процесс мониторинга показателей здравоохранения.

Недостатки, которые были отмечены респондентами: очереди к врачу, долгое время заполнения базы врачом, нехватка оборудования, сбои в программе, низкая скорость интернета и отсутствие интеграции между информационными системами.

На основе имеющихся данных, нами был составлен pest-анализ, который позволяет оценить внешние факторы, влияющие на цифровизацию здравоохранения Республики Казахстан (таблица 11).

Таблица 11 – Pest-анализ цифровизации здравоохранения РК

<p>Политические факторы:</p>	<p>Цифровизация здравоохранения подвержена политическому влиянию и регулированию. Государственная политика, законы и нормативные акты оказывают сильное влияние на внедрение цифровых решений в здравоохранение. Это включает в себя создание правовых рамок для защиты данных пациентов, регулирование телемедицины или установление стандартов качества для цифровых технологий в медицине. В Казахстане принимается ряд государственных программ и стандартов для регулирования цифровизации здравоохранения.</p>
<p>Экономические факторы:</p>	<p>Цифровизация здравоохранения может иметь значительное экономическое влияние. Внедрение цифровых решений требует значительных инвестиций в разработку и внедрение технологий, обучение персонала и создание инфраструктуры. В Казахстане расходы на здравоохранение составляют 3,5% от объема ВВП. Экономические факторы, такие как финансовая доступность для организаций здравоохранения, страховые системы и регулирование цен на цифровые технологии, могут оказывать влияние на цифровизацию здравоохранения.</p>
<p>Социальные факторы:</p>	<p>Уровень цифровой грамотности населения за период реализации ГП «Цифровой Казахстан» в 2018-2021 годы составил в 2018 году 79,6% при плане 77%, 2019 году – 82,1% при плане 78,5%, 2020 году – 84,1% при плане 80%, 2021 году – 87,3% при плане 81,5%. Цифровизация здравоохранения может привести к изменениям в образе жизни пациентов и общественного отношения к здоровью. Внедрение цифровых технологий может улучшить доступность медицинской помощи, упростить процессы записи на прием и обмена медицинской информацией, а также повысить осведомленность пациентов о своем здоровье. Однако социальные факторы, такие как цифровое разделение и защита конфиденциальности данных, также являются важными аспектами цифровизации здравоохранения.</p>
<p>Технологические факторы:</p>	<p>Цифровизация здравоохранения основана на использовании новых технологий и инноваций. В РК используются электронные медицинские карты, телемедицинские решения, мобильные приложения. Технологические факторы, такие как доступность инфраструктуры связи, кибербезопасность и совместимость между различными системами, могут оказывать влияние на успешное внедрение цифровых решений в здравоохранение</p>

Чтобы извлечь максимальную пользу из цифровой революции, потребуется фундаментальный концептуальный сдвиг. Большинство систем здравоохранения ориентировано на предоставление единообразной помощи большому количеству людей, стремясь к тому, что философ-утилитарист Джереми Бентам назвал «величайшим счастьем для наибольшего числа людей». Это подход, имел смысл в прошлом, когда данные имели аналоговую форму и создание индивидуального лечения для каждого человека было трудным и дорогостоящим. Но цифровизация меняет правила игры, теперь в пределах досягаемости появилась высоко индивидуализированная медицина, что делает возможным создание совершенно нового подхода к здравоохранению.

Цифровизация здравоохранения может оказать существенное социально-экономическое влияние на медицину за счет улучшения результатов лечения пациентов и доступа к ним, а также оптимизации использования ресурсов. Однако, чтобы полностью раскрыть свой потенциал, системам здравоохранения и экосистеме в целом необходимо внести улучшения в ряде областей, включая способы оценки и возмещения затрат на медицинские технологии, навыки и обучение персонала, а также совместимость данных и владение ими. Эти препятствия можно преодолеть при сотрудничестве всех заинтересованных сторон экосистемы: политиков на всех уровнях, поставщиков медицинских услуг, научных кругов, промышленности и граждан.

Благодаря этому широкому партнерству инновации и внедрение цифровых технологий могут помочь обеспечить высококачественную медицинскую помощь гражданам и вывести Казахстан на новый уровень оказания медицинской помощи.

Наше исследование и расчеты показали, что экономический эффект от цифровизации здравоохранения многоаспектен. Он может привести к сокращению затрат, повышению производительности медицинских работников, улучшению качества услуг и расширению доступа к медицинской помощи. Наибольший эффект достигается при комплексном применении цифровых технологий на всех уровнях системы здравоохранения. Однако для реализации полного потенциала цифровизации требуются инвестиции, обучение и постоянные исследования.

3 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

3.1 Механизмы реализации цифровизации в здравоохранении Республики Казахстан

Важнейшей и наиболее острой проблемой повышения социально-экономической эффективности цифровизации здравоохранения является нахождение таких форм взаимодействия государства, медицинских учреждений, предпринимателей в сфере здравоохранения и населения, которые в наибольшей степени стимулировали бы, с одной стороны, стремление медицинских учреждений и предпринимательств к получению наибольшего эффекта от цифровизации, а с другой, - потребность населения в получении качественной медицинской помощи, при полном применении достижений цифровых технологий.

Взаимосвязи как с деловыми, так и социальными сетями играют все более важную роль в цифровой трансформации к индустрии 4.0. Конечным результатом цифровизации является окончательный переход к постиндустриальной эпохе. Внедрение разных интерфейсов, реализация интернет-технологий является ключевым ресурсом осуществления деятельности человека. Отдельно стоит выделить резкое и критическое влияния цифровизации в бизнес-сфере. Это первая отрасль экономики, которая заинтересована во внедрении новых технологий, ведь любая задача бизнеса – это увеличить прибыль, и найти способы существенно снизить расходы. Новые технологии, новые медиа-привычки и производство нового цифрового контента вызывают массовые изменения и вызовы не только для рыночной коммуникации или культурного отрасли, но и во всей экономике.

Проведенный анализ во второй главе показал ряд проблем и недостатков, связанных с цифровизацией здравоохранения: очереди к врачу, долгое время заполнения базы врачом, нехватка оборудования, сбои в программе, наличие приписок, порталы используют устаревшую технологию, низкая скорость интернета и самое главное отсутствие интеграции между информационными системами.

В последние десятилетия во многих странах были реализованы ряд экономических политик, направленных на развитие экономики знаний, то есть цифровой экономики. Трансформация экономики в цифровую экономику касается, в частности, принятия и распространения инноваций и требует действий со стороны государственных и частных субъектов с разными интересами, влиянием и уровнями власти. Как подчеркнули Сотараута и Пулкиннен [122], эта задача подразумевает создание новых институтов или трансформацию существующих, чтобы охватить постоянно развивающуюся глобальную экономику знаний.

В настоящее время в республике реализуется ряд государственных программ, описанных в предыдущих главах, а также в Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утвержденной

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года. Целевые индикаторы данной программы отражены в таблице 12.

Таблица 12 – Целевые индикаторы Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года

Индикатор	Едц.измерения	Цель
Ожидаемая продолжительность жизни	Лет	75,1
Уровень удовлетворенности населения качеством и доступностью медицинских услуг, предоставляемых медицинскими учреждениями, %	%	81,0
Материнская смертность	На 100 тыс.живорожденных	9,9
Младенческая смертность	На 1000 живорожденных	7,1
Примечание: составлено автором на основе источника [3]		

Для достижения вышеуказанных индикаторов, государством было запланировано достижение следующих результатов в рамках цифровизации здравоохранения к 2026 году (рисунок 28).



Рисунок 28 – Планируемые показатели прямых результатов, в рамках цифровизации ГП «Развития здравоохранения РК 2020-2025»

Примечание – Составлено автором на основе источника [99]

Хотелось бы отметить, что каждая страна стремится увеличить продолжительность жизни своих граждан. Этот показатель используется для измерения здоровья и благополучия населения [123]. В течение последнего столетия ожидаемая продолжительность жизни при рождении повсеместно неуклонно увеличивалась. Часть этого прироста была поддержана за счет

улучшения клинических вмешательств. Часть поддерживалась другими структурными детерминантами здоровья, включая повышение уровня образования, дохода и социального равенства. Престон показал, что продолжительность жизни и национальный ВВП положительно коррелируют с уменьшением отдачи от ожидаемой продолжительности жизни к доходу, который является показателем благотворного развития любой нации [124]. Для достижения большей продолжительности жизни необходимо проверять и улучшать качество медицинских услуг.

Динамика изменения ожидаемой продолжительности жизни в Республике Казахстан отражена на рисунке 29.

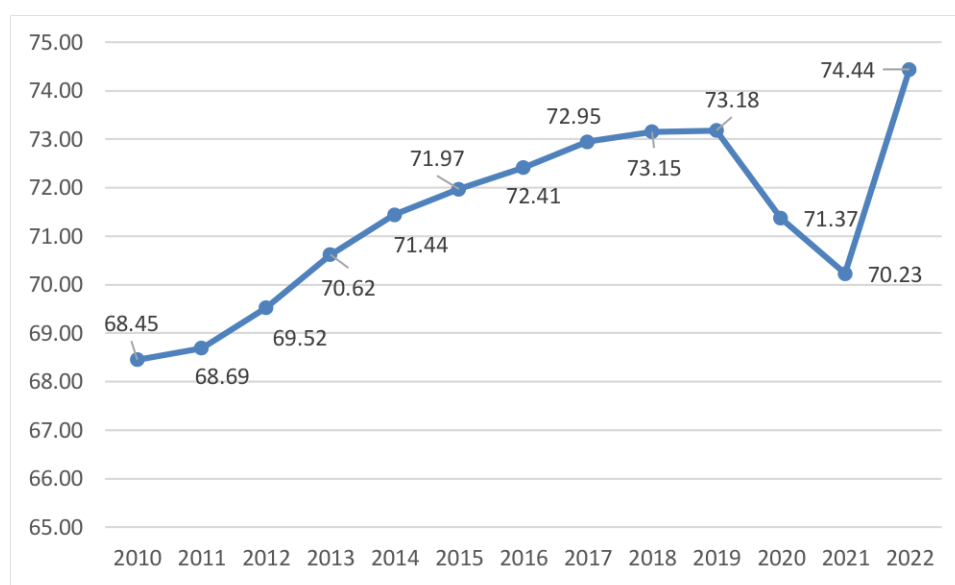


Рисунок 29 – Динамика изменения ожидаемой продолжительности жизни за 2010-2022 годы

Примечание – Составлено автором на основе источника [125]

Наглядно, на данном графике (рисунок 29) можно наблюдать резкое снижение продолжительности жизни в 2020-2021 годах, связанный с пандемией COVID-19. Но несмотря на это, в общей сложности, за последнее десятилетие в Республике Казахстан продолжительность жизни увеличилась почти на пять лет и составила возраст 74,4года, однако в ряде стран ОЭСР с таким же уровнем ВВП этот показатель составляет 80 лет.

По плану Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года ожидаемая продолжительность жизни к 2026 году должна составить 75,1 лет. С помощью адаптивного прогноза, определим реальность достижения данного показателя.

Так как исходный показатель «ожидаемая продолжительность жизни» в 2020 году был подвержен колебаниям, то предварительно провели экспоненциальное сглаживание данного временного ряда. Экспоненциальное сглаживание является одним из наиболее распространенных приемов, используемых для сглаживания временных рядов, а также для

прогнозирования. В основе процедуры сглаживания лежит расчёт экспоненциальных скользящих средних сглаживаемого ряда [126].

Алгоритм метода состоит из шести шагов.

На первом шаге по первым пяти точкам временного ряда оцениваем значения a_0 и a_1 параметров модели с помощью метода наименьших квадратов (МНК) для линейной модели $y_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$. Для этого используем статистическую функцию ЛИНЕЙН в Excel:

1. Вводим исходные данные на рабочем листе.
2. Выделяем область пустых ячеек 1×2 (1 строку, 2 столбца) для вывода результата оценок коэффициентов модели.
3. Последовательно выбираем $f_x \setminus$ Статистические \setminus ЛИНЕЙН \setminus . Щелкаем Ок.
4. Заполняем аргументы функции

Выбираем параметр сглаживания $\alpha = 0,3$, тогда коэффициент дисконтирования $\beta = 1 - \alpha = 1 - 0,3 = 0,7$.

На следующем этапе вычисляем начальные условия экспоненциальных средних по формулам $S_0^{(1)} = a_{0(0)} - \frac{\beta}{\alpha} a_{1(0)}$; $S_0^{(2)} = a_{0(0)} - \frac{2\beta}{\alpha} a_{1(0)}$.

Далее вычисляем значения экспоненциальных средних для следующего периода по формулам (1), (2):

$$S_t^{(1)} = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1}^{(1)}; \quad (1)$$

$$S_t^{(2)} = \alpha \cdot S_t^{(1)} + \beta \cdot S_{t-1}^{(2)}. \quad (2)$$

Для $t=1$ экспоненциальные средние имеют значения:

$$S_1^{(1)} = \alpha \cdot y_1 + \beta \cdot S_0^{(1)};$$

$$S_1^{(2)} = \alpha \cdot S_1^{(1)} + \beta \cdot S_0^{(2)}$$

На четвертом шаге корректируем параметры модели $a_{0(t)}$ и $a_{1(t)}$ по следующим формулам (3), (4):

$$a_{0(t)} = 2S_t^{(1)} - S_t^{(2)}; \quad (3)$$

$$a_{1(t)} = \frac{\alpha}{\beta} (S_t^{(1)} - S_t^{(2)}) \quad (4)$$

Для периода $t=1$ скорректированные параметры модели $a_{0(1)}$ и $a_{1(1)}$ следующие:

$$a_{0(1)} = 2S_1^{(1)} - S_1^{(2)}; \quad (5)$$

$$a_{1(1)} = \frac{\alpha}{\beta} (S_1^{(1)} - S_1^{(2)}) \quad (6)$$

Затем, по модели со скорректированными параметрами $a_{0(t)}$ и $a_{1(t)}$ находим прогноз на следующий момент времени:

$$\hat{y}_t(\tau) = a_{0(t)} + a_{1(t)}\tau = \hat{y}_{(t+1)} = a_{0(t)} + a_{1(t)} \quad (7)$$

На последнем шаге возвращаемся к шагу 3, вычисления повторяем до конца наблюдений. Результаты расчетов показателя «ожидаемая продолжительность жизни» по выбранной госпрограмме отражены в таблице 13.

Таблица 13 – Ожидаемая продолжительность жизни в РК

Годы	Ожидаемая продолжительность жизни	$S_t^{(1)}$	$S_t^{(2)}$	$a_{0(t)}$	$a_{1(t)}$	$\hat{y}_t(\tau)$
		65,5253	63,6797	67,371	0,791	-
2010	68,45	66,4027	64,4966	68,3089	0,81692	68,16
2011	68,69	67,0889	65,2743	68,9035	0,7777	69,13
2012	69,52	67,8182	66,0375	69,599	0,76319	69,68
2013	70,62	68,6588	66,8239	70,4937	0,78639	70,36
2014	71,44	69,4931	67,6246	71,3616	0,80078	71,28
2015	71,97	70,2362	68,4081	72,0643	0,78347	72,16
2016	72,41	70,8883	69,1522	72,6245	0,74407	72,85
2017	72,95	71,5068	69,8586	73,1551	0,7064	73,37
2018	73,15	71,9998	70,5009	73,4986	0,64236	73,86
2019	73,18	72,3538	71,0568	73,6509	0,55587	74,14
2020	71,7	72,1577	71,3871	72,9283	0,33026	74,21
2021	73,07	72,4314	71,7004	73,1624	0,31329	73,26
2022	74,44	73,034	72,1004	73,9675	0,40008	73,48
2023						74,21
2024						74,76
2025						75,32
2026						75,87

Примечание – Рассчитано автором

По данной модели, мы прогнозируем, что к концу программы показатель ожидаемой продолжительности жизни составит 75,32 года и планируемая отметка будет достигнута или даже перевыполнена. В модели степень аппроксимации равна 0,84, что говорит о хорошей вероятности достоверности полученных прогнозных данных.

Наглядно данный тренд отражен на рисунке 30.

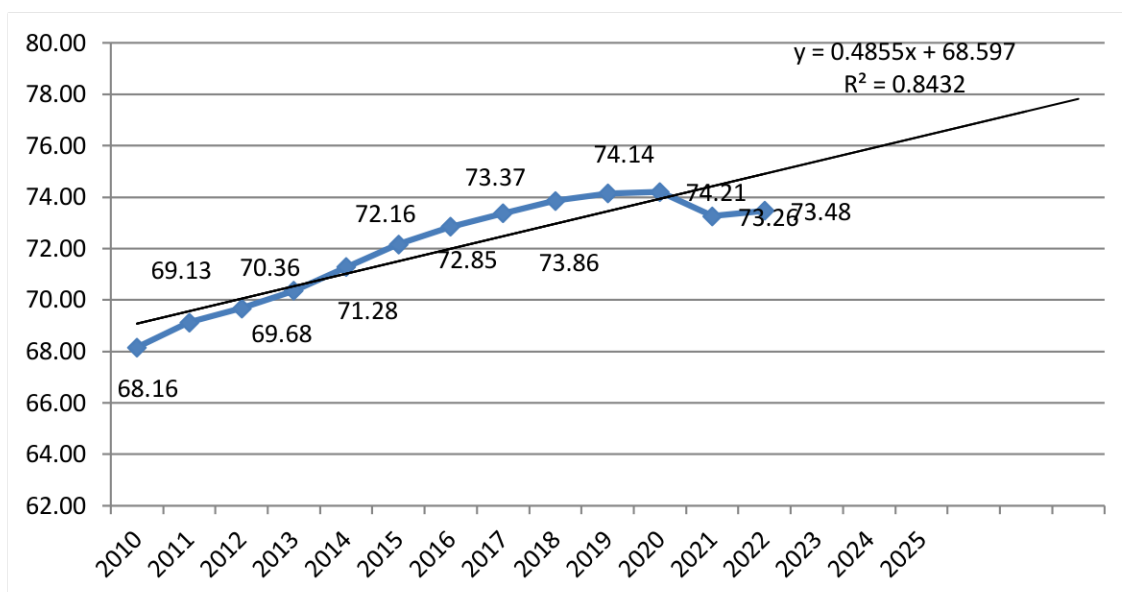


Рисунок 30 – Прогноз ожидаемой продолжительности жизни в РК

Примечание – Составлено автором

Устранение разрозненных данных и автоматизация обработки и интеграции данных, а также распознавание невидимых закономерностей и предоставление нового интеллекта для обслуживания пациентов и лиц, обеспечивающих уход, принесут пользу по всей цепочке предоставления медицинской помощи, и будут способствовать увеличению продолжительности жизни за счет эффективности профилактической медицины.

К сожалению, уровень материнской смертности в 2020 году составил 17,4 на 100 живорожденных детей.

Резкий подъем материнской смертности зарегистрирован в летнем периоде 2020 года и связан с ростом заболеваемости коронавирусной инфекции COVID-19 в целом по стране, на данный период приходится 63% (98 случаев) смертности от всего количества случаев (156).

При этом, показатель материнской смертности от коронавирусной инфекции и пневмонии составляет 20,6 (88 случаев), без учета коронавирусной инфекции (акушерские и другие соматические заболевания) 15,9 на 100 тысяч живорожденных (68 случаев).

Таким образом, уровень летальности от COVID-19 среди беременных женщин в два раза выше, чем среди сопоставимых по возрасту женщин, не имеющих беременность: 0,2% по сравнению с 0,1%.

В целях Министерством проведена оценка оснащенности медицинских организаций родовспоможения и детства, определена потребность в оборудовании.

Показатель оснащенности медицинским оборудованием организаций родовспоможения по республике увеличился с 73,1% в 2019 году до 81,6% в 2020 году.

В более долгосрочной перспективе технологические инновации, улучшенная аналитика и растущее понимание как человеческого поведения, так

и биологии старения будут продвигать лечение вверх по течению, смещая акцент с лечения болезней на профилактику и укрепление здоровья.

Управление здравоохранением имеет важное значение для финансового баланса учреждений и улучшения процессов документирования пациентов и организации. Для достижения этих целей важным шагом является наблюдение за индикаторами, которые начинают указывать на положительные доказательства при использовании управления документами и автоматизации процессов в медицинском учреждении с помощью информационных и коммуникационных технологий в системе электронного здравоохранения.

На рисунке 31 выделены основные выявленные причины, препятствующие ускоренному внедрению цифровизации в здравоохранении.

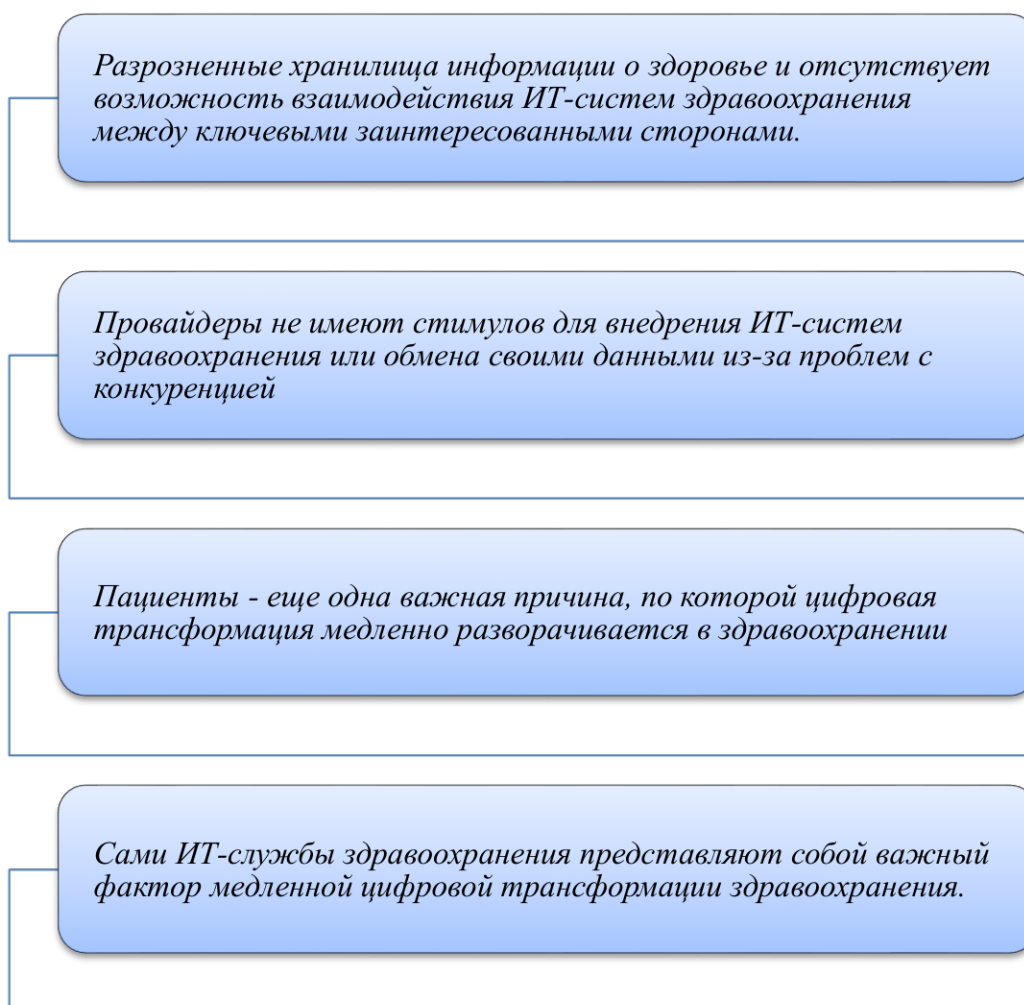


Рисунок 31 – Причины медленного развития цифровизации в здравоохранении

Примечание – Составлено автором

По мере того, как технологии в отрасли здравоохранения продолжают развиваться, пациенты могут отказаться от использования таких инструментов, как порталы для пациентов и мобильные приложения, из-за страха перед утечкой данных.

Среди множества причин, по которым медицинские данные не становятся более доступными в цифровом формате, является очень простая: страх, что ими будут злоупотреблять. Пациенты опасаются, что их данные будут использованы против них. Это может произойти по-разному, наиболее очевидным из которых является угроза того, что страховые компании будут использовать данные о состоянии здоровья, чтобы отказать людям в покрытии, или что работодатели будут использовать эти данные для исключения людей при принятии решений о найме. Вот почему правила и нормы, касающиеся конфиденциальности данных о здоровье должны быть очень строгими.

Проблемы безопасности и конфиденциальности необходимо решать путем улучшения кибербезопасности и управления данными, чтобы поддерживать общественное доверие к тому, как данные хранятся, передаются и используются; этот приоритет необходимо уравновесить с пользой для общества, получаемой от быстрого доступа к данным для информирования политических мер реагирования на серьезные потрясения в области общественного здравоохранения, такие как пандемия COVID-19.

Немаловажную роль играет и качественная работа провайдеров и IT-разработчиков информационных систем. Многие врачи столкнулись с проблемой неудобного интерфейса, сложностью работы с программой, слишком большим количеством данных, которые требуется вносить и другие.

Повышения эффективности цифровизации здравоохранения можно достичь только за счет цифровой трансформации с помощью интеллектуальных, готовых к интеграции приложений и платформ, которые помогают управлять пациентами, сетями, сотрудниками и основными процессами. Они должны быть легко расширяемыми и обеспечивать согласованный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс. В будущем медицинские организации будут больше использовать и экспериментировать с такими технологиями, как машинное обучение, искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные и расширенная аналитика, чтобы они могли стимулировать постоянные инновации. Приложения со встроенными интеллектуальными технологиями будут иметь решающее значение для успеха.

Следует разработать простые в использовании платформы и наращивать потенциал среди людей и сообществ, которым угрожает цифровая изоляция (в отдаленных от города регионах), чтобы гарантировать доступность качественной медицинской помощи.

В то время крупные производственные фирмы и сети поставщиков услуг имеют внутренние механизмы, с помощью которых они могут использовать выгоды от технологических инноваций. Следовательно, благоприятно было бы вести тесное сотрудничество врачей и компаний разработчиков информационных систем.

И тут мы сталкиваемся с новой проблемой, это финансирование цифровизации. Целью цифровизации является снижение издержек, увеличение объемов производства и экономия времени, но для этого нужно сначала все это

дело проинвестировать. Не только государство должно работать над цифровизацией, но и компании и население должны понимать необходимость в трансформации.

Схемы финансирования определяют основные механизмы, посредством которых услуги финансируются и предоставляются потребителям.

В таблице 15 показана схема финансирования расходов на здравоохранение в 2021 году.

Таблица 15 – Структура текущих расходов на здравоохранение в разрезе схем финансирования в 2021 году

Наименование категорий	Расходы на здравоохранение	
	тыс. тенге	% к ТРЗ
Схемы государственного финансирования и финансирования на основе обязательных отчислений	2 012 046 696	64,6%
Государственные схемы	1 473 191 943	47,3%
Схемы финансирования республиканского уровня	1 438 799 601	46,2%
Схемы финансирования местного уровня	34 392 342	1,1%
Схемы обязательного медицинского страхования на основе взносов/ОСМС	538 854 753	17,3%
Схемы добровольных медицинских взносов	277 116 546	8,9%
Частные расходы домохозяйств	824 687 073	26,5%
Международные схемы финансирования		
<i>Итого</i>	<i>3 113 850 314</i>	<i>100%</i>
Примечание – Составлено автором на основе источника [127]		

Таким образом, распределение государственных средств в 2021 году выглядит следующим образом:

- государственные схемы финансирования республиканского уровня – 46,2%;
- государственные схемы финансирования местного уровня – 1,1%;
- схемы обязательного медицинского страхования на основе взносов – 17,3%.

Удельный вес государственных расходов на здравоохранение в структуре текущих расходов на здравоохранение в Казахстане в 2021 году составил 64,6%.

При этом актуальным является развитие цифровизация отрасли здравоохранения с привлечением частного сектора и развитием государственно-частного предпринимательства (ГЧП). Внедрение системы ОСМС с 2020 года позволило сократить нагрузку на бюджет здравоохранения, а также привлечь побольше клиник к ГЧП.

На рисунке 32 отражены количество поставщиков, оказывающих медицинскую помощь по прямым договорам с ФСМС.

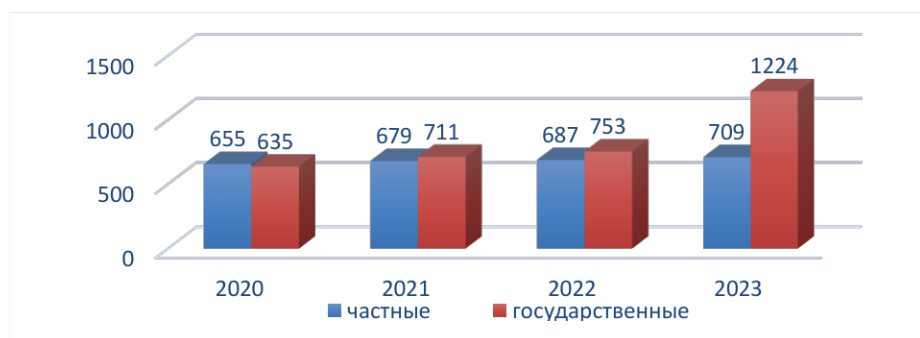


Рисунок 32 – Динамика изменения количества субъектов в здравоохранении, обслуживающих в рамках ОСМС и ГОБМП

Примечание – Составлено автором на основе источника [127]

На сегодняшний день количество поставщиков, оказывающих медицинскую помощь составляет 1933 субъекта, из них 63% государственных, 37% частных.

Технологический прогресс стирает границы между отраслями. Достижение положительного эффекта от цифровизации в сфере здравоохранения означает определение потребностей каждого человека и реагирование на них по целому ряду медицинских результатов и благополучия. Этого можно добиться только путем широкого сотрудничества медицинских учреждений, компаний и правительств.

ГЧП в контексте цифровизации здравоохранения в Казахстане имеет огромный потенциал для улучшения качества и доступности медицинской помощи.

Вот ряд рекомендаций, которые могут способствовать успешному развитию ГЧП в этой сфере:

1. Улучшение законодательной базы, чтобы обеспечить прозрачность, стабильность и предсказуемость в сфере ГЧП.
2. Введение норм и стандартов, регулирующих использование и защиту медицинских данных.
3. Предоставление налоговых льгот и финансовых стимулов частным компаниям, участвующим в ГЧП.
4. Создание фондов и грантов для поддержки инновационных проектов в области цифровизации здравоохранения.
5. Организация программ по повышению квалификации медицинского и технического персонала в области цифровых технологий.
6. Стимулирование разработки и внедрения инновационных цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и большие данные.
7. Поддержка проектов по разработке медицинского программного обеспечения, мобильных приложений и телемедицинских решений.
8. Инвестирование в развитие инфраструктуры, необходимой для внедрения и использования цифровых технологий.

9. Сотрудничество с международными организациями и иностранными компаниями для обмена опытом и знаниями в области цифровизации здравоохранения.

10. Регулярный анализ и оценка эффективности реализованных проектов ГЧП.

11. Адаптация и корректировка проектов в соответствии с обратной связью и изменениями в области здравоохранения и цифровых технологий.

Несмотря на значительное разнообразие форм и направлений ГЧП, можно выделить предпочтительные формы реализации ГЧП в здравоохранении (рисунок 33).



Рисунок 33 – Формы реализации ГЧП в зависимости от этапов инновационной деятельности

Примечание – Составлено автором

Предлагаемая форма ГЧП в здравоохранении показательна для Казахстана тем, что она отражает современные тенденции, такие как:

– использование комбинированных источников финансирования для модернизации здравоохранения;

– создание льготных условий для инвесторов, в том числе длительные сроки передачи в эксплуатацию нововведений, льготные периоды инвестирования [128].

В сфере здравоохранения существуют различные барьеры, связанные с рисками и мешающие развитию и распространению ГЧП. В качестве таких рисков особо выделяют длительный срок окупаемости проектов социальной сферы. В РК помимо такого риска выделяют и такие барьеры как несовершенство законодательной и нормативной базы как на уровне общего ГЧП законодательства, так и на уровне специализированного законодательства в самом секторе. Казахстан имеет определенные успехи в постоянной работе над устранением многих барьеров, которые негативно влияли на процесс планирования или реализации проектов ГЧП. В частности, в процессе реализации проектов ГЧП на протяжении нескольких лет был выявлен огромный ряд правовых барьеров, препятствующих их активной реализации. И для устранения таких барьеров законодательство систематически изменяется и дополняется.

Вместе с тем, барьеры имеются и в отраслевом законодательстве, которые надо решать уже сейчас. К примеру, именно в сфере здравоохранения, одним из вопросов на этапе планирования проектов ГЧП является отсутствие разделения тарифов на медицинские услуги в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи на затраты, которые связаны с оказанием медицинской помощи и затратами, связанные с эксплуатацией и содержанием объектов. Такая ситуация приводит к дублированию бюджетных выплат за одну и ту же работу/услугу по проекту ГЧП ввиду того, что при выплате КЭЗ (компенсации эксплуатационных затрат) концессионеру такая компенсация также содержит и затраты на эксплуатацию объекта [129].

Отсутствие оператора отрасли также затрудняет успешное решение многих проблем в сфере здравоохранения. Постоянный рост спроса на медицинские услуги сталкивается с рядом нерешенных вопросов. Так, например, отсутствует необходимая комплексность в управлении и развитии инфраструктуры и отмечается неравномерность использования мощностей действующих объектов. На практике ряда стран мониторинг за такими вопросами отдают операторам отрасли, что позволяет ликвидировать существующие диспропорции в развитии социальной инфраструктуры между отдельными регионами республики.

В настоящее время рассматриваются комплексные поправки в законодательство РК для установления статуса единого оператора в области здравоохранения, определения его полномочий и порядка создания.

Для целей привлечения иностранных партнеров, с учетом возможностей действующего законодательства, а также принимая во внимание тот факт, что частные партнеры зачастую не хотят нести на себе риски потока пациентов, инфраструктурное ГЧП без оказания медицинских услуг является наиболее привлекательным для осуществления крупных проектов, необходимых РК (рисунок 34).

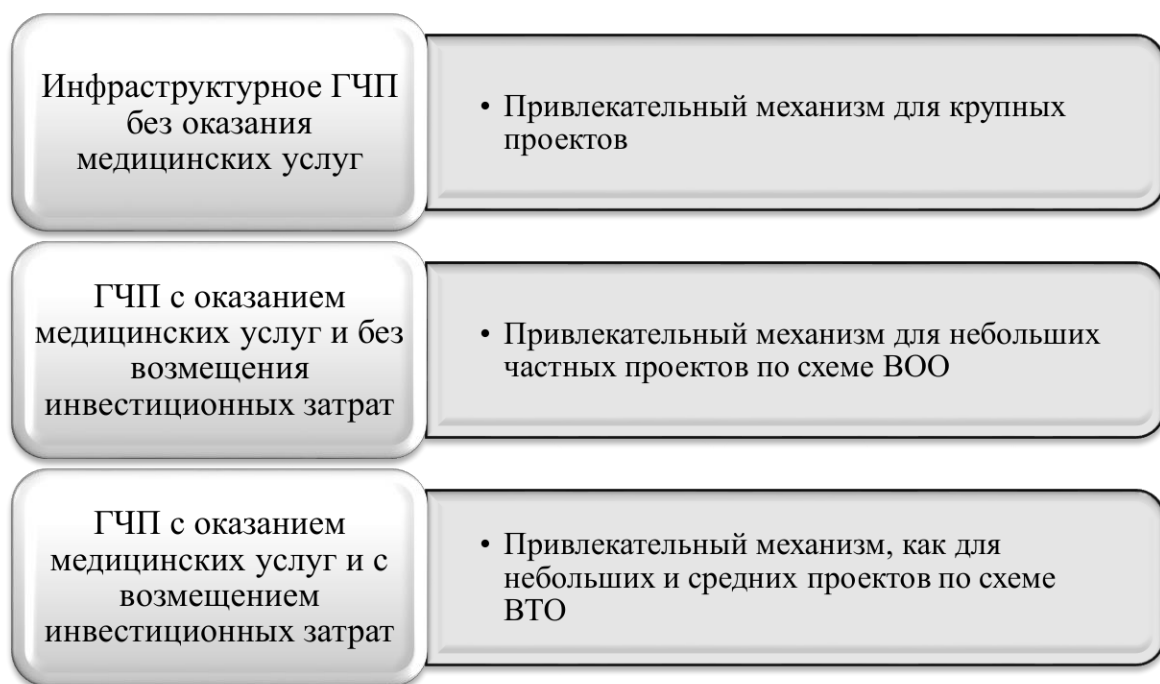


Рисунок 34 – Приоритетные механизмы реализации ГЧП в здравоохранении

Примечание – Составлено автором

Такой механизм не является новшеством и во многих странах, в том числе в странах Европы, в проектах ГЧП частный сектор осуществляет финансирование, строительство и содержание инфраструктурных объектов, а государственный партнер возмещает частному партнеру капитальные и операционные затраты и отвечает за предоставление клинических услуг. Таким образом частный инвестор не несет ответственности за риски, связанные с медицинскими аспектами деятельности клиники.

Министр здравоохранения РК на заседании Правительства РК 6 мая 2019 озвучил, что «В целях оперативного решения вопросов реализации проектов в сфере здравоохранения предлагается внесение изменений в законодательство для реализации проектов ГЧП по инфраструктурной модели по опыту Турции».

По такой модели ГЧП в Турции, со стороны инвесторов предоставляется финансирование, создание объекта, его техническое обслуживание и клиническая поддержка (предоставление рентгеновских услуг и МРТ, лабораторные исследования, стерилизация помещений). Предоставление медицинских услуг остается за государственным сектором [130].

Для реализации аналогичной модели в РК в конце 2019 года были внесены комплексные изменения в законодательство, в том числе в законодательство о концессиях, в Кодекс РК от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения», а также в законодательство о государственном имуществе. Такие поправки закрепляют основания по введению в концессионные проекты медицинского оператора и реализации концессионных проектов по инфраструктурной модели, закрепляют механизм определения государством медицинского оператора, его права и обязанности,

порядок взаимодействия медицинского оператора с концедентом и концессионером.

В настоящее время Министерство здравоохранения РК отработывает такую новую для Казахстана модель на потенциальных проектах ГЧП и практика реализации этих проектов поможет выявить какие еще существуют барьеры в действующем законодательстве, мешающие успешному завершению проектов ГЧП в сфере законодательства.

Правительствам следует поддерживать создание экосистемы Индустрии 4.0 для распространения передового опыта и обмена примерами использования, обеспечения сотрудничества между государственными и частными учреждениями и поощрения инноваций. Роль правительства будет заключаться в объединении и согласовании между пользователями и поставщиками новых технологий, придании инициативам большего общественного веса и их финансовой поддержке.

3.2 Приоритетные направления внедрения цифровизации в здравоохранении Республики Казахстан

Так как цифровизация подразумевает огромное давление на цифровое пространство, скорость передачи данных и обработку данных, осуществлять мониторинг и контроль за процессом очень сложно. Социально-экономические ресурсы государства не в полной мере позволяют получать корректную, действительную информацию о работе медицинских работников, об уровне доступности всех медицинских услуг для населения, а также о качестве этих услуг. Крайне важно понимать, что еще на эти показатели влияет факт присутствия большого населения, что предпочитает игнорировать новые технологии. Подобное достаточно сильно нагружает систему здравоохранения.

На сегодняшний день по результатам нашего исследования и данным ФМС выявлены следующие недостатки:

1. Отсутствие единой базы данных.
2. Наличие приписок в Damumed, необоснованное завышение объема оказанной медицинской помощи. Если переводить в денежное выражение, то это составило 6100 млн. тенге за 2022 год.
3. Необоснованное отклонение лечебно-диагностических мероприятий, оказания услуг от стандартов, правил в области здравоохранения/клинических протоколов, в денежном выражении 8600 млн. тг. за 2022 год.
4. Нарушение правил оформления медицинской документации, 2500 млн. тенге за 2022 год.
5. Недостаточный уровень цифровой грамотности пожилых людей
6. Слабая информированность граждан о цифровых возможностях
7. Отсутствие доступа к высокоскоростному, широкополосному интернету

Новые технологии – это попытки и способы использования уже существующих ресурсов в новых комбинациях. Чем больше компонентов становятся благоприятными для осуществления интеграции, тем больше

комбинированных работоспособных и эффективных систем можно реализовать.

Для дальнейшего совершенствования цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан предлагаются следующие рекомендации (рисунок 35).

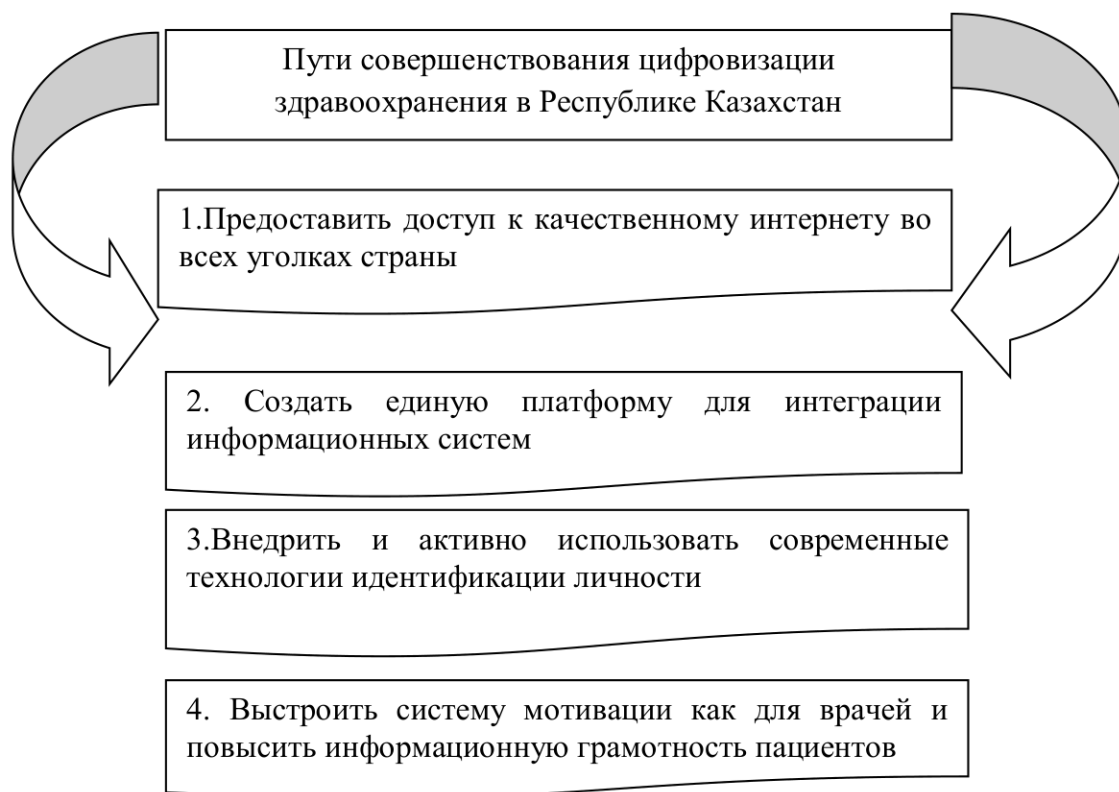


Рисунок 35 – Пути совершенствования цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан

Примечание – Составлено автором

1. Доступ к высокоскоростному интернету имеет критическое значение для успешной цифровизации здравоохранения, так как он является фундаментальным компонентом для внедрения и использования большинства цифровых технологий и сервисов в медицине.

Мы рекомендуем впустить и предоставить доступ к спутниковым технологиям Starlink, внося изменения в законодательство, препятствующих вхождению иностранных провайдеров. Их преимущества заключаются не только в высокоскоростном интернете, но и в том, что они не требуют наличия инфраструктуры. Не понадобится устанавливать столбы и проводить кабели по всей территории для обеспечения доступа к интернету в отдаленных сельских местностях, что позволит уменьшить трудозатратность, ресурсозатратность, сэкономит время. Она обеспечит базовую инфраструктуру для внедрения и использования цифровых технологий, что способствует улучшению качества и доступности не только медицинских услуг, но и других отраслей экономики.

2. На сегодняшний день нет единой платформы интероперабельности. Как отмечалось в предыдущих главах государством на сегодняшний день запущена система Edensauluq, но она не интегрирует в себе все ИС. Помимо информационных систем государства на рынке здравоохранения частным сектором используется более 30 различных медицинских информационных систем. Они не могут интегрироваться между собой так как имеют различные стандарты и кодировки. Для создания такой эффективно работающей платформы, мы предлагаем передать функции по разработке и сопровождению ее в конкурентную среду. На рисунке 36 нами предложена схема передачи этих функций в конкурентную среду.

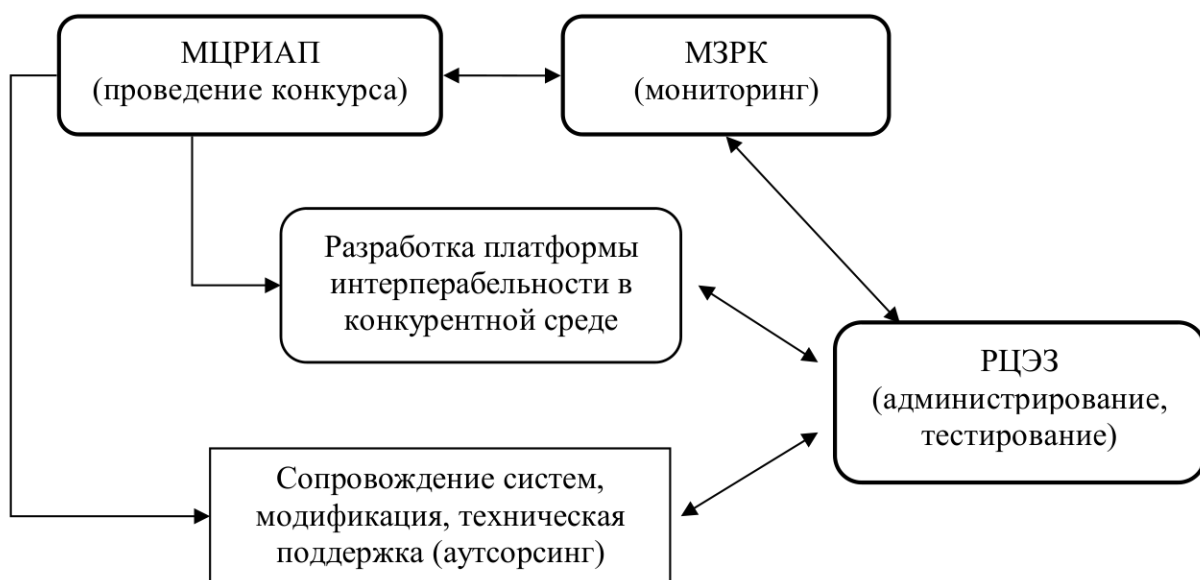


Рисунок 36 – Схема передачи некоторых функций в конкурентную среду

Примечание – Составлено автором

Согласно Правилам передачи функций центральных и (или) местных исполнительных органов в конкурентную среду МЦРИАП может провести конкурс для выбора разработчика платформы интероперабельности, и передать данные функции в конкурентную среду рынка. Такое изменение будет способствовать созданию такой эффективной платформы, которая будет интегрироваться с различными ИС частных клиник, а также с электронным государством. Наглядным примером являются ИС банковских сфер, которые активно развиваются без активного вмешательства государства.

Единая платформа должна обеспечивать совместимость различных информационных систем и позволять беспрепятственно обмениваться данными между разными медицинскими учреждениями, улучшая координацию и взаимодействие в медицинском сообществе.

Также в конкурентную среду надо отдать техническую поддержку, модификацию и сопровождение данной платформы.

МЗРК за собой нужно оставить мониторинг, а РЦЭЗ будет исполнять функции разработчика технической документации, администрирование и тестирование внедряемых изменений.

Согласно Эрику Холнейгеру устойчивые системы характеризуют четыре взаимосвязанные способности (рисунок 37). Устойчивость означает гарантия того, что организация может эффективно работать в повседневных условиях, другими словами, успешно выполнять повседневную работу. Устойчивая работа может рассматриваться как синтез в реальной ситуации или состояния потенциала выживания организации [131].

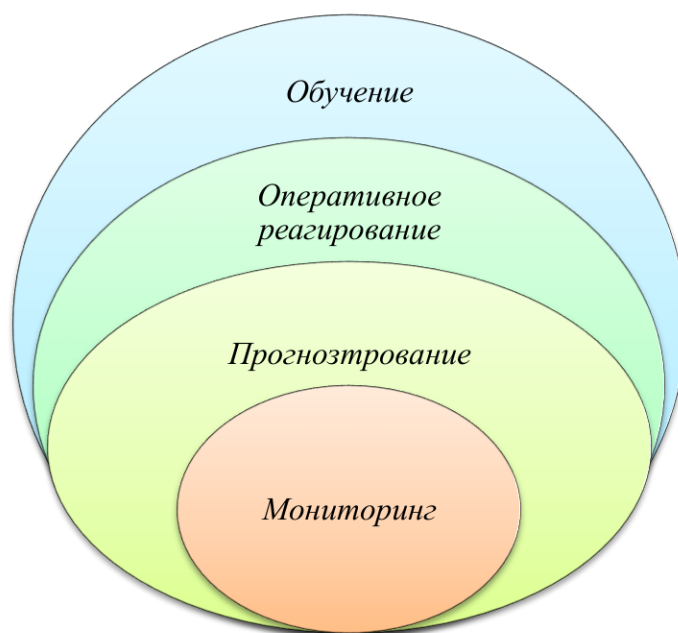


Рисунок 37 – Взаимосвязанные способности для эффективной цифровизации здравоохранения

Примечание – Составлено по источнику [131]

Мониторинг позволяет быть в курсе событий, помогает сосредоточить внимания на том, что важно, а также во время обнаружить различные проблемы в процессе или системе; прогнозирование – позволяет нам знать, чего ожидать, возможные угрозы и риски, изменения, сбои и их последствия; оперативное реагирование означает знать, что делать, реагируя на сбои и нарушения, либо реализуя запланированные меры реагирования, либо регулируя нормальное функциональное состояние; и обучение - используя факты, связанные с успехами и неудачами, извлекать правильные уроки из положительного или отрицательного опыта. Эти способности использовались как прокси-серверы устойчивой производительности в медицинских учреждениях, таких как отделения неотложной помощи и отделения интенсивной терапии [132, 133]. В таких исследованиях устойчивая производительность рассматривается как свойство на системном уровне, производное от взаимодействия между способностями.

3. На базе пятилетнего опыта от начала внедрения программы цифровизации здравоохранения, распространенной и экономически ощутимой проблемой оказались приписки.

Для борьбы с данной проблемой предлагаем внедрить современные технологии идентификации данных, например, использовать биометрические данные пациентов для подтверждения фактически полученных услуг ГОБМП, ОСМС или на платной основе.

Данное решение позволит устранить не только проблему с приписками, но и уменьшит количество врачебных ошибок, а также будет способствовать эффективному формированию данных ЭПЗ.

Преимуществами биометрии в здравоохранении являются:

- надежный метод идентификации, который невозможно украсть или забыть, как пароли;
- простота и удобство в использовании, так как нет необходимости носить с собой физический предмет;
- более дешевый метод идентификации в долгосрочной перспективе, поскольку помогает устранить дорогостоящие дубликаты;
- подходит для людей с особыми потребностями.

4. Для успешной цифровизации здравоохранения важно выстроить эффективную систему мотивации для медицинских работников и учреждений, а также обеспечить повышение информационной грамотности пациентов. Ниже приведены несколько предложений:

- Предоставление дополнительных бонусов или премий за использование цифровых технологий;
- финансовая поддержка для прохождения курсов и обучения по цифровым технологиям;
- предоставление возможностей для обучения и развития навыков в области цифровых технологий;
- обеспечение доступа к передовым технологиям и методикам, что может повысить профессиональный статус и удовлетворение от работы;
- автоматизация рутинных задач с помощью цифровых технологий может значительно облегчить труд врачей и сосредоточить их внимание на пациентах;
- создание удобных и интуитивно понятных цифровых инструментов, и сервисов, которые облегчают работу врачей и снижают технологический стресс.

Ответом на основные цели в области электронного здравоохранения является расширение сотрудничества между организациями социальной помощи и системами здравоохранения, посредством которого может быть достигнута интеграция систем для эффективного общения и обработки информации. Взаимодействие между этими системами может быть полностью достигнуто только в том случае, если разные специалисты в области здравоохранения будут готовы активно сотрудничать друг с другом, подчеркивая, какое соответствующее содержимое они должны хранить в файлах пациентов [134].

Успех стратегий здравоохранения частично зависит от автоматизации определенных медицинских процедур, таких как административные процедуры и практика выписки, а с другой стороны, он зависит от возможностей, которыми обладают администраторы здравоохранения для определения потребностей населения. Дополнительные преимущества дает автоматизация определенных практик, таких как передача направлений, медицинских данных и рецептов между врачами и аптеками, больницами и лабораториями, направления к рентгенологам, а также рационализация ресурсов, особенно профессиональных деятелей, что в значительной степени способствует снижению государственных расходов на здравоохранение.

Несомненно, на масштабы положительных эффектов, которые оказывают ИТ-системы здравоохранения, влияют распространение и скорость внедрения инновационного технологического оборудования в секторе здравоохранения. Поскольку заинтересованные стороны понимают, что выгоды от использования таких систем относятся не только к больницам или местным медицинским предприятиям, но и ко всей цепочке поставок медицинских услуг и пациентам, появляются большие стимулы, вытекающие из более широкого распространения технологий, которые приводят к более высокому уровню доходов, уровню внутренней и внешней удовлетворенности [135].

Хотя система здравоохранения в первую очередь вращается вокруг пациента (*ориентированность на пациента*) и людей как активных участников в профилактике заболеваний, в этой сложной экосистеме есть несколько других заинтересованных сторон.

Понятно, что ключевую роль здесь играют медицинские работники в самом широком смысле. Цифровое здоровье – это не замена здравоохранения, это дополнение и, в конце концов, интеграция. Тем не менее, человеческий аспект остается ключевым в уходе, в предотвращении потребности в уходе посредством обучения, участия и программ на различных уровнях и на любой стадии или стадии после оказания помощи, когда требуется меньшая помощь.

Чтобы понять, что работает, а что нет в цифровом здравоохранении, важно учитывать все заинтересованные стороны по той простой причине, что без сотрудничества ничего не работает.

Цифровое здравоохранение, как и здравоохранение, тесно связано с множеством уровней как таковых: лица, определяющие политику, и регулирующие органы; бесчисленное количество участников первичной, вторичной и третичной помощи; потребитель (пациент) и его родственники; работники здравоохранения; администраторы медицинских учреждений; фармацевтическая промышленность; новаторы в области цифрового здравоохранения, список бесконечен.

Только представьте, например, всех людей, вовлеченных в повседневную деятельность медицинских учреждений, и то, как управление медицинским учреждением касается сложных экосистем с множеством проблем и заинтересованных сторон как таковых, но также с множеством разных людей,

нуждающихся в доступе к медицинскому учреждению буквально десяткам, если не сотням.

Под цифровым здоровьем понимается интеграция медицинских знаний с ИТ-приложениями или ИТ-технологиями с целью улучшения медицинского обслуживания и наблюдения за пациентами. Таким образом, с помощью смартфона можно круглосуточно определять, принимал ли пациент прописанные лекарства, а также отслеживать жизненно важные данные (пульс, артериальное давление, сатурацию кислорода), а также это возможно, чтобы определить по температуре тела и типу движений, упал ли пациент дома.

Цифровые технологии здравоохранения должны способствовать следующему:

1. Пожилые люди могут дольше оставаться в привычной социальной среде вместо того, чтобы переезжать в дом престарелых / дом престарелых.
2. Повышенное соблюдение терапевтического поведения пациентов.
3. Избегание ненужных госпитализаций.
4. Образ жизни, ориентированный на профилактику.

Поскольку выгоды не всегда видны, не все заинтересованные стороны инициативно участвуют в процессе цифровизации здравоохранения. Несомненно, цифровые технологии делают услуги и процессы более эффективными, позволяя обеспечить лучшее качество и сократить затрачиваемое время, что дает множество преимуществ для субъектов различных сфер (рисунок 38).



Рисунок 38 – Выгодополучатели от цифровизации здравоохранения

Примечание – Составлено автором

Существует постоянная необходимость направлять ограниченные ресурсы в те области, где они будут иметь наибольшее влияние. Имитация результатов возможных вариантов лечения является обязательной. Поставщикам медицинских услуг и другим медицинским организациям требуется гибкость, чтобы улучшать результаты лечения пациентов и контролировать расходы, но во многих случаях это необходимо для сохранения конкурентоспособности на рынке. В результате важно обеспечить гибкость и понимание бизнес-процессов за счет цифровой трансформации, чтобы быстро реагировать на изменения, стремиться к нужным результатам и обеспечивать устойчивое конкурентное преимущество [136].

Многостороннее сотрудничество является важным для успеха всех инициатив, которые разрабатываются в государстве. Инновации основаны на преодолении ограничений и перспектив отдельных отраслей, переосмыслении традиционных сетей, использовании сильных сторон каждого бизнеса и максимальном сотрудничестве.

Синхронная работа вышеперечисленных систем является основной задачей цифровизации, для достижения цели повышения качества медицинского обслуживания.

Цифровизация здравоохранения становится наиболее жизнеспособным вариантом, обеспечивающим безопасность медицинских работников и пациентов. Системы здравоохранения, которые своевременно инвестируют в цифровизацию, будут хорошо оборудованы, чтобы пациенты могли получать эффективную и безопасную медицинскую помощь в контексте текущей пандемии. В качестве примера можно привести кардиологию, с ее послужным списком удаленного мониторинга жизненно важных органов, носимых электрокардиографов и данных имплантируемых устройств [137]. Цель любых изменений в сфере здравоохранения - улучшить здоровье с помощью доступных профилактических мер, лечения и медицинских процедур [138]. Различия в предоставлении медицинских услуг по стране, наряду с увеличением расходов на здравоохранение, подчеркивают необходимость эффективного использования имеющихся ресурсов. Хотя экономика в целом обеспечивает основу для распределения ограниченных ресурсов между конкурирующими целями, экономика здравоохранения специально занимается распределением ресурсов для улучшения здоровья. Возможные варианты использования экономической оценки включают разработку государственных источников возмещения расходов, ценовую политику, разработку руководств по клинической практике и общение с лечащими врачами [139]. Такие оценки важны для понимания экономических аспектов здоровья и болезней, а также ограничений для получения качественной медицинской помощи.

Величайшим скачком к здоровью и долголетию станет гуманизирующая технология, которая облегчит старение с помощью счастья и крепкого здоровья. Это произойдет в результате коллективного сотрудничества людей и машин. Усовершенствованные датчики, данные о состоянии здоровья и алгоритмы искусственного интеллекта позволят специалистам в области

здравоохранения разрабатывать точные диагнозы, персонализированное лечение, индивидуальное управление здоровьем и эффективный мониторинг - и все это без посещения больницы. В будущем, многоканальное медицинское обслуживание будет построено вокруг человека, что обеспечит ему большую самостоятельность и самосознание, чтобы контролировать действия, выбор и образ жизни, ведущие к состоянию целостного здоровья.

За последние 50 лет ИТ-индустрия сыграла ключевую роль в создании ценности для бизнеса для пользователей. Мэйнфреймы и ПК (в 1960-х и 1970-х годах) стимулировали промышленную автоматизацию, за которой последовали архитектура клиент-сервер и Интернет (в 1980-х и 1990-х годах), что привело к автоматизации бизнес-процессов. С 2000 года технологические достижения в облачных вычислениях, мобильной связи, больших данных и социальных сетях ускорили цифровую трансформацию за счет создания платформ цифровых данных. Развитие интеллектуальных технологий, таких как расширенная аналитика, машинное обучение, искусственный интеллект и Интернет вещей позволяет создать интеллектуальное пространство в здравоохранении (рисунок 39) [140].



Рисунок 39 – Цифровые трансформации в здравоохранении

Примечание – Составлено автором

Цифровизация позволяет достаточно быстро и легко работать через интернет, создавать подходящие алгоритмы, ботов, которые с легкостью смогут помогать пациентам независимо от загруженности стационаров. Также она позволяет технически формировать более благополучное пространство работы медицинского персонала с пациентами. Однако недостаточно только создать необходимое пространство для цифровизации. Внедрение новых технологий должно отражаться в осознанности населения, без активного использования инновационных технологий, польза даже от самой продвинутой программы цифровизации будет незначительной. Поэтому очень важно для экономического роста достигать социальной осознанности населения в эффективности использования технологий.

Эволюция телемедицины – одно из самых значительных преобразований на рынке здравоохранения. В такой стране, как Республика Казахстан, где доступ к поставщикам медицинских услуг ограничен, телемедицина может решить множество проблем и спасти жизни людей. Один из лучших примеров технологий телемедицины - виртуальные встречи между пациентами и врачами. В удаленных или сельских районах, где доступ к медицинскому обслуживанию ограничен, виртуальные записи помогают пациентам общаться с врачами. Пациенты, сталкивающиеся с проблемами мобильности, могут использовать телемедицину для взаимодействия с медицинскими работниками.

На сегодняшний день в Республике почти во всех лечебных учреждениях есть оборудованные кабинеты телемедицины, но, к сожалению, ими очень редко пользуются.

Технологию телемедицины также можно использовать для управления пациентами из группы высокого риска и позволить специалистам здравоохранения удаленно отслеживать состояние и действия пациента с помощью датчиков здоровья и носимых устройств на основе Интернета вещей.

Важно учитывать, что приложение или решение для телемедицины должно соответствовать законодательству целевого региона или страны.

Следующим элементом цифровой трансформации являются большие данные. Ниже приведем пример как можно использовать большие данные и какие преимущества они дают.

Менеджер смены в здравоохранении обычно сталкивается с вопросом о том, сколько человек они должны набрать в штат в определенное время. Если менеджер удерживает слишком много сотрудников, то может столкнуться с риском нежелательных затрат на рабочую силу и ресурсы. С другой стороны, слишком мало сотрудников также может привести к плохим результатам обслуживания клиентов, что может быть более рискованным для здоровья пациентов.

Большие данные могут решить эту проблему. Данные из широкого спектра источников можно использовать для ежедневного и ежечасного прогнозирования ожидаемого количества пациентов в больнице или клинике. Таким образом, сбор данных и их использование для выявления закономерностей для прогнозирования поведения может помочь улучшить

укомплектование персоналом за счет прогнозирования показателей госпитализации пациентов.

Еще одним примером является оповещения в реальном времени. Больницы используют ПО поддержки принятия клинических решений для анализа медицинских данных на месте и предоставления практикующим врачам советов, которые помогут им принимать обоснованные решения.

Носимые устройства используются для непрерывного сбора данных о здоровье пациента и отправки их в облако. Например, если сердцебиение пациента внезапно увеличивается, система отправляет уведомление в реальном времени врачу, который затем может принять меры, чтобы снизить частоту и связаться с пациентом.

Поскольку устройства Интернета вещей генерируют огромные объемы данных, использование интеллектуальных функций может помочь специалистам в области здравоохранения принимать важные решения и получать предупреждения в режиме реального времени.

Виртуальная реальность - это технология, использующая компьютерную симуляцию трехмерного изображения или окружающей среды, которая позволяет человеку слышать, видеть и взаимодействовать с помощью специального оборудования, например, гарнитуры.

Технология создает смоделированную среду, в которую пользователи могут погрузиться. В отличие от традиционных пользовательских интерфейсов, виртуальная реальность переносит пользователей в виртуальный мир, а не только на экран.

Отрасль здравоохранения внедряет виртуальную реальность, чтобы обеспечить лучший уход за пациентами. Например, когда пациент получает химиотерапию каждую неделю в течение примерно 6 лет для лечения рака толстой кишки. Раньше он мог проводить свои 4,5 часа во время сеанса химиотерапии, читая книги, болтая или смотря телевизор. Но виртуальная реальность позволяет смоделировать, например, пляжную среду, в которой он может чувствовать, что сидит на пляже и наслаждается солнечными ваннами. В зарубежных странах имеются успешные результаты применения виртуальной реальности при лечении детей. В течение всего лечения, такого как снятие швов или удаление инородных тел, дети не испытывают никакой боли, и родители остаются в восторге от того, что их ребенок был счастлив и мирно переносит процедуру.

Искусственный интеллект упрощает жизнь врачей, пациентов и администраторов больниц, выполняя задачи, которые обычно выполняются людьми, за меньшие деньги и за меньшее время.

От поиска связей между генетическими кодами до управления роботами, помогающими хирургам, обследования хронических заболеваний и проведения оценки рисков, ИИ заново изобретает и оживляет современное здравоохранение с помощью машин, которые могут понимать, предсказывать, учиться и действовать.

Вот несколько способов, которыми искусственный интеллект может обеспечить цифровую трансформацию в здравоохранении:

1. Диагностика и уменьшение количества ошибок.
2. Аналитика изображений.
3. Превращение селфи со смартфонов в мощные диагностические инструменты.
4. Управление.
5. Создание лекарств и вакцин.
6. Автоматизация повторяющихся процессов.
7. Уведомление врачей о проблемах с пациентами.

Пандемия COVID-19 создало огромные проблемы для мирового сообщества здравоохранения, она показала уязвимые стороны мировой системы здравоохранения. Здравоохранение многих стран оказалось не готовым к ударам нового быстро распространившегося вируса.

Не удалось избежать распространения вируса и в Казахстане. Пандемия застала страну врасплох, и выявила уязвимые точки здравоохранения. Пациенты, клиницисты и финансовые структуры системы здравоохранения осознали, что старая модель здравоохранения не справлялась с проблемами и постоянно меняющимися потребностями, вызванными COVID-19.

Цифровые технологии и использование данных меняют все аспекты жизни человека, и нет никаких признаков того, что эта тенденция в ближайшее время замедлится.

Цифровизация является ключевой тенденцией в здравоохранении, затрагивая практически все аспекты и открывая новые возможности для оказания медицинской помощи. Мы уже стали свидетелями огромного роста внедрения цифровых технологий, особенно после COVID, поскольку заботящиеся о своем здоровье потребители и системы здравоохранения с ограниченными возможностями обращаются к технологиям, чтобы помочь им решить свои проблемы.

Также для тех 3,5 миллиардов человек во всем мире, которые сегодня не имеют доступа к здравоохранению, цифровизация является ключом к радикальному улучшению их жизни, поскольку цифровые решения по своей сути гораздо более масштабируемы и, таким образом, поддерживают более широкую профилактику, лучшую сортировку и более низкую стоимость за лечение.

Цифровые системы здравоохранения хорошо подходят для поиска новых решений в такой чрезвычайной ситуации. К ним относятся разработка надежных систем наблюдения, телемедицина, новые инструменты диагностики и принятия клинических решений, более широкое распространение носимых устройств для отслеживания физиологических параметров и разработка интерактивных чатов для публичного распространения информации, связанной с COVID-19.

Система оказания медицинской помощи претерпевает быстрые изменения, связанные с распространением инноваций в этой отрасли. На

сегодняшний день существуют три основные тенденции без которых невозможна цифровизация здравоохранения:

1. Электронные медицинские записи, в нашем случае электронный паспорт здоровья, быстрое распространение которого приведет к ускорению процессов интеграции больниц и врачей.

2. Инвестирование в новые диагностические и терапевтические технологии, которые автоматически будут интегрировать информацию о пациенте в базу данных. Сюда входят не только новые медицинские оборудования, но и нателные гаджеты.

3. Развитие и активное использование телемедицины. Дистанционное консультирование пациентов квалифицированными врачами областного, а при необходимости, республиканского уровня, во многом решает вопросы своевременной диагностики и лечения больных. Зачастую отпадает необходимость в поездке в областной или республиканский центр. Экономятся немалые средства на дорожных расходах, проживании на период консультирования. Особенно эффективно это в отношении немобильных пациентов.

Что мешает больницам внедрять инновации, которые имеют документально подтвержденные преимущества? В предыдущих главах мы определили проблемы, с которыми сталкивается наше государство в цифровизации здравоохранения, некоторые из которых влияют на цифровое развитие всей экономики.

Конечно же, первое это наличие интернета во всех уголках, но не просто интернета, а необходим широкополосный доступ с высокоскоростным подключением. Это нужно для хранения и обработки больших объемов данных. В Казахстане широкополосный доступ к интернету есть только в крупных городах и возможно в административных зданиях сельских местностей.

Для полноценной работы всех сфер, конечно же, нужно идти в ногу со временем и не только закупать необходимое оборудование и технику, но и периодически ее обновлять.

Не маловажным фактором, влияющим на эффективность внедрения цифровизации, является мотивация. В нашей системе здравоохранения нет вознаграждения врачам, которые придумали эффективные способы лечения.

В здравоохранении необходимо регулярно обучать персонал работе с новыми технологиями, внедрение которых необходимо для улучшения качества медицинского обслуживания, ввести поощрение для сотрудников, освоивших новые технологии.

Компьютеры и доступ к широкополосному Интернету не решают всех проблем, существующих на местах. На данный момент наблюдается довольно серьезная нехватка квалифицированных кадров в ИКТ-сфере.

Это в первую очередь связано с оттоком кадров, из-за отсутствия возможностей себя проявить и условий для их дальнейшего развития. Больше всего специалистов, покинувших Казахстан в 2020 году, работали по

технической специальности (4,5 тыс. человек), следом идут экономисты (2,3 тыс. человек) и педагоги (1,5 тыс. человек) [141].

Наличие высокопрофессиональных кадров позволит создавать информационные базы в здравоохранении, которые учитывают особенности нашей системы. Они позволят на местах устранять проблемы, возникающие в процессе работы, то есть улучшат сам процесс обслуживания серверов.

На сегодняшний день исполнителями большинства проектов в системе цифровизации здравоохранения являются зарубежные компании, что отрицательно сказывается на экономике страны. Если мы создадим благоприятные условия для высококвалифицированных кадров, то сохраним поток движения капитала внутри страны, повысив ее ВВП.

Оказание медицинской помощи и то, что пациенты должны ожидать, – это уровень обслуживания и согласованности, который соответствует новейшим научно-обоснованным знаниям и стандартам передовой практики, предоставляемым через оптимизированный, ориентированный на потребителя опыт, который является эффективным и рентабельным. Цифровая система, позволяющая реализовать это видение, является основой предлагаемой системы оказания помощи, основанной на информации. Какие бы технологии мы ни создавали и как бы мы ни трансформировали систему здравоохранения, они должны соответствовать основанному на знаниях процессу оказания помощи.

Что нужно для того, чтобы по-настоящему внедрить процесс ухода, основанный на знаниях? Поскольку уход осуществляется во времени с участием разных мест и людей, ключом к процессу оказания помощи, основанному на знаниях, является способность поддерживать поток данных в экосистеме цифрового здравоохранения.

Поток данных, как следует из названия, – это то, как нужная информация может быть доступна на протяжении всего периода оказания помощи нужным людям для принятия оптимальных решений о лечении и уходе для достижения желаемых результатов. Благодаря новым, предсказуемым цифровым инновациям и дизайну нового стандарта оказания медицинской помощи необходимо учитывать каждый аспект потока данных, чтобы быть успешным и эффективным в достижении истинной помощи, основанной на знаниях. В основном, как интегрированная структура, поток данных достигается, когда цифровая система поддерживает оптимизированную деятельность по оказанию клинической помощи на основе обоснованного и скоординированного принятия решений на протяжении всего процесса оказания помощи, и выбирает нужные данные, необходимые для поддержки принятия медицинских решений и принятия клинических решений (рисунок 40).

Все три измерения пересекаются, чтобы оптимизировать потоки самых актуальных знаний, основанных на доказательствах и достичь желаемой цели на этапе клинических действий. Без одновременного рассмотрения и оптимизации всех трех измерений в совокупности будет отсутствовать

согласованный процесс, и взаимодействие врача и пациента не будет идеальным.



Рисунок 40 – Процесс оказания помощи, основанный на знаниях

Примечание – Составлено автором

К счастью, если мы подойдем к технологиям и цифровизации здравоохранения с ориентированным на человека дизайнерским мышлением, знания можно будет сделать доступными, когда они понадобятся медицинским работникам, логичным и утилитарным образом. Клинические решения и действия упрощаются и становятся более прозрачными с помощью таких инструментов, как поддержка принятия клинических решений, которые проектируют и управляют машиночитаемыми данными и факторами в рабочем процессе клинициста при проектировании и системной интеграции.

Следует понимать, что, хотя машина может синтезировать данные с высокой скоростью, предоставляя разнообразную информацию в режиме реального времени на основе все более детального понимания клиента, полная организационная поддержка и понимание необходимы, чтобы гарантировать, что это будет эффективно использовано. Это возможно только за счет ориентированного на цифровые технологии мышления в командах, включая все роли, ориентированные на людей, и упор на упрощение и автоматизацию давних ручных процессов.

В результате сложности и регулирования здравоохранения возникли разрозненные хранилища информации о здоровье и отсутствует возможность взаимодействия ИТ-систем здравоохранения между важнейшими сторонами. Такое состояние достаточно сильно влияет на эффективность и скорость развития медицинской сферы, что приводит к дополнительным, не обязательным тратам.

Огромной проблемой является отсутствие интеграции между информационными системами здравоохранения. Для этого необходимо на

основе имеющихся информационных систем создать единую платформу, куда можно будет автоматически загружать данные из разных информационных систем.

Необходимо улучшить удобство использования и функциональную совместимость систем информационных технологий здравоохранения (ИТ), чтобы смягчить непредвиденные последствия ИТ, такие как медицинские ошибки и профессиональное выгорание.

Внедрению медицинских ИТ часто противодействуют влиятельные игроки в сфере оказания медицинской помощи. Любое социально активное общество ставит под сомнение любые нововведения, касающиеся здравоохранения. Это правильная и логическая реакция, которая вынуждает государство, научные организации и министерства предоставлять целый пакет исследований и результатов, подтверждающие безопасность и эффективность нововведений. В первую очередь гражданское общество обращает внимание на профессиональные нормы, влиятельность врачей, стремление государств осуществлять скрытную политику по отношению к новым введениям в систему здравоохранения. Это объясняется тем, что человек в первую очередь стремится защитить собственную жизнь. Нет ничего важного, чем собственная жизнь. Поэтому от системы здравоохранения и требуют полной прозрачности и публичности в результатах исследований. Полное понимание человеком подтвержденных заявлений врачей в новой области или с новыми методами осуществления процедур медицинского характера провоцирует возникновение доверия.

Расходы на здравоохранение по-прежнему составляют значительную долю государственных расходов.

Расходы на здравоохранение – это, возможно, самый важнейший компонент, за которым пристально наблюдает население. Вопреки реализации цифрового пространства, расходы на здравоохранение из государственного бюджета существенны, а в условиях пандемии еще и значительно выросли. Также финансовую нагрузку создает фактор значительного увеличения среднего возраста жизни. Больше пенсионеров, больше финансовых трат из государственной казны. Интерактивные технологии в нынешних условиях – это ресурсы, которые должны немного облегчить финансовую нагрузку на государство. Но, несмотря на очевидную необходимость, их внедрение происходит крайне медленно [142].

Стоит отметить, что институты при эффективном внедрении цифровизации, существенно уменьшают финансовые траты, а именно оптимизация процессов при этом остается на прежнем, а иногда и на более высоком уровне. Это связано с тем, что больше работы выполняет искусственный интеллект, который намного точнее учитывает все нюансы, и исключает вероятность человеческой ошибки [143].

Для многих компаний ИТ участие в разработке стратегии цифрового бизнеса и активное участие в крупных программах цифровой трансформации - неотъемлемая часть их успеха. Однако многие фирмы часто не задействуют

свои ИТ-функции в стремлении к цифровым технологиям, это связано в основном из-за сложившихся представлений о том, что традиционные ИТ-отделы не обладают достаточным пониманием бизнеса и препятствуют цифровым инновациям, а не способствуют этому [144].

Цифровая медицинская платформа – большая модель взаимосвязанных операций и действий, которые сосредоточены на сборе данных о пациентах, и при необходимости использование их для решения неожиданно возникающих проблем. Также важно упомянуть возникновение дистанционных услуг с возможностью создания контактов сельского населения с врачами.

Как следует из нашего исследования государство всегда должно осознавать, что для ускорения экономического роста наличие здорового населения является необходимым условием для осуществления экономической деятельности. Наличие здорового населения приведет к повышению производительности труда и вызовет устойчивый экономический рост. В результате поддержание и улучшение состояния здоровья должны стать одной из наиболее важных задач при выработке политики, что на сегодняшнее и будущее время будет достижимо только благодаря эффективной цифровизации здравоохранения.

В заключении следует отметить, что цифровизация здравоохранения в Казахстане является важным шагом в обеспечении высокого уровня медицинского обслуживания. Этот процесс уже показал свою эффективность, и, несмотря на возникающие вызовы, перспективы его развития выглядят весьма многообещающими.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного диссертационного исследования сделаны следующие научно-теоретические и практические **выводы**:

1. Проведя обзор предлагаемых в научной литературе трактовок цифровой экономики, можно выделить базовую составляющую всех определений – это наличие информационно-коммуникационных технологий.

На наш взгляд цифровую экономику нельзя рассматривать исключительно в виде цифровизации ИКТ. Необходим более широкий подход.

В нашем понимании, *цифровая экономика* – это элемент общественных отношений и составная часть развития общества, основанных на использовании информационно-коммуникационных технологий, которые создают условия для удовлетворения потребностей индивидуума, социальных групп и общества в целом. Являясь элементом системы общественных отношений и составной частью развития общества, она сама является системой.

2. При разработке методики оценки цифровизации нами были сформулированы основные принципы:

Важно понимать, что цифровизация, это исключительный информационный продукт. Это нематериальная система развития, поэтому и оценивание подобного ресурса зависит от совершенно других факторов. В первую очередь это касается возможность определения направления ресурсов для повышения качества медицинской работы в отношении к оптимизации времени. Проще говоря, это соотношение увеличения продуктивности работы медицинских учреждений к уменьшению затрат времени. Такая стратегия оценивания раскрывает одну из ключевых и основных особенностей цифрового пространства – нематериальность.

Экономия времени и улучшение качества здравоохранения. Временной ресурс имеет большое значение еще и как контролирующий. Суть его в том, чтобы продемонстрировать эффективность внедренных технологий по отношению к времени. Условно, берется определенный отрезок времени, когда цифровизация успешно реализована и аналогичный временной период, до внедрения новых методов работы. Значимость времени неоднократно упоминалась в работах К. Маркса. Его закон о том, что любая экономия всегда будет сводиться к экономии времени. Даже в период внедрения цифровизации, можно смело заявить о правдивости подобной гипотезы. Все усилия, нововведения будут акцентироваться на то, чтобы сэкономить больше времени, при этом не растерять, или даже улучшить само качество услуг здравоохранения.

Принцип опережения. По мере того, как аналитические возможности и технологии развиваются и внедряются в системы здравоохранения, организации могут использовать инструменты прогнозной аналитики, чтобы быстро определять, какие пациенты подвергаются наибольшему риску, информировать решения о приоритетах оказания медицинской помощи для снижения или смягчения риска до того, как они заболеют, и обеспечения

оказания медицинской помощи, предоставив наилучший возможный уход для поддержания или укрепления здоровья и качества жизни человека. Это касается процесса предугадывания возможных сложностей в ближайшем будущем, или заранее создаваемых ресурсов решения проблем, если они неотвратимы.

Чтобы максимально широко рассмотреть изучаемый нами вопрос, решено адаптировать определение. *Эффективность использования цифровых технологий в здравоохранении* – это большая система разных показателей, которые существенно повышают темп проведения процессов, эффективность и результативность, при существенном уменьшении времени на каждый их отдельно взятых процессов. Подобные цели крайне перспективно выглядят, и мотивируют к осуществлению скорого внедрений технологий в систему здравоохранения, для повышения качества медицинских услуг, при существенной оптимизации времени.

3. Если рассматривать медицинскую сферы с позиции потребителя (населения), то важнейшим показателем эффективности будет реализация максимально всех необходимых услуг. Изучая показатель эффективности с позиции поставщика ресурсов и услуг, то важнейшим можно считать прибыль. Если брать третью сторону, а именно экономику государства, то важнейший показатель эффективности – это ВДС.

Исходя из определения можно констатировать, что использование ВДС на практике в значительной мере дает больше возможности в выборе верного направления стратегического развития системы здравоохранения.

Для оценивания цифровизации важно использовать теорию эффективности. Именно эта производственная часть теоретического основания является ключевой во всей производственной теории. В этом случае теория эффективности важна, так, как только через нее реализовывается пространство для методов и гипотез максимального инвестирования активов в производство.

При увеличении капиталовооруженности труда улучшается квалификация работающих, так как цифровые инновации невозможны без получения новых знаний и повышения профессионализма. Поэтому в тандеме человеческий ресурс и инвестиции позволяют получить наибольшую эффективность цифровизации. Это высвобождает время у человека, что и рассматривается как закон экономии времени и один из социальных эффектов.

4. Исследование мирового опыта показывает, что в информационном обществе невозможно перейти на новую модель здоровья без создания системы электронного здравоохранения. В ответ на эти вызовы сектор здравоохранения модернизируется высокими темпами. Большинство стран разрабатывают и внедряют национальные программы, стратегии и концепции в этой области, достигая положительных результатов. С этой точки зрения, формирование государственной политики и уникальной методологии в области развития системы электронного здравоохранения в Республике Казахстан является одним из важных вопросов.

По результатам исследований, для Казахстана хорошим примером цифровизации здравоохранения могут быть такие страны как Дания и Эстония,

в которых цифровые технологии уже стали обычным явлением в практике и клиниках. Например, рецепты передаются в цифровом виде, а важные данные о здоровье пациентов хранятся в электронных записях, к которым врачи и клиники могут получить доступ напрямую. В Эстонии и Дании все граждане могут просматривать результаты своих обследований, планы приема лекарств или данные о вакцинации в Интернете. Они могут сами управлять доступом врачей и других медицинских работников.

5. Анализ цифровизации здравоохранения Республики Казахстан показал, что на сегодняшний день в здравоохранении Республики Казахстан оказываются 49 государственных услуги в различных формах:

- в бумажной форме – 4 (8,2 %) государственных услуг;
- в электронной/бумажной форме – 21 (42,8%) государственных услуг;
- в электронной форме – 24 (49%) государственных услуг.

Степень автоматизации государственных услуг Министерства составляет 91,8% (всего - 45 автоматизированных государственных услуг).

Исследования показали, что в 2019 году более 94% всех медицинских учреждений уже функционировали на основе работы с компьютерами. В городских условиях, более 65% имеют стабильный доступ в интернет. Значительным достижением следует назвать создание МИС (медицинские информационные системы), а также их распространение в более, чем в 65% всех медицинских учреждениях.

6. Что касается Карагандинской области, то в рамках пилотного проекта одной из первых внедрила безбумажный документооборот. С 2019 года по всей области используется ЭПЗ. Он формируется на основании полученных данных из информационных систем МЗ РК таких как РПН, АПП, РДБ, РБ и ЖФВ, ИСЛО, ЭРСБ.

Управлением здравоохранения Карагандинской области и медицинскими организациями оказывается 17 государственных услуг и 3 услуги оказываются через веб-портал "электронного правительства" www.egov.kz, такие как "Выдача справки с противотуберкулезной организации"; "Выдача справки с психоневрологической организации"; "Выдача справки с наркологической организации".

По данным Управления здравоохранения Карагандинской области за 12 месяцев 2020 года оказано всего 4 989 983 государственных услуг, из них:

- оказанные услугодателями в бумажной форме 866 219;
- оказанные в бумажной форме, но которые могли быть оказаны через веб портал «электронного правительства» и (или) Госкорпорацию—465 193;
- оказанные в электронном виде – 3 658 571 услуг.

7. Для расчёта социально-экономического эффекта, по разработанной методике, нами были использованы статистические данные, связанные с затратами на ИКТ в системе здравоохранения.

Согласно результату, полученному в ходе нашего расчета мы наблюдаем эффект от затрат на цифровизацию здравоохранения, составляющий в среднем 30%. Нужно отметить, что 30% – это относительно низкий показатель

эффективности. Но учитывая, что здравоохранение является социальной сферой, этот результат может считаться успешным и рассматриваться как положительная тенденция развития.

Далее авторами был произведен расчет экономии условно постоянных расходов, для которого были использованы данные за 2016 (период до внедрения государственной программы Цифровой-Казахстан) и 2021 года.

По результатам наших подсчетов, с началом внедрения цифровизации здравоохранения в Республике Казахстан экономия условно постоянных затрат на начало 2022 года составила 1,5 миллиардов тенге. За пять лет активного внедрения цифровизации здравоохранения в Республике это хороший результат, и в дальнейшем эффект будет еще больше.

Следующим этапом оценки эффективности, является расчет социально-экономического эффекта от экономии времени в связи с внедрением цифровизации здравоохранения.

Согласно расчету, получили экономию времени по Карагандинской области в сумме около 1353,6 млн. тенге, данный показатель использовался как результат для дальнейшего расчета эффективности. Согласно нашей методике социальный эффект составил 0,61, что является положительным социально-экономическим показателем цифровизации здравоохранения для населения.

Это результаты, которые были получены спустя три года, после внедрения ГП «Цифровой Казахстан» в Карагандинской области. Эффект от цифровизации проявляется не сразу, для этого должно пройти время, в течение которого происходит адаптация и приспособление населения к изменяющимся процессам. Если верить исследованиям, то потенциал экономии за счет цифрового здравоохранения оценивается в миллиарды.

Важным показателем качества медицинского обслуживания является удовлетворенность пациентов, поскольку она дает информацию об успехе поставщика услуг в соответствии с ожиданиями клиентов и является ключевым фактором, определяющим перспективные поведенческие намерения потребителей.

В связи с этим, для определения удовлетворенности населения и медицинского персонала цифровизацией здравоохранения, нами был проведен опрос в виде анкетирования сотрудников медицинской сферы и населения Карагандинской области. Опрос проводился в феврале-марте 2021 года.

Автором были разработаны две анкеты:

1. Исследование удовлетворенности сотрудников медицинской сферы цифровизацией здравоохранения Карагандинской области.
2. Исследование удовлетворенности пациентов цифровизацией здравоохранения Карагандинской области.

Результаты анкетирования помогли нам в формировании SWOT-анализа, предоставив данные о сильных и слабых сторонах цифровизации здравоохранения Карагандинской области, ее возможностях и угрозах.

К преимуществам мы можем отнести: облегчились запись на прием к врачу, вызов врача на дом, процесс получения результатов анализов, ускорился

процесс получения истории болезни пациента, улучшилась организация по подготовке стационара к пациенту, облегчился процесс мониторинга показателей здравоохранения.

Недостатки, которые есть в здравоохранении: очереди к врачу, долгое время заполнения базы врачом, нехватка оборудования, сбои в программе, приписки, низкая скорость интернета и отсутствие интеграции между информационными системами.

8. На сегодняшний день определены приоритетные направления цифровизации здравоохранения Республики Казахстан. Успех стратегий здравоохранения частично зависит от автоматизации определенных медицинских процедур, таких как административные процедуры и практика выписки, а с другой стороны, он зависит от возможностей, которыми обладают администраторы здравоохранения для определения потребностей населения. Дополнительные преимущества дает автоматизация определенных практик, таких как передача направлений, медицинских данных и рецептов между врачами и аптеками, больницами и лабораториями, направления к рентгенологам, а также рационализация ресурсов, особенно профессиональных деятелей, что в значительной степени способствует снижению государственных расходов на здравоохранение.

При этом актуальным является развитие информатизации отрасли здравоохранения с привлечением частного сектора и развитием государственно-частного предпринимательства (ГЧП).

На сегодняшний день существуют три основные тенденции без которых невозможна цифровизация здравоохранения:

1. Электронные медицинские записи, в нашем случае электронный паспорт здоровья, быстрое распространение которого приведет к ускорению процессов интеграции больниц и врачей.

2. Инвестирование в новые диагностические и терапевтические технологии, которые автоматически будут интегрировать информацию о пациенте в базу данных. Сюда входят не только новые медицинские оборудования, но и нателные гаджеты.

3. Развитие и активное использование телемедицины. Не всем нужно консультироваться лицом к лицу, а телефон или видео - это вариант, который улучшает доступ к медицинскому обслуживанию для некоторых граждан, особенно жителей отдаленных от городов районов. Хотя телемедицина не может заменить личные консультации, существует множество сценариев, в которых консультации по телездоровоохранению могут быть полезными, удобными и безопасными.

9. Основными рекомендациями для совершенствования цифровизации здравоохранения являются:

- предоставить доступ к качественному интернету во всех уголках страны;
- создать единую платформу для интеграции информационных систем;

- внедрить и активно использовать современные технологии идентификации личности;
- выстроить систему мотивации для врачей и повысить информационную грамотность пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Президент Республики Казахстан К.-Ж. Токаев. Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество: послание народу Казахстана // https://adilet.zan.kz/rus/docs/K22002022_2/links. 23.11.2022.
- 2 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023-2029 годы: утв. 28 марта 2023 года, №269 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269>. 06.07.2023.
- 3 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года: утв. 24 ноября 2022 года, №945 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs>. 10.12.2022.
- 4 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении национального проекта "Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций": утв. 12 октября 2021 года, №727 // <https://adilet.zan.kz>. 23.05.2022.
- 5 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»: утв. 12 декабря 2017 года, №827 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>. 07.02.2019.
- 6 Laurenza E., Quintano M., Schiavone F. et al. The effect of digital technologies adoption in healthcare industry: a case based analysis // *Business Process Management Journal*. – 2018. – Vol. 24, Issue 5. – P. 1124-1144.
- 7 Agarwal R., Gao G., DesRoches C. et al. Research Commentary – The Digital Transformation of Healthcare: Current Status and the Road Ahead // *Information Systems Research*. – 2010. – Vol. 21, Issue 4. – P. 796-809.
- 8 Kraus S., Schiavone F., Pluzhnikova A. et al. Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research // *Journal of Business Research*. – 2021. – Vol. 123. – P. 557-567.
- 9 Solow R.M. Technical change and the aggregate production function // *The review of Economics and Statistics*. – 1957. – Vol. 39, Issue 3. – P. 312-320.
- 10 Griliches Z. Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth // *The Bell Journal of Economics*. – 1979. – Vol. 10, Issue 1. – P. 92-116.
- 11 Schumpeter J. *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* (Harvard Economic Studies, Volume XLVI) Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934. – 234 p.
- 12 Cippola C.M. *Guns, Sails, and Empires: Technological Innovation and the Early Phases of European Expansion, 1400-1700*. – NY., 1966. – 192 p.
- 13 Mokyry J., Strotz R. *The Second Industrial Revolution, 1870-1914* // <https://pdf4pro.com/view/the-second-industrial-revolution-1870-1914>. 24.05.2019.
- 14 Schlick J., Stephan P., Zuhle D. *Produktion 2020: Auf dem Weg zur 4.0. industriellen Revolution* // *IM – Fachzeitschrift für Information Management and Consulting*. – 2012. – Vol. 27, Issue 3. – P. 26-33.

- 15 Марш П. Новая промышленная революция: потребители, глобализация и конец массового производства / пер. с англ. – М.: Институт Гайдара, 2015. – 419 с.
- 16 Рифкин Дж. Третья промышленная революция: как горизонтальное взаимодействие меняет энергетику, экономику и мир в целом / пер. с англ. – М.: АНФ, 2014. – 409 с.
- 17 Шваб К. Четвертая промышленная революция / пер. с англ. – Лондон: Пингвин, 2018. – 285 с.
- 18 Brynjolfsson E., Hitt L.M. Computing Productivity: Firm-Level Evidence // *Review of Economics and Statistics*. – 2003. – Vol. 85, Issue 4. – P. 793-808.
- 19 Stiroh K.J. Information Technology and the US Productivity Revival: What Do The Industry Data Say? // *American Economic Review*. – 2002. – Vol. 92, Issue 5. – P. 1559-1576.
- 20 Industry 4.0 – the opportunities behind the challenge // https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-11/UNIDO_GC17. 11.02.2019.
- 21 Afonasyova M.A., Panfilova E.E., Galichkina M.A. et al. Digitalization in economy and innovation: the effect on social and economic processes // *Polish Journal of Management Studies*. – 2019. – Vol. 19, Issue 2. – P. 22-32.
- 22 A rising role for IT: McKinsey Global Survey results // http://www.mckinseyquarterly.com/High_Tech/Strategy_Analysis/. 15.03.2019.
- 23 Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies // <https://pdf4pro.com/view/industry-4-0-challenges-and-solutions-for-the-digital-67a1bb.html>. Дата обращения: 15.03.2019
- 24 Bharadwaj A., El Sawy O.A., Pavlou P.A. et al. Digital business strategy: Toward a next generation of insights // *MIS Quarterly*. – 2013. – Vol. 37, Issue 2. – P. 471-482.
- 25 Loebbecke C., Picot A. Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: a research agenda // *Journal of Strategic Information Systems*. – 2015. – Vol. 24, Issue 3. – P. 149-157.
- 26 Negroponte N. *Being Digital*. – NY.: Vintage Books, 1995. – 264 p.
- 27 Tapscott D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. – NY., 1996. – 368 p.
- 28 Lane N. Advancing the digital economy into the 21st century // *Information Systems Frontiers*. – 1999. – Vol. 1, Issue 3. – P. 317-320.
- 29 Brynjolfsson E., Kahin B. *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*. – Cambridge, 2002. – 372 p.
- 30 Weng C., Mi J. Towards accessibility to digital cultural materials: a FRBRized approach // *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*. – 2006. – Vol. 22, Issue 3. – P. 217-232.
- 31 Peter Heng B.C., Chandler J.H., Armstrong A. Applying close range digital photogrammetry in soil erosion studies // *The Photogrammetric Record*. – 2010. – Vol. 25, Issue 131. – P. 240-265.
- 32 *The Digital Economy* / OECD. – Paris, 2013 // <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>. 13.11.2018.

- 33 Patterson R.W. Can behavioral tools improve online student outcomes? Experimental evidence from a massive open online course // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 2018. – Vol. 153. – P. 293-321.
- 34 Mundula L., Auci S. Institutional Entrepreneurship, Trust, and Regulatory Capture in the Digital Economy // In book: *Handbook of Research on Entrepreneurship and Marketing for Global Reach in the Digital Economy*. – Hershey PA: The Hershey Company, 2019. – P. 58-79.
- 35 Осипов Ю.М., Юдина Т.Н., Гелисханов И.З. Информационно-цифровая экономика: концепт, основные параметры и механизмы реализации // *Вестник Московского университета*. – 2019. – №3. – С. 42-61.
- 36 Цифровые дивиденды: докл. о Мировом развитии 2016: обзор / Всемирный банк. – Вашингтон, 2016. – 58 с.
- 37 Liska R. The Digital Economy Readiness Study: The Czech Republic in the European Context // In book: *Managerial Issues in Digital Transformation of Global Modern Corporations*. – Hershey PA, 2021. – P. 32-51.
- 38 Алимбаев А.А., Битенова Б.С. Цифровая экономика: особенности формирования и тенденции развития // *Экономика: стратегия и практика*. – 2019. – №1(14). – С. 57-69.
- 39 Oeppen J. Demography: Enhanced: Broken Limits to Life Expectancy // *Science*. – 2002. – Vol. 296, Issue 5570. – P. 1029-1031.
- 40 Berry L.L. Service innovation is urgent in healthcare // *AMS Rev.* – 2019. – Vol. 9, Issue 1-2. – P. 78-92.
- 41 Wang Y., Kung L., Byrd T.A. Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2018. – Vol. 126. – P. 3-13.
- 42 Katz R.I., Koutroumpis P. Measuring digitization: a growth and welfare multiplier // *Technovation*. – 2013. – Vol. 33. – P. 314-319.
- 43 Almobaideen W., Krayshan R., Allan M. et al. Internet of things: geographical Routing based on healthcare centers vicinity for mobile smart tourism destination // *Technol. Forecast. Soc. Change*. – 2017. – Vol. 123. – P. 342-350.
- 44 Sultan N. Cloud computing for education: a new dawn? // *International Journal of Information Management*. – 2010. – Vol. 30, Issue 2. – P. 109-116.
- 45 Das S., Yaylacicegi U., Menon N.M. The effect of information technology investments in healthcare: a longitudinal study of its lag, duration, and economic value // *IEEE Transactions on Engineering Management*. – 2011. – Vol. 58, Issue 1. – P. 124-140.
- 46 Oueida S., Kotb Y., Aloqaily M. et al. An edge computing based smart healthcare framework for resource management // *Sensors*. – 2018. – Vol. 18, Issue 12. – P. 4307-1-43027-22.
- 47 Farshid M., Paschen J., Eriksson T. et al. Go boldly!: Explore augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) for business // *Business Horizons*. – 2018. – Vol. 61, Issue 5. – P. 657-663.

- 48 Munzer B.W., Khan M.M., Shipman B. Augmented reality in emergency medicine: a scoping review // *Journal of Medical Internet Research*. – 2019. – Vol. 21, Issue 4. – P. e12368.
- 49 Joshi A.V. *Machine Learning and Artificial Intelligence*. – Cham: Springer, 2020. – 284 p.
- 50 Paxton C., Hundt A., Jonathan F. et al. CoSTAR: instructing collaborative robots with behavior trees and vision // *Proceed. 2017 IEEE internat. conf. on Robotics and Automation (ICRA)*. – Singapore, 2017. – P. 564-571.
- 51 Uddin M.Z. A wearable sensor-based activity prediction system to facilitate edge computing in smart healthcare system // *Journal of Parallel and Distributed Computing*. – 2019. – Vol. 123. – P. 46-53.
- 52 Singh D., Merdivan E., Psychoula I. et al. Human activity recognition using recurrent neural networks // *Proceed. internat. cross-domain conf. for Machine Learning and Knowledge Extraction*. – Cham: Springer, 2017. – P. 267-274.
- 53 Otto C., Milenkovic A., Sanders C. et al. System architecture of a wireless body area sensor network for ubiquitous health monitoring // *Journal of mobile multimedia*. – 2006. – Vol. 1, Issue 4. – P. 307-326.
- 54 Holzinger A., Schaupp K., Eder-Halbedl W. An investigation on acceptance of ubiquitous devices for the elderly in a geriatric hospital environment: using the example of person tracking // *Proceed. internat. conf. on Computers for Handicapped Persons*. – Berlin: Springer, 2008. – P. 22-29.
- 55 Landman A.B., Rokos I.C., Burns K. et al. An open, interoperable, and scalable prehospital information technology network architecture // *Prehospital Emergency Care*. – 2011. – Vol. 15, Issue 2. – P. 149-157.
- 56 Catarinucci L., De Donno D., Mainetti L. et al. An IoT-aware architecture for smart healthcare systems // *IEEE Internet of Things Journal*. – 2015. – Vol. 2, Issue 6. – P. 515-526.
- 57 Bitenova B. Impact of digitalization of healthcare on the economy // *Proceed. of the 1st internat. scient. conf. «Research Retrieval and Academic Letters»*. – Warsaw, 2023. – P. 40-44.
- 58 Building foundations for eHealth: progress of member states: report of the Global Observatory for eHealth. 2006 // <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43800>. 15.03.2020.
- 59 Terziev, V. (2019). Social efficiency as a measure of social activities // *Proceed. of 6th internat. conf. on Education, Social Sciences and Humanities (SOCIOINT 2019)*. – Istanbul, 2019. – S. 374-380.
- 60 Development of an evaluation methodology for the NSW Health clinical information access program (CIAP) / NSW Health. Collaborative Projects Planning Committee. – Sydney, 2001. – 32 p.
- 61 Katz R.L., Koutroumpis P. Measuring Socio-Economic Digitization: A Paradigm Shift // https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3811111. 15.05.2020.
- 62 Cramp D.G., Carson E.R. A multi-dimensional value criterion model for the evaluation of health care technology // *Proceed. of the 2nd Joint 24th Annual conf. and the Annual Fall Meeting of the Biomedical Engineering Society*. – Houston, 2002. – P. 1867-1867.

- 63 Газизова Л.Р., Галимулина Ф.Ф. Система массового обслуживания в частной медицине // Управление устойчивым развитием. – 2018. – №6(19). – С. 5-10.
- 64 Cho K.W., Kim S.M., Chae Y.M. et al. Application of Queueing Theory to the Analysis of Changes in Outpatients' Waiting Times in Hospitals Introducing EMR. // Health Inform Res. – 2017. – Vol. 23, Issue 1. – P. 35-42.
- 65 Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем в России – М.: МАКС Пресс, 2014. – 156 с.
- 66 Трапезников В.А. Автоматическое управление и экономика // Автоматика и телемеханика. – 1966. – №1. – С. 5-22.
- 67 Кайгородцев Г.И., Кравченко А.В. Методика оценки эффективности информационных систем // Прикладная информатика. – 2015. – Т. 10, №1(55). – С. 5-14.
- 68 Волкова Е.М., Лякина М.А., Стримова А.В. Проблемы оценки экономических эффектов от использования цифровых технологий в городских транспортных системах // Бюллетень результатов научных исследований – 2019. – №1 – С. 59-68.
- 69 Лapidус Б.М. О влиянии цифровизации и Индустрии 4.0 на перспективы развития железнодорожного транспорта // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – 2018. – №1. – С. 1-8.
- 70 Park H., Choi S.O. Digital Innovation Adoption and Its Economic Impact Focused on Path Analysis at National Level. // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2019. – Vol. 5, Issue 3. – P. 56.
- 71 Арустамов Э.А., Пахомкин А.Н. Организационно-экономические факторы конкурентоспособности потребительской кооперации в рыночной среде // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2010. – №3. – С. 50-53.
- 72 Раицкий К.А. Эффективная экономика - основа развития потребительской кооперации. – М., 2001. – 248 с.
- 73 Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч. – Изд. 2-е. – М.: Политиздат, 1959. – Т. 13. – 771 с.
- 74 Алимбаев А.А., Битенова Б.С., Есенбекова Т.И. Методика оценки социальной и экономической эффективности цифровизации системы здравоохранения // Экономика: стратегия и практика. – 2020. – Т. 15, №3. – С. 25-37.
- 75 Назаров М.Г. Курс социально-экономической статистики: учеб. – М., 2000. – 771 с.
- 76 Хачатуров Т.С. Эффективность капитальных вложений. – М: Экономика, 1979. – 335 с.
- 77 Лановенко О.А. Социальная эффективность предоставления социальных услуг // Университетская наука: тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. – Мариуполь, 2010. – Т. 3. – С. 142-147.
- 78 Малых Н.И. Статистика: в 2 т. – М.: Юрайт, 2018. – Т. 2. – 473 с.

- 79 Digital Health Market Share, Size, Trends, Industry Analysis Report, By Technology, By Component, By Application, By Region, Segment Forecast, 2022-2030 // <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital>. 12.11.2022.
- 80 Press Information Bureau Government of India // <https://pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1758248>. 12.01.2021.
- 81 Andersen K.N., Nielsen J.A., Kim S. Use, cost, and digital divide in online public health care: lessons from Denmark // *Transforming Government: People, Process and Policy*. – 2019. – Vol. 13, Issue 2. – P. 197-211.
- 82 Duggal R., Brindle I., Bagenal J. Digital healthcare: regulating the revolution // *BMJ*. – 2018. – Vol. 360. – P. k6.
- 83 Nohl-Deryk P., Brinkmann J.K., Gerlach F.M. et al. Barriers to Digitalisation of Healthcare in Germany: A Survey of Experts // *Gesundheitswesen*. – 2018. – Vol. 80, Issue 11. – P. 939-945.
- 84 Gerke S., Stern A.D., Minssen T. Germany's digital health reforms in the COVID-19 era: lessons and opportunities for other countries // *Digit. Med*. – 2020. – Vol. 3. – P. 94-1-94-6.
- 85 The Digital Healthcare Leap // <https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/healthcare-digital-leap-2016.pdf>. Дата обращения: 12.01.2021
- 86 Bai Y., Shi C., Li X. et al. Healthcare System in Singapore. – NY.: Columbia University, 2012. – 16 p.
- 87 Taal H. (2018). Health in the Digital Society: the experience of Estonia // *European Journal of Public Health*. – 2018. – Vol. 28, Suppl 4. – P. 9-10.
- 88 Все о цифровой медицине в Эстонии // <https://tallinn.mhealth.events/article/vsyo-o-tsifrovoy-meditsinskoj-reforme-v-estonii>. 12.01.2021.
- 89 Аймагамбетов Е., Гражевская Н., Тынгишева А. Сравнительный анализ функционирования и развития систем здравоохранения Украины и Казахстана // *Вестник Киевского национального университета имени Тараса Шевченко*. – 2019. – №1(202). – С. 13-20.
- 90 Ratushna K., Dobrova V., Popov O. PNS29 Health Research and Big Data In Ukraine: Perspectives And Concerns // *Value in Health*. – 2019. – Vol. 22. – P. S767-S768.
- 91 Implementation of Digital Healthcare Solutions: Worldwide Experience // <https://redwerk.com/blog/implementation-of-digital-healthcare-solutions>. 15.01.2021.
- 92 Отчет о реализации государственной программы «Цифровой Казахстан» от 10.02.2021 // <https://www.gov.kz/memleket/entities>. 17.03.2022.
- 93 Annas G.J., Galea S. Dying Healthy: Public Health Priorities for Fixed Population Life Expectancies // *Annals of Internal Medicine*. – 2018. – Vol. 169, Issue 8. – P. 568-569.
- 94 Katsaga A., Kulzhanov M., Karanikolos M. et al. Kazakhstan: Health system review // *Health Systems in Transition*. – 2012. – Vol. 14, Issue 4. – P. 1-154.
- 95 Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан "Саламатты Қазақстан" на 2011-2015 годы: утв. 29 ноября 2010 года, №1113 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1000001113>. 12.08.2020.

96 Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития электронного здравоохранения Республики Казахстан на 2013-2020 годы: утв. 3 сентября 2013 года, №498 // <https://online.zakon.kz/Document/?doc.12.12.2019>.

97 Указ Президента Республики Казахстан. О Государственной программе "Информационный Казахстан – 2020 и внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года, №957 «Об утверждении Перечня государственных программ»: утв. 8 января 2013 года, №464 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000464>. 12.01.2019.

98 Дорожная карта проекта «Цифровизация системы здравоохранения» от 03.03.2017 года // <https://gcaids.kz/images/scifr.pdf>. 12.01.2019.

99 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020-2025 годы: утв. 26 декабря 2019 года, №982 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000982>. 15.01.2021.

100 Arynova Z.A., Baiguzhinova L.B. Development of electronic healthcare in Kazakhstan as a factor of improving the quality of medical services // Fundamental and applied researches in practice of leading scientific schools. – 2019. – Vol. 31, Issue 1. – P. 3-6.

101 Отчет по количеству телемедицинских и видеоконсультаций телемедицинских центров областных больниц и Республиканских клиник за 2 квартал 2022 года // <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/>. 22.02.2023.

102 Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев. Послание народу Казахстана: Рост благосостояния казахстанцев: повышение доходов и качества жизни от 5 октября 2018 года // <https://www.akorda.kz/ru/addresses>. 22.05.2019.

103 Приказ и.о. Министра Цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. Об утверждении реестра государственных услуг: утв. 31 января 2020 года, №39 н/к // <https://adilet.zan.kz/rus/archive/docs/V2000019982/31.01.2020>. 22.05.2021.

104 Аналитическая справка к отчету о работе Министерства здравоохранения Республики Казахстан по внутреннему контролю за качеством оказываемых государственных услуг за 1 квартал 2021 года // <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/1?lang=ru>. 22.01.2022.

105 Информационные системы здравоохранения МЗ РК // <http://ezdrav.kz/posetitelyam/kratkoe-opisanieinformatsonnykh-sistem>. 18.09.2021.

106 Аналитический отчет по НСЗ за 2021 год // <https://www.nrhd.kz/ru/2017-03-12-10-51-14/nats-scheta-zdravookhraneniya-ntsz>. 18.11.2022.

107 Положение УЗКО от 25.09.2018 год // <https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda-densaulyk/about?lang=ru>. 16.02.2021.

108 Аналитическая справка 2020 по Управления здравоохранения Карагандинской области // <https://www.gov.kz/memleket/entities>. 19.03.2021.

109 Отчет о реализации государственной программы «Цифровой Казахстан» // <https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda-digital>. 13.09.2020.

- 110 База данных Damumed передана Минздраву РК // <https://kapital.kz/economic/115723/baza-dannykh-damumed-peredana>. 20.08.2023.
- 111 Демографический ежегодник Казахстана 2020 // <https://stat.gov.kz/edition/publication/collection/>. 23.12.2020.
- 112 Краузе Н.В., Алимбетов У.С., Битенова Б.С. и др. Цифровизация: формирование и развитие в Республике Казахстан // Вестник университета Туран. – 2019. – №4(84). – С. 211-217.
- 113 Об использовании информационно-коммуникационных технологий на предприятиях Республики Казахстан // <https://stat.gov.kz/official/industry/29/statistic/5>. 13.09.2021.
- 114 Аброскин А.С., Аброскина Н.А. Перспективы использования приложений СНС при анализе влияния цифровизации экономики на динамику макроэкономических показателей // Экономическое развитие России. – 2020. – №11. – С. 44-51.
- 115 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2020 году // <https://pharm.reviews.ru/literatura/item/6758-statisticheskij-sbornik-2020>. 13.09.2021.
- 116 О финансово-хозяйственной деятельности организаций здравоохранения в Республике Казахстан // <https://stat.gov.kz/official/industry/63/statistic/5>. 13.09.2021.
- 117 Гилета О.П. Эффективность некоммерческих организаций: теоретические подходы // Социологические исследования современного общества: методология, теория, методы. – 2008. – №795. – С. 72-77.
- 118 Здоровье населения республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2019 году // <https://pharm.reviews/images/document/sbornik-2019-compressed.pdf>. 13.09.2021.
- 119 Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан в Карагандинской области // <https://old.stat.gov.kz/region/256619>. 13.09.2021.
- 120 Расчет размера выборки // <https://socioline.ru/rv.php>. 22.06.2021.
- 121 В 2020 году в объеме закупа ТОО «СК-Фармация» доля Казахстанских лекарств увеличилась до 30% // <https://aprfd.kz/index.php>. 13.09.2021.
- 122 Sotarauta M., Pulkkinen R. Institutional entrepreneurship for knowledge regions: in search of a fresh set of questions for regional innovation studies // Environment and Planning C: Government and Policy. – 2011. – Vol. 29, Issue 1. – P. 96-112.
- 123 Marmot M. Social determinants of health inequalities // The Lancet. – 2005. – Vol. 365, Issue 9464. – P. 1099-1104.
- 124 Preston S.H. The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development // Population Studies. – 1975. – Vol. 29, Issue 2. – P. 231-248.

125 Ожидаемая продолжительность жизни при рождении населения Республики Казахстан за 2022 год // <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/6375/>. 21.01.2023.

126 Емелина Н.К., Козлова Н.Г. Эконометрика: учеб. пос. – Караганда, 2015. – 167 с.

127 Годовой отчет за 2022 год / Фонда медицинского страхования // <https://fms.kz/upload/iblock/6a7/6a700eff0cbb2810e5363c2fccf9cf08>. 21.01.2023.

128 Alimbaev A., Bitenova B., Bayandin M. Information and Communication Technologies in the Healthcare System of the Republic of Kazakhstan: Economic Efficiency and Development Prospects // *Montenegrin Journal of Economics*. – 2021. – Vol. 17, Issue 3. – P. 145-156.

129 ГЧП в Казахстане – партнерства пока не состоялось // <https://inbusiness.kz/ru/news/gchp-v-kazahstane-partnerstva-poka-ne>. 21.01.2023.

130 Ozdemir Z., Barron J., Bandyopadhyay S. An analysis of the adoption of digital health records under switching costs // *Information Systems Research*. – 2011. – Vol. 22, Issue 3. – P. 491-503.

131 Hollnagel E. *Safety-II in Practice: Developing the Resilience Potentials*. – London: Routledge, 2017. – 130 p.

132 Chuang S., Ou J.C., Ma H.P. Measurement of resilience potentials in emergency departments: applications of a tailored resilience assessment grid // *Safety Science*. – 2020. – Vol. 121. – P. 385-393.

133 Alders M. *A Reflective Process for Analysing Organisational Resilience to Improve the Quality of Care: dis. ... doc. of philos.* – London: King's College, 2019. – 277 p.

134 Bitenova B. Mechanisms for implementing digitalization in healthcare // *Proceed. of the 2nd internat. scient. conf. «Modern Scientific Technology»*. – Stockholm, 2023. – P. 125-130.

135 Pagliari C. Design and evaluation in eHealth: Challenges and implications for an interdisciplinary field // *Journal of medical Internet research*. – 2007. – Vol. 9, Issue 2. – P. e15.

136 Aiello R., Bisogno M., Nota G. Building Transparent Knowledge Management Networks in the Public Sector // *International Journal of Business and Management*. – 2018. – Vol. 13, Issue 9. – P. 50-66.

137 Digital Transformation in Healthcare: A Positive Prognosis // <https://www.sap.com/industries/healthcare.html#pdf>. 21.01.2021.

138 Bitenova B. Priority directions of digitalization implementation in healthcare // *Proceed. of the 27th internat. multidiscip. conf. «Prospects and Key Tendencies of Science in Contemporary World»*. – Madrid, 2023. – P. 58-62.

139 Kapoor A., Guha S., Kanti Das M. et al. Digital Healthcare: The only solution for better healthcare during COVID-19 pandemic? // *Indian Heart Journal*. – 2020. – Vol. 72, Issue 2. – P. 61-64.

140 Kohn L.T., Corrigan J., Donaldson M.S. *To err is human: building a safer health system: report* – Washington, DC: National Academy Press, 2000. – 320 p.

141 Внешняя миграция населения со специальностями. Январь-декабрь 2020 // <http://ranking.kz/ru/a/reviews/vneshnyaya-migraciya-naseleniya>. 21.01.2021.

142 Loasby B. Time, knowledge and evolutionary dynamics: why connections matter // *Journal of Evolutionary Economics*. – 2001. – Vol. 11, Issue 4. – P. 393-412.

143 Colella H., Nunno T., Rowsell-Jones A. et al. Three Steps to Successfully Implementing Bimodal-aware IT Governance // <https://www.gartner.com/en/documents/2901217>. 21.08.2022.

144 Fichman R.G., Kohli R., Krishnan R. Editorial overview – the role of information systems in healthcare: current research and future trends // *Information Systems Research*. – 2011. – Vol. 22, Issue 3. – P. 419-428.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Перечень государственных услуг, оказываемых в сфере здравоохранения РК

Наименование государственной услуги	Наименования организаций, осуществляющих прием заявлений и выдачу результатов оказания государственной услуги	Форма оказания государственной услуги
1	2	3
Прикрепление к медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Запись на прием к врачу	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Вызов врача на дом	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача справки с медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача листа о временной нетрудоспособности	Субъекты здравоохранения, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача справки о временной нетрудоспособности	Субъекты здравоохранения, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача выписки из медицинской карты стационарного больного	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Регистрация согласия или отзыва согласия на прижизненное добровольное пожертвование тканей (части ткани) и (или) органов (части органов) после смерти в целях трансплантации	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Вызов скорой медицинской помощи	Субъекты здравоохранения, абонентское устройство сотовой связи	Бумажная/электронная

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Выдача направления пациентам на госпитализацию в стационар в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи через портал Бюро госпитализации	Субъекты здравоохранения, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Прием и рассмотрение документов на возможность направления граждан Республики Казахстан на лечение за рубеж за счет бюджетных средств	Субъекты здравоохранения, оказывающие первичную медико-санитарную помощь	Бумажная
Выдача сертификата специалиста для допуска к клинической практике	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Аккредитация медицинских организаций в целях признания соответствия их деятельности стандартам аккредитации	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)
Выдача документов о прохождении повышения квалификации и переподготовки кадров отрасли здравоохранения	Организации образования и науки в области здравоохранения, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/ бумажная
Выдача согласования и (или) заключения (разрешительного документа) на ввоз (вывоз) зарегистрированных и не зарегистрированных в Республике Казахстан лекарственных средств и медицинских изделий	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача лицензии на медицинскую деятельность	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)
Выдача лицензии на фармацевтическую деятельность	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Выдача лицензии на осуществление деятельности в сфере оборота наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров в области здравоохранения	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача разрешения на проведение клинического исследования и (или) испытания фармакологических и лекарственных средств, медицинских изделий	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Государственная регистрация, перерегистрация и внесение изменений в регистрационное досье лекарственного средства или медицинского изделия	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача свидетельства о государственной регистрации продукции	Комитет санитарно-эпидемиологического контроля МЗ, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/ бумажная
Выдача заключения (разрешительного документа) на ввоз на территорию Республики Казахстан и вывоз с территории Республики Казахстан гемопоэтических стволовых клеток, костного мозга в случае их перемещения с целью проведения неродственной плантации, а также образцов клеток, тканей, биологических жидкостей и секретов, в том числе продуктов жизнедеятельности человека, физиологических и патологических выделений, мазков, соскобов, смывов,	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
предназначенных для диагностических целей или полученных в процессе проведения биомедицинских исследований		
Выдача сертификата иностранному специалисту для допуска к клинической практике	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача заключения о безопасности, качестве и эффективности лекарственных средств и медицинских изделий	РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы лекарственных средств и медицинских изделий" Комитета медицинского и фармацевтического контроля товаров и услуг МЗ, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача сертификата на фармацевтический продукт	Комитет медицинского и фармацевтического контроля МЗ, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Аккредитация субъекта здравоохранения, осуществляющего оценку профессиональной подготовленности и подтверждение соответствия квалификации специалистов в области здравоохранения	Комитет медицинского и фармацевтического контроля МЗ, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии (несоответствии) объекта высокой эпидемической значимости нормативным правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и гигиеническим нормативам	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Присвоение учетного номера объекту производства (изготовления) пищевой продукции	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)/оказываемая по принципу "одного заявления"

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Выдача санитарно-эпидемиологического заключения на проекты нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам, на сырье и продукцию	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача разрешения на работу с микроорганизмами I-IV группы патогенности и гельминтами	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача справки с психоневрологической организации	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача справки с наркологической организации	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Выдача справки с противотуберкулезной организации	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)
Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача справки о допуске к управлению транспортным средством	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача информации об участии в качестве потребителя медицинских услуг и о перечисленных суммах отчислений и (или) взносов в системе обязательного социального медицинского страхования	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
Выдача заключения о нуждаемости в санаторно-курортном лечении	Медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Предоставление лекарственных средств, специализированных лечебных продуктов, изделий медицинского назначения отдельным категориям граждан	Субъекты здравоохранения, веб-портал "электронного правительства"	Электронная (частично автоматизированная)/бумажная
Выдача лицензии на ввоз на территорию Республики Казахстан из государств, не являющихся членами Евразийского экономического союза, и вывоз с территории Республики Казахстан в эти государства органов (части органа) и (или) тканей человека, крови и ее компонентов	Веб-портал "электронного правительства"	Электронная (полностью автоматизированная)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Социологический опрос удовлетворенности сотрудников медицинской сферы цифровизацией здравоохранения Карагандинской области

Здравствуйте, уважаемый респондент!

Данный опрос направлен на изучение эффекта, оказанного на качество медицинских услуг цифровизацией здравоохранения, а также выявления проблем, с которыми сталкиваются работники здравоохранения.

Ваше участие для нас очень важно, все ответы останутся анонимными.

1. Отметьте Ваше занимаемое положение в медицинской сфере.
Подсказка к вопросу: Выберите один ответ

- административный персонал;
- ВОП;
- врач специалист;
- медсестра/брат;
- другой _____

2. В каком медицинском учреждении Вы работаете? Подсказка к вопросу: Выберите один ответ

- государственном;
- частном;
- и в государственном и в частном.

3. Удовлетворены ли Вы компьютерным оснащением на рабочем месте? Подсказка к вопросу: Выберите один ответ

- да;
- не в полной мере;
- нет;
- не пользуюсь

4. Как изменилась Ваша работа с внедрением цифровизации по ниже представленным видам работ?

Таблица В.1 – Выберите один ответ в каждой строке

Вопросы	Уменьшился	Не изменился	Увеличился
Время приема пациента	–	–	–
Объем бумажной работы	–	–	–
Объем работы	–	–	–

5. Какие положительные стороны внедрения цифровизации в здравоохранение Вы можете отметить? Подсказка к вопросу: Возможно выбрать несколько вариантов, но не более 3х:

– облегчило мониторинг показателей здравоохранения ускорился процесс получения информации (история болезни) о пациенте;

- улучшилась организация по подготовке стационара к пациенту (благодаря информации в базе данных, предварительная подготовка койка места, запаса лекарств, время приема врача и т.д.);
- телемедицина позволяет поддерживать связь с пациентом после выписки;
- улучшилась организация лекарственного обеспечения, мониторинг выдачи бесплатных лекарств;
- другой.

6. С какими положительными сторонами внедрения цифровизации в здравоохранение Вы столкнулись лично? Подсказка к вопросу: Возможно выбрать несколько вариантов, но не более 3х:

- облегчило мониторинг показателей здравоохранения ускорился процесс получения информации (история болезни) о пациенте;
- улучшилась организация по подготовке стационара к пациенту (благодаря информации в базе данных, предварительная подготовка койка места, запаса лекарств, время приема врача и т.д.);
- телемедицина позволяет поддерживать связь с пациентом после выписки;
- улучшилась организация лекарственного обеспечения, мониторинг выдачи бесплатных лекарств;
- другой.

7. Пользуетесь ли Вы приложением DamuMed? Выберите один ответ

- да;
- нет.

8. Какими услугами приложения DamuMed вы пользовались? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- запись на прием к врачу;
- вызов врача на дом;
- просмотр лабораторных исследований;
- найти клинику;
- найти специалиста;
- найти лекарство;
- найти услугу;
- не пользуюсь приложением DamuMed;
- другой _____

9. Знаете ли Вы, что можете узнать о наличии лекарств в аптеках в электронной базе данных? Выберите один ответ:

- да;
- нет.

10. Готовы ли Вы получать рецепты на лекарства (напр.антибиотики) в электронном виде? Выберите один ответ:

- да;

– нет

11. Знаете ли Вы что можете получить справку с противотуберкулезной, наркологической и психоневрологической организации в электронном виде, не посещая данное учреждение? Выберите один ответ:

– да;

– нет.

12. Как Вы оцениваете возможности получения медицинского обслуживания?

Таблица В.2 – Выберите один ответ в каждой строке

Вопросы	Отличные	Хорошие	Не очень хорошие	Плохие	Не пользовался/ась
Возможность записаться на прием	–	–	–	–	–
Приемные часы врача (больницы)	–	–	–	–	–
Местоположение приемной врача (больницы)	–	–	–	–	–
Реакции на звонки	–	–	–	–	–
Работа мобильного приложения DamuMed	–	–	–	–	–
Работа электронного портала здравоохранения	–	–	–	–	–

13. Какие положительные моменты Вы отметите в цифровизации здравоохранения? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3:

- облегчился процесс записи на прием к врачу и вызова врача на дом
- облегчился процесс получения результатов анализов;
- ускорился процесс получения результатов анализов;
- стало затрачивать меньше времени на получение медицинских услуг регулярно, без перебоев стал(а) получать бесплатные лекарства;
- другой _____

14. Какие замечания у Вас есть к организации здравоохранения? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3:

- большую часть приема врач заполнял данные в базу;
- долгое ожидание в очереди, несмотря на предварительную запись;
- не регулярное получение назначенных препаратов, в связи со сбоями в программе или по др. причинам;
- старое медицинское оборудование;
- нехватка врачей;
- нехватка оборудования;
- другой _____.

15. Во время карантина как поддерживали связь с лечащим врачом?
Выберите один ответ:

- мобильная связь;
- через мессенджеры (WatsApp, Telegram и др.);
- электронная почта;
- посещение врача лично;
- не обращался (ась), из-за отсутствия доступа к врачу;
- не обращался (ась), из-за отсутствия необходимости;
- другой _____

16. На Ваш взгляд как цифровизация повлияла на медицинское обслуживание? Выберите один ответ:

- значительно улучшила;
- скорее улучшила чем ухудшила;
- скорее ухудшила чем улучшила;
- ухудшила.

17. Есть ли у Вас предложения по внедрению цифровых технологий в здравоохранении?

18. Ваш пол. Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- мужской;
- женский.

19. Ваш возраст. Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- 18-30;
- 31-40;
- 41-50;
- 51-62;
- 63 и старше.

20. По роду деятельности Вы. Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- студент;
- гос.служащий или служащий частной компании;
- индивидуальный предприниматель, владелец бизнеса;
- временно неработающий;
- пенсионер;
- другой _____

21. Ваше место проживания. Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- областной центр, город республиканского значения;
- город;
- районный центр;
- село.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Социологический опрос удовлетворенности пациентов цифровизацией здравоохранения Карагандинской области

Здравствуйте, уважаемый респондент!

Данный опрос направлен на изучение эффекта, оказанного на качество медицинских услуг цифровизацией здравоохранения, а также проблем, с которыми сталкиваются граждане при получении услуг здравоохранения.

Ваше участие для нас очень важно, все ответы останутся анонимными

1. Что Вы понимаете под цифровизацией здравоохранения? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- электронная очередь;
- использование гаджетов для контроля состояния здоровья (давление, пульс, сатурация и т.д.);
- электронный паспорт здоровья;
- возможность проконсультироваться с врачом, не зависимо от местонахождения;
- интегрированная база данных о пациенте;
- замена врачей роботами;
- использование мобильных приложений;
- другой _____

2. В какие медицинские учреждения Вы чаще всего обращаетесь? Выберите один ответ

- государственные;
- частные;
- и в государственные и в частные

3. За какими медицинскими услугами Вы обращались в учреждения здравоохранения за последние 2 года? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- стационар;
- дневной стационар;
- скрининг;
- амбулаторное лечение;
- получение справки, больничных листов;
- самообращение к узким специалистам;
- медицинский осмотр;
- другое _____

4. Оцените быстроту получения медицинских услуг

Таблица Г.1 – Выберите один ответ в каждой строке

Вопросы	Очень быстро	Быстро	Скорее долго, чем быстро	Долго
Время, проведенное в очереди	–	–	–	–
Время, проведенное на приеме у врача	–	–	–	–
Время ожидания сдачи анализов	–	–	–	–
Время получения результатов анализов	–	–	–	–

5. Пользуетесь ли Вы приложением DamuMed? Выберите один ответ

- да;
- нет

6. Какими услугами приложения DamuMed вы пользовались? Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- запись на прием к врачу;
- вызов врача на дом;
- просмотр лабораторных исследований;
- найти клинику;
- найти специалиста;
- найти лекарство;
- найти услугу;
- не пользуюсь приложением DamuMed;
- другой _____

7. Знаете ли Вы, что можете узнать о наличии лекарств в аптеках в электронной базе данных? Выберите один ответ

- да;
- нет.

8. Готовы ли Вы получать рецепты на лекарства (напр. антибиотики) в электронном виде? Выберите один ответ

- да;
- нет

9. Знаете ли Вы что можете получить справку с противотуберкулезной, наркологической и психоневрологической организации в электронном виде, не посещая данное учреждение? Выберите один ответ

- да;
- нет

10. Как Вы оцениваете возможности получения медицинского обслуживания?

Таблица Г.2 – Выберите один ответ в каждой строке

Вопросы	Отличные	Хорошие	Не очень хорошие	Плохие	Не пользовался/ась
Возможность записаться на прием	-	-	-	-	-
Приемные часы врача (больницы)	-	-	-	-	-
Местоположение приемной врача (больницы)	-	-	-	-	-
Реакции на звонки	-	-	-	-	-
Работа мобильного приложения DamuMed	-	-	-	-	-
Работа электронного портала здравоохранения	-	-	-	-	-

11. Какие положительные моменты Вы отметите в цифровизации здравоохранения?

Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- Облегчился процесс записи на прием к врачу и вызова врача на дом
- Облегчился процесс получения результатов анализов
- Ускорился процесс получения результатов анализов
- Стало затрачивать меньше времени на получение медицинских услуг
- Регулярно, без перебоев стал(а) получать бесплатные лекарства
- Другой _____

12. Какие замечания у Вас есть к организации здравоохранения?

Возможно выбрать несколько ответов, но не более 3

- Большую часть приема врач заполнял данные в базу
- Долгое ожидание в очереди, несмотря на предварительную запись
- Не регулярное получение назначенных препаратов, в связи со сбоями в программе или по др.причинам
- Старое медицинское оборудование
- Нехватка врачей
- Нехватка оборудования
- Другой _____

13. Во время карантина как поддерживали связь с лечащим врачом?

Выберите один ответ

- Мобильная связь
- Через мессенджеры (WatsApp, Telegram и др.)
- Электронная почта
- Посещение врача лично
- Не обращался (ась), из-за отсутствия доступа к врачу
- Не обращался (ась), из-за отсутствия необходимости
- Другой _____

14. На Ваш взгляд как цифровизация повлияла на медицинское обслуживание? Выберите один ответ:

- значительно улучшила;
- скорее улучшила чем ухудшила;
- скорее ухудшила чем улучшила;
- ухудшила.

15. Есть ли у Вас предложения по внедрению цифровых технологий в здравоохранении?

16. Ваш пол

Подсказка к вопросу: Выберите один ответ

- Мужской
- Женский

17. Ваш возраст

Подсказка к вопросу: Выберите один ответ

- 18-30;
- 31-40;
- 41-50;
- 51-62;
- 63 и старше.

18. По роду деятельности Вы

Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- Студент;
- гос.служащий или служащий частной компании;
- индивидуальный предприниматель, владелец бизнеса;
- временно неработающий;
- пенсионер;
- другой _____

19. Ваше место проживания

Подсказка к вопросу: Выберите один ответ:

- областной центр, город республиканского значения;
- город;
- районный центр;
- село.