

ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора

И. И. Новикова, Н. Н. Масюк,  
О. М. Куликова, Е. Л. Потеряева, С. П. Романенко,  
В. В. Гремилов, П. Е. Свечкарь

**АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СФЕРОЙ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ:  
РОССИЙСКИЙ КОНТЕКСТ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ**

*Монография*

Омск    Издательство ОмГА    2025

**УДК 614.2**

**ББК 65.291.8: 61**

**A28**

**Рецензенты:**

*С. М. Хаирова*, д-р экон. наук, проф., Омский институт водного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта», г. Омск.

*Е. С. Галактионова*, канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет», г. Омск.

**A28** Адаптивное управление сферой здравоохранения на основе данных: российский контекст цифровой трансформации : монография / И. И. Новикова, Н. Н. Масюк, О. М. Куликова, Е. Л. Потеряева, С. П. Романенко, В. В. Гремилов, П. Е. Свечкарь. – Омск : Изд-во ОмГА, 2025. – 183 с.

**ISBN 978-5-98566-278-8**

Монография представляет собой комплексное исследование, посвященное построению эффективной системы управления здравоохранением, основанной на данных. В работе раскрывается методология, интегрирующая современные технологии анализа больших данных, искусственного интеллекта и процессного подхода для перехода от реактивных к предиктивным и адаптивным управленческим моделям. Особое внимание уделяется вопросам интеграции данных, повышения прозрачности процессов и создания инструментов для поддержки принятия стратегических решений.

Монография адресована руководителям медицинских учреждений и органов управления здравоохранением, ИТ-архитекторам и аналитикам в области здравоохранения, а также исследователям, занимающимся проблемами цифровой трансформации социальных систем.

**ISBN 978-5-98566-278-8**

© Авторы монографии, 2025

© Омская гуманитарная академия, 2025

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ДИАГНОСТИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Эволюция моделей финансирования системы здравоохранения в Российской Федерации .....	8
1.2. Управление финансовыми потоками как основа экономической деятельности медицинских организаций.....	29
1.3. Анализ финансовых потоков и контроля качества в системе обязательного медицинского страхования как фактор финансовой устойчивости медицинской организации .....	35
1.4. Системные проблемы и необходимость перехода к адаптивным моделям управления .....	44
<b>2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К АДАПТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЯМИ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....</b>	<b>52</b>
2.1. Концептуальные подходы к адаптивному управлению в здравоохранении.....	52
2.3. Концептуальная схема реализации ресурсно-персонализированного подхода управления в сфере здравоохранения .....	69
2.4. Инструментарий реализации адаптивных управленческих решений.....	74
2.5. Оценочный механизм эффективности адаптивных управленческих моделей .....	79

<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ .....</b>	<b>86</b>
3.1. Организационная процедура взаимодействия участников процессов оказания медицинских услуг .....	86
3.2. Оптимальные условия реализации процессов оказания медицинской помощи в региональных системах здравоохранения РФ .....	93
3.3. Методика идентификации медицинских кластеров для выявления точек роста .....	108
<b>4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТРАТЕГИЧЕСКИЙ БЕНЧМАРКИНГ .....</b>	<b>115</b>
4.1. Теоретико-методологические основы оценки эффективности систем здравоохранения.....	115
4.2 Эмпирический анализ эффективности и ее взаимосвязи с показателями смертности в странах ЕС .....	122
<b>5. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ (НА ПРИМЕРЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА) .....</b>	<b>142</b>
5.1. Постановка задачи и методология имитационного моделирования .....	142
5.2. Построение и верификация агентной модели потоков пациентов.....	145
5.3. Анализ результатов моделирования и циклической нагрузки на систему здравоохранения .....	150
5.4. Оценка прогностической точности модели и разработка оптимизационных стратегий.....	153
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>157</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>166</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ.....</b>	<b>182</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сфера здравоохранения является одним из ключевых элементов системы социального обеспечения и национальной безопасности государства. От эффективности её функционирования напрямую зависят здоровье нации, демографический потенциал и, в конечном счете, устойчивость социально-экономического развития страны. В современных условиях, характеризующихся высокой динамикой и турбулентностью, отечественная система здравоохранения сталкивается с комплексом взаимосвязанных вызовов, обусловленных процессами глобальной цифровой трансформации, изменением структуры заболеваемости населения, растущими финансовыми ограничениями и повышенными требованиями общества к качеству и доступности медицинской помощи.

Актуальность совершенствования механизмов управления здравоохранением определяется совокупностью факторов. Во-первых, активная цифровизация экономического пространства инициирует глубинные преобразования во всех отраслях, включая медицину, способствуя переходу от традиционных моделей организации деятельности к инновационным и адаптивным форматам. В то же время цифровая трансформация порождает системные проблемы – рост стоимости инфраструктуры, усиление асимметрии в доступности медицинской помощи, снижение устойчивости медицинских организаций, а также увеличение временного разрыва между разработкой и внедрением инноваций.

Во-вторых, наблюдается объективная потребность в разработке и распространении технологий малоинвазивной, профилактической и персонализированной медицинской помощи, что требует от системы здравоохранения повышенной гибкости и способности быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. В-третьих, расширение использования информационных технологий в диагностике, лечении и управлении сопровождается ростом рисков, связанных с защитой конфиденциальных данных пациентов и киберугрозами, что напрямую влияет на доверие населения и эффективность деятельности медицинских организаций.

Цифровая трансформация выступает не только технологическим, но и институциональным фактором перехода здравоохранения к новой парадигме развития, ориентированной на инновации, персонализацию и интеграцию данных. Этот переход требует переосмыслиния принципов управления, преодоления традиционной консервативности отрасли и совершенствования организационно-экономических механизмов функционирования. Задержка в модернизации системы управления может привести не только к снижению качества и доступности медицинской помощи, но и к ослаблению национальной безопасности в целом.

В этих условиях особую значимость приобретает создание адекватной современным вызовам теоретико-методологической базы управления сферой здравоохранения. Национальные приоритеты и быстро меняющаяся социально-экономическая среда диктуют необходимость разработки адаптивных управленческих механизмов, способных обеспечить устойчивое функционирование медицинских организаций в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов. Особенно остро данный дефицит проявляется при возникновении чрезвычайных ситуаций – эпидемиологических, экономических и технологических кризисов.

Целью настоящей монографии является развитие теории и методологии адаптивного управления организациями сферы здравоохранения в условиях цифровизации. Исследование на-

правлено на формирование концептуальных основ, моделей и инструментов, обеспечивающих повышение устойчивости, результативности и инновационной восприимчивости медицинских организаций.

Теоретико-методологическая основа работы опирается на фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных исследователей в области экономической теории, системного анализа, управления медицинскими организациями и цифровой экономики. В качестве методологического фундамента использованы системный и диалектический подходы, а также общенаучные и специальные методы – анализ, синтез, моделирование, экономико-статистический и сравнительный анализ.

Логика и структура монографии отражают поступательное движение от анализа текущего состояния системы здравоохранения и выявления её проблемных зон к формированию концептуальных и инструментальных решений, направленных на развитие адаптивного управления. Исследование охватывает макро-, мезо- и микроуровни управления, обеспечивая комплексный взгляд на функционирование и развитие отрасли. Результаты работы имеют научно-практическое значение и могут быть использованы органами государственного и регионального управления, руководителями медицинских организаций, а также образовательными учреждениями для совершенствования подготовки управленческих кадров в сфере здравоохранения.

# **1. ДИАГНОСТИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

## **1.1. Эволюция моделей финансирования системы здравоохранения в Российской Федерации**

Система здравоохранения играет ключевую и стратегически значимую роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития государства, выступая не только инструментом реализации социальной политики, но и фундаментальной основой человеческого капитала. От её состояния напрямую зависят производительные силы, уровень занятости, инновационный потенциал и качество жизни населения. В этой связи развитие данной системы правомерно рассматривать в качестве одного из приоритетов государственной политики, обеспечивающего долгосрочную социально-экономическую стабильность и национальную безопасность страны<sup>1</sup>.

Центральное место в функционировании здравоохранения занимает проблема его финансового обеспечения. Именно финансовая составляющая определяет организационные возможности системы, масштабы и качество предоставляемых услуг, степень доступности медицинской помощи, а также эффективность реализации государственных программ в области охраны здоровья. Вследствие этого вопросы финансирования занимают центральное место как в теоретических исследованиях, так и в практических дискуссиях, связанных с реформированием и модернизацией отрасли в мировой и отечественной

---

<sup>1</sup> Косов, П.А. Развитие системы финансирования здравоохранения в Российской Федерации – основа реализации права человека на медицинскую помощь / П.А. Косов, Т.К. Гоманова // Сибирский международный журнал. – 2017. - № 19. – С. 123-125

практике. Возможности и источники финансирования во многом предопределяют стратегию и приоритеты государственной здравоохранительной политики. От эффективности распределения финансовых потоков зависит сбалансированность системы, уровень удовлетворённости населения качеством медицинской помощи и степень реализации принципов справедливости и солидарности.

Таким образом, финансирование здравоохранения представляет собой центральный элемент системы государственного регулирования, определяющий не только объём и качество медицинских услуг, но и устойчивость социально-экономического развития общества в целом. Мировая практика демонстрирует наличие нескольких основных моделей организации и финансирования данной сферы, сложившихся под влиянием исторических, экономических и культурных особенностей конкретных стран.

Сравнительный анализ национальных систем здравоохранения выявляет устойчивую вариативность их архитекторы и финансового обеспечения, обусловленную комплексом факторов, включая исторически сложившиеся институты, экономический потенциал и культурно-ценностные доминанты общества.

Разработанная в Германии в конце XIX века в эпоху канцлера Отто фон Бисмарка, бисмарковская, или страховая, модель представляет собой систему здравоохранения, основанную на принципах обязательного социального страхования. Её фундаментом выступает солидарность работников и работодателей, которые осуществляют регулярные страховые взносы в специализированные, независимо управляемые фонды медицинского страхования. Именно эти фонды, выступая ключевыми финансовыми институтами, обеспечивают перераспределение собранных средств среди застрахованных лиц.

Ключевые особенности данной модели определяются её страховой природой. Во-первых, объём финансовых ресурсов системы напрямую коррелирует с уровнем занятости и официальных доходов населения. Во-вторых, управление системой

характеризуется принципом корпоративного самоуправления, при котором страховые фонды и профессиональные объединения (ассоциации врачей, больниц) играют активную роль в определении тарифов и стандартов помощи. В-третьих, модель ориентирована на результативность медицинской помощи, что стимулируется элементами конкуренции как между самими страховыми организациями, так и между медицинскими учреждениями.

К числу основных преимуществ бисмарковской модели принято относить обеспечение высокой степени социальной защищённости экономически активного населения, а также относительную финансовую устойчивость и гибкость в управлении ресурсами. Вместе с тем, модель не лишена системных недостатков, к которым относятся высокая сложность и затратность администрирования, выраженная зависимость от конъюнктуры рынка труда и необходимость создания сложного механизма постоянного регулирования страховых тарифов и взносов.

Реализованная в Великобритании в послевоенный период и концептуально обоснованная Уильямом Бевериджем, государственно-бюджетная (Бевериджевская) модель здравоохранения базируется на принципах универсальности и эгалитаризма. Её фундаментом является предоставление всем гражданам гарантированного и бесплатного доступа к медицинской помощи, финансирование которой осуществляется преимущественно через государственный бюджет за счёт общих налоговых поступлений.

Ключевая цель данной модели заключается в достижении высокой степени социальной справедливости путём обеспечения равных возможностей получения медицинской помощи вне зависимости от социально-экономического статуса, уровня доходов или места проживания индивида. Функционирование системы характеризуется доминирующей ролью государства, которое интегрирует в себе функции главного плательщика, стратегического заказчика (покупателя) и непосредственного

поставщика медицинских услуг через принадлежащие ему учреждения.

К основным достоинствам Бевериджевской модели приверено отнести универсальный охват населения, минимизацию регионального и социального неравенства в доступности медицинской помощи, а также относительную простоту системы управления и контроля ввиду её централизованного характера. В качестве системных вызовов и ограничений модели выделяются риски хронического недофинансирования, обусловленные зависимостью от конъюнктуры налоговых поступлений, склонность к бюрократизации процессов, дефицит кадровых ресурсов и ограниченность внутренних стимулов для повышения операционной эффективности и качества работы медицинских организаций.

На современном этапе в большинстве развитых стран наблюдается конвергенция моделей финансирования здравоохранения, что приводит к доминированию смешанных систем. Данные системы представляют собой синтез элементов бюджетной (бисмарковой) и страховой (бевериджевской) моделей, стремясь к диалектическому объединению их ключевых преимуществ. С одной стороны, сохраняется принцип социальной справедливости и всеобщей доступности медицинской помощи, традиционно ассоциируемый с государственным бюджетным финансированием. С другой стороны, активно внедряются рыночные механизмы и принципы экономической эффективности, присущие страховым системам, что способствует оптимизации использования ресурсов и повышению качества услуг.

Подобные гибридные модели, с различными национальными модификациями, успешно функционируют в ряде стран, таких как Франция, Нидерланды, Япония, Канада и скандинавские государства. Их фундаментальной характеристикой является диверсификация источников финансового обеспечения. Медицинская помощь в таких системах финансируется из нескольких каналов: обязательных налоговых поступлений в государственные бюджеты различных уровней, целевых страхо-

вых взносов работодателей и работников, а также средств частных платежей населения (в форме соплатежей или добровольного страхования). Кроме того, значимый вклад могут вносить средства благотворительных и корпоративных фондов.

Важнейшим институциональным механизмом, обеспечивающим эффективность смешанных моделей, выступает государственно-частное партнёрство (ГЧП). В сфере здравоохранения ГЧП позволяет привлекать масштабные внебюджетные инвестиции для развития инфраструктуры (строительства и эксплуатации медицинских центров, клиник), внедрения высокотехнологичного оборудования и цифровых решений. Это не только снижает непосредственную фискальную нагрузку на государственный бюджет, но и способствует повышению общей эффективности использования ресурсов за счет применения управленческих компетенций и инновационных подходов частного сектора.

Таким образом, современная тенденция к формированию смешанных систем финансирования здравоохранения отражает поиск оптимального баланса между социальными обязательствами государства и экономическими законами функционирования отрасли. Такой подход позволяет создавать более гибкие, устойчивые и адаптивные системы, способные реагировать на вызовы, связанные с ростом затрат, демографическим старением населения и появлением новых медицинских технологий.

Российская система здравоохранения прошла сложный путь трансформации, отражающий смену общественно-политических и экономических парадигм. Исторически её фундамент составляла модель Семашко, которая характеризовалась исключительно государственным бюджетным финансированием, строгой централизацией управления и предоставлением универсальной, бесплатной для населения медицинской помощи.

Модель Семашко, сформировавшаяся в СССР в 1920-х – 1930-х годах и названная по имени первого наркома здравоохранения РСФСР Н.А. Семашко, представляла собой эталон-

ную систему государственного здравоохранения, основанную на принципах жесткого этатизма, централизма и универсализма. Ее создание было обусловлено не только идеологическими постулатами о праве на бесплатную медицинскую помощь как одном из фундаментальных прав граждан социалистического государства, но и прагматичной необходимостью в кратчайшие сроки обеспечить охрану здоровья населения огромной страны, пережившей войны и разруху.

Ключевыми принципами, на которых базировалась модель Семашко, выступали следующие:

- полное государственное финансирование и централизованное управление. Система здравоохранения являлась исключительной прерогативой государства и финансировалась напрямую из союзного и республиканских бюджетов. Все медицинские учреждения находились в государственной собственности, а медицинские работники – на государственной службе. Управление осуществлялось по вертикали: от Министерства здравоохранения СССР до региональных и районных отделов здравоохранения.
- универсальность и общедоступность. Медицинская помощь предоставлялась всем гражданам бесплатно в точке обращения. Данный принцип декларировал социальную справедливость и солидарность, устранив финансовые барьеры для получения медицинских услуг.
- единый общегосударственный план. Развитие здравоохранения, включая строительство учреждений, подготовку кадров и эпидемиологическое планирование, подчинялось единым директивам в рамках пятилетних народно-хозяйственных планов.
- профилактическая направленность. Это был один из краеугольных камней модели. Система была ориентирована не только на лечение, но и на активное предупреждение заболеваний через всеобщую диспансеризацию, санитарно-эпидемиологический контроль, массовую вакцинацию и пропаганду здорового образа жизни. Именно профилактика рассматривалась как основной инструмент борьбы с болезнью.

лась как наиболее экономически эффективный и социально значимый путь улучшения здоровья населения.

– иерархическая трехуровневая организация медицинской помощи. Система была строго структурирована:

1. первый уровень: Учреждения первичной медико-санитарной помощи — поликлиники и фельдшерско-акушерские пункты (ФАПы) в сельской местности.
2. второй уровень: Районные и городские больницы, оказывающие специализированную помощь.
3. третий уровень: Областные (краевые, республиканские) больницы и специализированные научно-исследовательские институты, обеспечивающие высокотехнологичную помощь и методическое руководство.

– узкая специализация и плановая подготовка кадров. Система делала акцент на подготовке большого количества врачей-специалистов, что соответствовало её иерархическому построению. Подготовка кадров строго планировалась и централизованно распределялась.

Модель Семашко продемонстрировала впечатляющие успехи на начальных этапах своего существования. Благодаря ей были достигнуты значительные результаты в борьбе с эпидемиями (холера, оспа, тиф), резко снижены показатели младенческой и материнской смертности, увеличена средняя продолжительность жизни. Она стала прототипом для создания систем здравоохранения во многих странах социалистического лагеря и оказала влияние на формирование концепции первичной медико-санитарной помощи, продвигаемой ВОЗ.

Однако к концу советского периода в модели стали проявляться системные недостатки, обусловленные её чрезмерной централизацией и отсутствием рыночных стимулов:

– хроническое недофинансирование: здравоохранение постоянно сталкивалось с дефицитом ресурсов, конкурируя за бюджетные средства с другими отраслями.

– отсутствие экономической эффективности: поскольку финансирование учреждений осуществлялось по смете, а не за результаты деятельности, отсутствовали стимулы для рацио-

нального использования ресурсов, внедрения инноваций и повышения качества услуг.

– дефицит современного оборудования и лекарств: технологическое отставание от стран Запада стало особенно очевидным в 1970-1980-е годы.

– формализация и уравнительность: диспансеризация и другие мероприятия зачастую носили формальный, «для галочки», характер. Отсутствие выбора у пациента и конкуренции между поставщиками услуг вело к низкому уровню сервиса и обезличенности медицинской помощи.

Таким образом, модель Семашко представляла собой уникальный исторический эксперимент по созданию всеобъемлющей государственной системы здравоохранения. Ее наследие является двойственным: с одной стороны, это мощный фундамент универсального доступа и профилактики, а с другой – структурные проблемы, связанные с централизацией, отсутствием гибкости и хроническим дефицитом ресурсов, которые в значительной степени определили необходимость последующих реформ в постсоветской России.

Однако в постсоветский период, в условиях формирования рыночной экономики, данная модель перестала соответствовать новым реалиям, что обусловило начало масштабных реформ. Ключевым направлением этих преобразований стал переход к страховым принципам, результатом чего стало создание системы обязательного медицинского страхования (ОМС). Данный шаг ознаменовал собой сдвиг в сторону бисмарковской (социально-страховой) модели, акцентирующей роль страховых взносов как основного источника финансирования и предполагающей разделение функций между покупателями, страховщиками и поставщиками медицинских услуг.

Через систему ОМС, согласно оценкам, финансируется свыше 60 % объёма оказываемой медицинской помощи. В рамках ОМС средства аккумулируются за счет страховых взносов, уплачиваемых работодателями за работающее население, и трансфертов из государственного бюджета за неработающих граждан (пensionеров, детей и др.). Эти средства далее

распределяются между медицинскими организациями через страховые медицинские компании, которые выполняют роль плательщиков и контролёров качества предоставляемых услуг.

Тем не менее, система ОМС не является всеобъемлющей и покрывает не все виды медицинской помощи. В этой связи критически важную роль играют средства бюджетов различных уровней. Федеральный бюджет финансирует дорогостоящие высокотехнологичные виды помощи, оказание которой требует уникального оборудования и специалистов, а также целевые федеральные программы (например, по борьбе с онкологическими или сердечно-сосудистыми заболеваниями), закупки жизненно важных лекарственных препаратов и содержание федеральных медицинских учреждений. Региональные и муниципальные бюджеты несут расходы на содержание подведомственной сети медицинских организаций (капитальный ремонт, коммунальные расходы, закупку дорогостоящего оборудования), обеспечение мероприятий по санитарно-противоэпидемиологическому благополучию и софинансирование программ ОМС.

Третьим, неотъемлемым компонентом современной российской модели является частное финансирование. Оно реализуется в двух основных формах: платные медицинские услуги, оказываемые как государственными, так и частными клиниками сверх гарантированного государством объёма, и добровольное медицинское страхование (ДМС). ДМС, выступая дополнением к ОМС, позволяет гражданам получать медицинскую помощь в более комфортных условиях (например, в частных клиниках), с меньшими очередями и зачастую по расширенному перечню услуг. Рост сегмента ДМС и платных услуг свидетельствует о растущем потребительском спросе на более высокое качество сервиса и его доступность, одновременно создавая риски углубления социального неравенства в доступе к медицинской помощи.

Таким образом, современная российская система здравоохранения представляет собой сложный гибридный механизм. В нём сочетаются унаследованные от прежней эпохи элементы

государственного патернализма, выраженные в значительном объёме бюджетного финансирования, социальная солидарность, реализуемая через систему ОМС, и развивающиеся рыночные отношения в сегменте частного финансирования. Ключевыми вызовами для данной модели остаются достижение сбалансированности между её компонентами, обеспечение финансовой устойчивости и преодоление территориального неравенства в доступности и качестве медицинской помощи для всех категорий граждан.

На основании вышесказанного выполним анализ характеристик, используемых в системе здравоохранения систем финансирования (табл. 1.1).

*Таблица 1.1 – Сравнительный анализ моделей финансирования здравоохранения*

Критерий	Бисмарковская (Страховая)	Бевериджевская (Бюджетная)	Смешанная (Гибридная)	Российская мо- дель
Источники финансирования	Страховые взносы (работодатель/работник)	Государственный бюджет (налоги)	Налоги, страховые взносы, частные платежи	ОМС, бюджеты (федеральный/региональный), ДМС, платные услуги
Основной принцип	Солидарность работающих	Универсальность и равенство	Баланс эффективности и социальной справедливости	Гибридный: универсальность + страховой принцип
Роль государства	Регулирование и контроль	Главный заказчик и поставщик	Регулирование и координация	Доминирующий контроль и регулирование
Социальная справедливость	Высокая (для застрахованных)	Максимальная (универсальная)	Умеренно высокая	Относительно высокая (есть региональные различия)
Экономическая эффективность	Высокая (при стабильной занятости)	Средняя (риск бюрократии)	Относительно высокая	Средняя (ограничена неравномерностью развития)

Ключевые характеристики	Плюсы: устойчивость, ориентация на результат Минусы: зависит от рынка труда	Плюсы: всеобщий доступ, справедливость Минусы: риск недофинансирования	Плюсы: гибкость, адаптивность Минусы: сложность управления	Плюсы: сбалансированность подходов Минусы: недодорогование, региональная асимметрия
Примеры стран	Германия, Франция, Япония	Великобритания, Испания, Скандинавия	Нидерланды, Канада, Австралия	Российская Федерация

Источник: разработано автором

Проведенный компаративный анализ базовых моделей финансового обеспечения систем здравоохранения позволяет сформулировать ряд концептуальных выводов. Прежде всего, следует констатировать отсутствие универсальной оптимальной модели, применимой вне конкретного социально-экономического и исторического контекста. Каждая из рассматриваемых систем – будь то страхововая модель Бисмарка или государственная модель Бевериджа – представляет специфический компромисс между базовыми целевыми функциями: социальной справедливостью, экономической эффективностью и финансовой устойчивостью.

В этой связи необходимо подчеркнуть наличие выраженной глобальной тенденции к конвергенции и формированию гибридных моделей. Данный вектор развития позволяет диверсифицировать источники финансовых ресурсов, нивелируя имманентные недостатки "чистых" систем. Современные государства демонстрируют стремление к интеграции преимуществ различных подходов: универсализма и социальной справедливости бюджетной системы с экономической рациональностью и ориентацией на результат, характерными для страховых механизмов.

Российская система здравоохранения представляет собой характерный пример такого адаптивного гибрида. Ее архитекторами инкорпорируются элементы всех основных моделей: страховой принцип, реализуемый через систему ОМС; значи-

тельный объем бюджетного финансирования высокотехнологичной помощи и содержания инфраструктуры; а также развивающийся сегмент частного финансирования. Теоретически такая комплексная конструкция должна обеспечивать системную сбалансированность и устойчивость.

Тем не менее, эмпирические данные свидетельствуют о наличии системных дисфункций в российской модели. К наиболее существенным проблемам относятся: перманентное недодавление, выраженная региональная асимметрия в доступности и качестве медицинской помощи, а также недостаточная экономическая эффективность, детерминированная институциональными барьерами и сложностью управления.

Таким образом, стратегический вектор развития российской системы здравоохранения должен быть ориентирован не на смену парадигмальной модели, а на ее последовательную качественную модернизацию. В числе приоритетных направлений следует выделить: оптимизацию управлеченческих механизмов и повышение эффективности использования финансовых ресурсов, внедрение цифровых технологий для минимизации территориальных диспропорций, а также совершенствование баланса между различными источниками финансирования для обеспечения долгосрочной финансовой стабильности. Реализация указанных мер позволит актуализировать потенциал, заложенный в гибридной модели, и обеспечить достижение стратегических ориентиров в сфере охраны здоровья населения.

Следовательно, в современных условиях текущий этап развития системы здравоохранения в России требует формирования адаптивной модели финансирования здравоохранения, сочетающей преимущества страховой и бюджетной систем с возможностями цифровой экономики. Это предполагает:

- расширение механизмов риск-ориентированного и результативного распределения средств;
- использование аналитических и прогнозных цифровых платформ для управления потоками финансирования;
- внедрение принципов value-based healthcare (оплата за результат, а не за объём услуг);

- развитие государственно-частных партнёрств в медицинской инфраструктуре;

- формирование системы прозрачного мониторинга эффективности бюджетных и внебюджетных расходов.

В условиях цифровизации экономики и растущих социальных ожиданий населения именно адаптивная модель финансирования, ориентированная на устойчивость, прозрачность и результативность, способна обеспечить повышение эффективности и справедливости отечественной системы здравоохранения.

Обозначенная трансформация предполагает последовательную эволюцию от существующей гибридной модели к целостной адаптивной системе, способной гибко реагировать на изменяющиеся эпидемиологические, демографические и макроэкономические условия. Ключевым аспектом данной трансформации является синтез финансовых механизмов с технологиями цифровой экономики, что создает основу для управления системой здравоохранения на основе данных (data-driven governance).

Реализация риск-ориентированного подхода предполагает разработку сложных методик прогнозирования заболеваемости и потребности в ресурсах на уровне отдельных территорий и групп населения. Это позволит перейти от экстенсивного финансирования медицинских организаций по смете или за пролеченный случай к целенаправленному распределению средств для управления здоровьем прикрепленного населения. Интеграция аналитических цифровых платформ в систему ОМС и бюджетного планирования создаст условия для динамического перераспределения финансовых потоков в реальном времени, минимизируя дисбалансы и «узкие места».

Внедрение принципов ценностно-ориентированного здравоохранения (value-based healthcare) знаменует собой парадигмальный сдвиг от оплаты медицинских услуг к оплате достигнутых клинических и медико-социальных результатов. Данный подход требует разработки и валидации системы показателей качества жизни пациентов, клинических исходов и показате-

лей приверженности лечению, что, в свою очередь, стимулирует медицинские организации к внедрению клинически и экономически эффективных технологий.

Развитие государственно-частного партнерства (ГЧП) должно быть направлено не только на привлечение инвестиций в инфраструктуру, но и на передачу компетенций частного сектора в области управления и эксплуатации медицинских объектов. Это способствует оптимизации операционных расходов и повышению качества сервиса.

Наконец, формирование комплексной системы прозрачного мониторинга, основанной на технологиях распределенных реестров (blockchain) и big data-аналитики, позволит в режиме, близком к реальному времени, отслеживать движение финансовых средств и оценивать их конечную эффективность с позиции вклада в здоровье населения. Это создает замкнутый контур управления, где данные о расходовании средств напрямую увязываются с данными о результативности.

Таким образом, предлагаемая адаптивная модель представляет собой не просто модернизацию финансовых потоков, а комплексную перестройку системы управления здравоохранением, где финансирование становится инструментом достижения стратегических целей, а цифровые технологии — средством обеспечения его точности, прозрачности и эффективности. Реализация данного подхода будет способствовать не только повышению качества медицинской помощи, но и укреплению макроэкономической стабильности через рост человеческого капитала и снижение бремени предотвратимых потерь здоровья.

Развитие цифровой экономики радикально трансформирует механизмы финансового управления во всех секторах, включая здравоохранение. В условиях роста потребности в прозрачности, адресности и эффективности расходования средств цифровизация становится ключевым фактором модернизации финансово-экономических процессов медицинских организаций. Инструменты финансовых технологий (FinTech), аналитических платформ и интеллектуальных систем создают воз-

можности для перехода к новой модели управления финансами, основанной на данных, автоматизации и результативности.

Современный этап развития системы здравоохранения характеризуется возрастающей сложностью управления финансовыми потоками, которые в традиционной модели отличаются фрагментарностью, зависимостью от административных процедур и недостаточной прозрачностью. Цифровизация финансовых процессов создает предпосылки для преодоления этих ограничений через внедрение электронных платформ учёта и мониторинга расходов, интеграцию данных из разнородных источников (ОМС, ДМС, бюджеты различных уровней), автоматизацию процессов расчётов и контрактинга, а также формирование единой цифровой среды управления ресурсами. Такая интеграция обеспечивает оперативный контроль за исполнением бюджетов, позволяет отслеживать движение средств по уровням оказания помощи и повышает точность прогнозирования потребностей.

В контексте модернизации системы финансового управления здравоохранением особый научный и практический интерес представляет внедрение технологий распределенного реестра (блокчейн). Данная технология предлагает принципиально новые подходы к организации финансовых потоков, основанные на свойствах децентрализации, криптографической защищенности и неизменяемости вносимых записей. Эти характеристики создают уникальные возможности для повышения прозрачности, подотчетности и эффективности управления финансовыми ресурсами в сфере здравоохранения.

Функциональный потенциал блокчейн-платформ реализуется через несколько ключевых механизмов. Во-первых, технология распределенного реестра обеспечивает создание полного и неизменяемого аудиторского следа всех финансовых операций - от перечисления страховых взносов до оплаты конкретных медицинских услуг. Каждая транзакция фиксируется с временными метками и становится доступной для уполномоченных участников системы, что исключает возможность несанкционированной модификации данных. Во-вторых, использу-

зование смарт-контрактов позволяет автоматизировать процессы финансовых расчетов. Программные алгоритмы, выполняющиеся при наступлении заранее определенных условий, могут автоматически инициировать страховые выплаты, распределить бюджетные ассигнования и осуществлять расчеты между участниками системы при подтверждении оказания медицинских услуг.

В практическом измерении применение блокчейн-технологий может быть реализовано в нескольких основных направлениях. В системе обязательного и добровольного медицинского страхования представляется возможным создание единой блокчейн-платформы для учета страховых взносов и выплат, обеспечивающей сквозную прослеживаемость страховых случаев и автоматизацию страховых выплат. В области государственного финансирования технология позволяет организовать прозрачное распределение субсидий и межбюджетных трансфертов, а также осуществлять мониторинг целевого использования бюджетных средств в режиме, приближенном к реальному времени. Особую значимость блокчейн-решения приобретают в реализации проектов государственно-частного партнерства, где фиксация всех условий проектов в смарт-контрактах обеспечивает автоматический контроль выполнения этапов и прозрачное распределение рисков между участниками.

Техническая реализация блокчейн-платформ в здравоохранении требует создания специализированных отраслевых решений, характеризующихся использованием разрешенного типа реестра с контролируемым доступом участников, поддержкой механизмов конфиденциальности транзакций и обеспечением соответствия требованиям законодательства о защите персональных данных. Не менее важным аспектом является обеспечение совместимости с существующими медицинскими информационными системами.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения блокчейн-технологий в систему финансового обеспечения здравоохранения включает существенное снижение административ-

ных издержек, сокращение времени финансовых расчетов, минимизацию случаев нецелевого использования средств и повышение общего уровня доверия участников системы к финансовым операциям. Таким образом, интеграция решений на основе распределенного реестра представляет собой стратегическое направление трансформации финансовой инфраструктуры здравоохранения, способствующее созданию принципиально новой модели управления финансовыми потоками, основанной на принципах прозрачности, автоматизации и эффективности.

Современный этап развития системы финансового управления здравоохранением характеризуется активным внедрением технологий искусственного интеллекта и прогнозной аналитики, что позволяет перейти от реактивных методов управления к проактивной модели, основанной на данных. Интеграция этих технологий открывает новые возможности для оптимизации ресурсного планирования и повышения эффективности использования финансовых средств.

Прогнозное моделирование потребления медицинских услуг представляет собой один из наиболее значимых аспектов применения искусственного интеллекта. Современные алгоритмы машинного обучения, включая методы глубокого обучения и рекуррентные нейронные сети, способны анализировать многомерные массивы данных, учитывая исторические показатели обращаемости, сезонные колебания, демографические тенденции и эпидемиологические риски. Это позволяет формировать точные прогнозы спроса на различные виды медицинской помощи и оптимизировать распределение ресурсов.

Важным направлением является оценка эффективности финансовых вложений в здравоохранение. Алгоритмы искусственного интеллекта обеспечивают комплексный анализ отдачи от инвестиций, позволяя сравнивать эффективность различных медицинских технологий, оценивать экономическую целесообразность лечебно-диагностических программ и анализировать влияние финансирования на ключевые показатели здоровья населения. Методы анализа больших данных дают воз-

можность учитывать множество косвенных факторов, влияющих на конечную эффективность использования финансовых ресурсов.

Сферой прецизионного бюджетного планирования искусственный интеллект вносит качественные изменения, обеспечивая динамическое моделирование бюджетных сценариев, анализ чувствительности к изменению ключевых параметров и оптимизацию структуры расходов. Это позволяет осуществлять прогнозирование кассовых разрывов и минимизировать финансовые риски.

Значительный потенциал искусственный интеллект демонстрирует в области выявления неэффективных расходов. Продвинутые аналитические системы способны автоматически детектировать аномалии в расходовании средств, анализировать соответствие стоимости и качества медицинских услуг, выявлять дублирующие и избыточные медицинские вмешательства, а также оптимизировать логистику и управление запасами.

Особую ценность представляет интеграция систем искусственного интеллекта с решениями для клинического принятия решений. Это обеспечивает связь финансовых показателей с клиническими исходами, позволяет оценивать затраты-эффективность медицинских вмешательств и поддерживает принятие решений по оплате, основанных на принципах value-based healthcare.

Техническая реализация предполагает создание единой аналитической платформы, разработку специализированных машинных моделей для здравоохранения и их интеграцию с электронными медицинскими картами и другими информационными системами. Ключевым аспектом является внедрение систем мониторинга и анализа в реальном времени.

Ожидаемые результаты внедрения включают снижение неоптимальных расходов на 15-25 %, увеличение точности бюджетного планирования на 30-40 %, сокращение времени анализа финансовых показателей на 50-60 % и повышение обоснованности управленческих решений на 35-45 %.

Перспективы развития связаны с созданием самообучающихся систем финансового управления, разработкой предiktивных моделей нового поколения, интеграцией с интернетом вещей и системами телемедицины, а также реализацией концепции непрерывного финансового мониторинга.

Таким образом, внедрение технологий искусственного интеллекта и прогнозной аналитики способно кардинально повысить эффективность использования финансовых ресурсов в здравоохранении, обеспечивая переход к экономически обоснованной и научно-подкрепленной модели распределения средств.

Завершающим элементом цифровой трансформации становится развитие систем цифрового аудита, которые в автоматизированном режиме проводят контроль целевого использования средств, выявляют нарушения, оценивают экономическую целесообразность затрат и формируют рейтинги медицинских организаций по показателям эффективности. Интеграция технологий больших данных и искусственного интеллекта в аудиторские процессы позволяет значительно сократить административную нагрузку и повысить прозрачность финансовых операций.

Таким образом, цифровые инструменты становятся интегральным элементом адаптивного финансового управления в здравоохранении, обеспечивая переход от затратной модели к модели управления результатами. Их комплексное применение создаёт новую архитектуру экономических отношений в отрасли, основанную на принципах прозрачности, эффективности и ценностной ориентации.

Исходя из вышесказанного могут быть сделаны следующие выводы. Современный этап развития системы здравоохранения характеризуется глубокой трансформацией подходов к финансовому обеспечению, обусловленной необходимостью перехода от традиционной затратной модели к системе, ориентированной на ценность и результаты. Этот процесс затрагивает все уровни финансового управления - от стратегического планирования до оперативного контроля, и предполагает ком-

плексную интеграцию цифровых технологий в финансовые процессы.

Фундаментальной основой трансформации становится создание единого цифрового контура управления финансовыми потоками, объединяющего ранее разрозненные источники финансирования. Такой подход позволяет обеспечить сквозную прозрачность движения средств и реализовать принципы риск-ориентированного управления, когда распределение ресурсов осуществляется на основе анализа данных о потребностях населения и эффективности использования предыдущих ассигнований.

Особое значение в процессе преобразований приобретает внедрение технологий распределенного реестра, создающих основу для построения доверительной среды между всеми участниками системы финансирования. Блокчейн-платформы обеспечивают не только неизменяемость записей о финансовых операциях, но и позволяют автоматизировать процессы расчетов через смарт-контракты, что значительно повышает эффективность использования средств и снижает административную нагрузку.

Параллельно с этим интеграция искусственного интеллекта и прогнозной аналитики в систему финансового управления позволяет перейти к предиктивной модели планирования. Алгоритмы машинного обучения, анализируя многомерные данные о заболеваемости, демографических тенденциях и эффективности медицинских вмешательств, формируют точные прогнозы потребности в ресурсах и оптимизируют распределение средств между направлениями здравоохранения.

Важным элементом трансформации является развитие системы value-based healthcare, где оплата медицинской помощи привязывается к достигнутым клиническим результатам и удовлетворенности пациентов. Этот подход требует создания комплексных систем оценки эффективности, интегрирующих финансовые показатели с данными о качестве медицинской помощи.

Технической основой преобразований становится создание единой цифровой платформы, объединяющей инструменты блокчейна, искусственного интеллекта и предиктивной аналитики. Такая платформа должна обеспечивать реализацию сквозных процессов управления финансами, интеграцию с клиническими информационными системами, автоматизацию контроля целевого использования средств и формирование персонализированных финансовых траекторий лечения.

Ожидаемые результаты трансформации включают не только повышение эффективности использования ресурсов, но и создание принципиально новой модели финансовых отношений в здравоохранении, характеризующейся прозрачностью и подотчетностью всех финансовых потоков, автоматизацией рутинных операций, переходом к превентивному управлению ресурсами и ориентацией на ценность для пациента.

Перспективы развития связаны с созданием самообучающейся финансовой системы, способной адаптироваться к изменяющимся условиям и оптимизировать распределение ресурсов в реальном времени на основе анализа накапливаемых данных. Это потребует не только технологических решений, но и соответствующих изменений в нормативно-правовой базе, а также подготовки кадров, способных эффективно работать в новых условиях.

Таким образом, трансформация системы финансирования здравоохранения представляет собой комплексный процесс, направленный на создание адаптивной, прозрачной и эффективной модели, способной обеспечить устойчивое развитие отрасли в условиях цифровой экономики и растущих потребностей населения в качественной медицинской помощи. Успешная реализация этой трансформации позволит не только оптимизировать использование финансовых ресурсов, но и повысить доступность и качество медицинской помощи для всех категорий граждан.

## **1.2. Управление финансовыми потоками как основа экономической деятельности медицинских организаций**

Финансовые потоки организации – это распределенная во времени последовательность поступлений и расходований, генерируемая на протяжении временного горизонта операций внутренними и внешними пользователями в масштабах организации.

Финансовое состояние медицинских учреждений характеризуется составом и размещением средств, структурой их источников, скоростью оборота капитала, способностью погашать свои обязательства в срок и в полном объеме, а также другими факторами.

Важными условиями эффективной деятельности предприятия любой формы собственности являются достаточный объем денежных средств, а также умелое управление денежными потоками, поддержание их сбалансированности во времени и, как следствие, – обеспечение ликвидности и платежеспособности организации<sup>2</sup>.

Финансовые ресурсы, которыми располагает учреждение здравоохранения, должны обеспечить его эффективную работу по оказанию качественной и своевременной лечебно-профилактической помощи населению.

Эффективную работу можно обеспечить при рациональном использовании финансовых ресурсов, применяя ресурсосберегающие технологии, снижающие расход труда, материалов, энергии, оборудования. К ресурсосберегающим технологиям относятся рациональная организация лечебно-профилактического процесса, повышение качества медицинской помощи, внедрение инноваций.

Характеризуя экономическую деятельность учреждений здравоохранения любой формы собственности, можно выделить ее направления.

---

<sup>2</sup> Гинзбург, М.Ю. Совершенствование методики оценки денежного потока для государственных бюджетных учреждений здравоохранения / М. Ю. Гинзбург, Е. А. Хансуварова, К. С. Яшин // Известия уральского государственного университета. – 2015. – №. 3 (59). – С. 145-159.

Планирование – традиционно важнейший вид экономической работы. Главная задача планирования – определение способов зарабатывания средств, способов их рационального использования для достижения целей организации.

В соответствии с современными требованиями планирование должно быть таким, чтобы имеющиеся ресурсы покрывали объемы оказываемых медицинских услуг.

Исходя из финансовых прогнозов и объемов медицинской помощи, определяются производственные мощности и обосновываются штаты, при планировании последних используются штатные нормативы, которые носят в настоящее время рекомендательный характер. Формирование штатов находится в полном ведении медицинского учреждения и осуществляется не только на основании нормативов, а исходя из объемов работы и других факторов ее экономической эффективности, т.е. с учетом реальной потребности.

Требование экономической эффективности при планировании относится и к составлению сметы. Смета – это план предстоящих расходов лечебного учреждения, основа всей плановой работы, представляющая выбор оптимального варианта развития медицинского учреждения, исходя из имеющихся ресурсов, мощностей, поставленных задач.

От анализа финансового положения медицинского учреждения зависит выживание учреждения. Объектом анализа является не только использование койко-места, нагрузка на врача, но и лечение конкретных заболеваний по нозологическим группам – длительность, стоимость.

Сравнительный анализ вариантов деятельности позволит определить на сколько выгодны отдельные виды оказываемых услуг. Например, стоит ли развивать собственную диагностическую службу или пользоваться услугами специализированных учреждений, приведет ли это к сбережению ресурсов; анализ работы параклинических, лечебно-диагностических подразделений: структуры расходов, распределения объемов работы по основным службам.

Ценообразование – это направление деятельности появилось в связи с необходимостью сопоставления собственных затрат учреждения с тарифами, установленными специальными согласительными комиссиями на территориальном уровне. При развитии платных услуг возникла необходимость расчета полных затрат, включая износ оборудования и прибыль. В связи с этим тарифы становятся комплексным показателем деятельности медицинского учреждения, реальным ориентиром экономической стратегии.

Расчет заработной платы с учетом объемов выполненной работы, ее качества, и подготовка, в связи с этим таких документов, как положения об оплате труда и премировании, о формировании фондов оплаты труда и материального поощрения, о заключении трудовых договоров.

Проведение маркетингового исследования в целях поиска наиболее дешевых поставщиков медикаментов, оборудования, продуктов питания; решения проблем, связанных с оказанием платных услуг, определения ценовой политики, изучения рынка - спроса, предложения, его сегментации.

Участие в разработке медико-экономических стандартов, стандартов качества, критериев оценки качества труда. Использование показателей качества при установлении размера оплаты труда может дать гораздо больший эффект, чем административные меры.

Разнообразный характер современной экономической работы требует взаимодействия экономической службы учреждения с другими смежными областями его деятельности, в частности организационно-методической работой, основанной на сборе и анализе стратегической информации о деятельности учреждения, и бухгалтерским учетом. В результате взаимодействия этих подразделений решаются задачи по обеспечению финансовой стабильности медицинского учреждения. Совместно решаются вопросы выставления счетов, проводится контроль за своевременностью и полнотой их оплаты, проверка и оплата счетов других организаций, вопросы совершенствова-

ния бухгалтерского учета в рамках разных источников возникновения затрат, расчета тарифов.

В экономической деятельности весьма серьезное место занимает ее юридический аспект: решение вопросов оплаты труда, участие в подготовке коллективных трудовых договоров, должностных инструкций, работа с договорами на предоставление медицинских услуг, с выставлением счетов, проверкой счетов других организаций. Положения гражданского законодательства учитываются при разработке Устава медицинского учреждения, положений о подразделениях, при составлении договора подряда.

Финансовые потоки - один из центральных элементов жизнедеятельности любого учреждения. Управление ими является неотъемлемой частью управления всеми финансовыми ресурсами предприятия для обеспечения цели предприятия - получения прибыли.

Управление финансовыми потоками всегда направлено на получение выгоды от использования финансовых ресурсов на проведение экономичных, результативных и эффективных операций<sup>3</sup>.

В рыночных условиях управление денежными потоками становится наиболее актуальной проблемой управления всем предприятием, потому что именно здесь сосредоточены основные пути получения положительных финансовых результатов.

Итак, социально значимая услуга сегодня представляется как деятельность по удовлетворению потребностей человека или группы лиц, имеющая значение не только для отдельных индивидов, чьи потребности удовлетворяются, но и для общества в целом.

Сферу социально значимых услуг образуют виды деятельности, направленные на удовлетворение жизненно важных потребностей общества, степень важности которых определяется

---

<sup>3</sup> Часова, Я.С. Эффективность управления финансовой деятельностью некоммерческих организаций // Пути повышения эффективностиправленческой деятельности органов государственной власти в контексте социально-экономического развития территории. – 2021. – С. 6-8.

через систему ценностных оценок, принятых и зафиксированных для конкретного этапа развития общества и его экономики.

В рыночной экономике имеет место многоканальность финансирования сферы социально значимых услуг, однако, ключевое место занимает финансирование за счет государственных и муниципальных бюджетов.

В России система финансирования здравоохранения характеризуется, как бюджетно-страховая<sup>4</sup>. Помимо бюджетных ассигнований источниками финансирования учреждений здравоохранения выступают внебюджетные социальные фонды, предприятия и общественные организации, население, банки и другие финансовые институты. Основным источником финансирования в медицине являются фонды обязательного медицинского страхования (ОМС), представляющие собой одну из разновидностей внебюджетных социальных фондов.

Обеспечить хозяйственное равновесие в учреждении здравоохранения путем сбалансирования перечисленных выше поступлений и расходованием этих денежных средств – вот основная цель управления финансовыми потоками. Учреждение может изменять величину финансовых потоков, устанавливая различные методы их признания, оценки и распределения.

Управление финансовыми потоками представляет собой фундаментальный элемент эффективного функционирования учреждений здравоохранения в современных экономических условиях. Проведенный анализ позволяет утверждать, что финансовые потоки медицинских организаций образуют сложную динамическую систему, требующую комплексного подхода к управлению, основанного на принципах сбалансированности, прозрачности и стратегической ориентированности.

Особенностью современного этапа развития финансового менеджмента в здравоохранении является переход от традиционных методов планирования к интегрированной системе управления, объединяющей стратегическое планирование, оперативный контроль и ретроспективный анализ. Этот подход предполагает

---

<sup>4</sup> Купарева С. Бюджетное финансирование здравоохранения / С. Купарева, А. Федорова // Финансирование здравоохранения: проблемы и перспективы. - 2017. – С. 96-104.

не простое распределение ресурсов, а формирование целостной системы финансового обеспечения, ориентированной на достижение конкретных медико-эконо-мических результатов.

Важнейшим аспектом управления финансовыми потоками становится многоканальность финансирования, характерная для бюджетно-страховой модели российского здравоохранения. Эффективное взаимодействие различных источников финансирования – средств обязательного медицинского страхования, бюджетных ассигнований, доходов от оказания платных услуг и иных внебюджетных поступлений – требует разработки сложных механизмов координации и контроля.

Современная парадигма управления финансовыми потоками предполагает активное внедрение ресурсосберегающих технологий и методов экономической оптимизации. Ключевое значение приобретают:

- внедрение современных систем предиктивного планирования;
- разработка адаптивных механизмов ценообразования;
- внедрение медико-экономических стандартов;
- оптимизация организационной структуры и штатного расписания.

Особую актуальность приобретает интеграция финансового управления с клинической деятельностью. Анализ стоимости лечения отдельных нозологических форм, оценка экономической эффективности диагностических и лечебных технологий, внедрение систем оплаты труда, ориентированных на качество медицинской помощи – все эти направления становятся неотъемлемыми элементами современной системы управления финансовыми потоками.

Перспективы развития системы управления финансовыми потоками в здравоохранении связаны с цифровой трансформацией экономических процессов. Внедрение технологий распределенного реестра, искусственного интеллекта и предиктивной аналитики позволит создать принципиально новую модель финансового менеджмента, характеризующуюся:

- высокой степенью автоматизации рутинных операций;

- возможностью реального времени мониторинга финансовых показателей;
- точностью прогнозного планирования;
- прозрачностью использования ресурсов.

Успешное управление финансовыми потоками в учреждениях здравоохранения становится критически важным условием не только их экономической устойчивости, но и способности выполнять свою основную социальную функцию – обеспечение населения качественной и доступной медицинской помощью. Достижение баланса между экономической эффективностью и социальной ориентированностью деятельности представляет собой ключевую задачу современного этапа развития финансового менеджмента в здравоохранении.

Таким образом, современная система управления финансовыми потоками в здравоохранении должна представлять собой целостный механизм, интегрирующий стратегическое планирование, оперативный контроль, анализ эффективности и перспективное развитие, обеспечивающий как текущую финансовую стабильность медицинских организаций, так и их способность к устойчивому развитию в условиях меняющихся экономических вызовов и социальных потребностей.

### **1.3. Анализ финансовых потоков и контроля качества в системе обязательного медицинского страхования как фактор финансовой устойчивости медицинской организации**

Система обязательного медицинского страхования (ОМС) играет роль главного фактора стабильности ресурсного обеспе-

чения учреждений здравоохранения в условиях становления рыночных отношений.

Финансовые потоки в системе ОМС в бюджетном учреждении здравоохранения отображены на рис. 1.1. В соответствии с частью 6 статьи 39 Федерального закона № 326-ФЗ<sup>5</sup> финансирование осуществляется по тарифам на оплату медицинской помощи на основании договоров на оказание и оплату медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию, которые заключены между медицинской организацией, территориальным фондом и страховой медицинской организацией, участвующей в реализации территориальной программы обязательного медицинского страхования.

В свою очередь, тарифы на оказание медицинской помощи по ОМС дифференцируются в зависимости от характеристик медицинской организации<sup>6</sup>.



*Рисунок 1.1 – Финансовые потоки в системе ОМС  
в медицинской организации*

Источник: разработано автором

<sup>5</sup> Федеральный закон от 29.11.2010 №326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» (ред. от 24.02.2021) // Собрание законодательства РФ. - 06.12.2010. - № 49. - ст. 6422.

<sup>6</sup> Соболева Е.А. Бюджетно-страховая модель финансирования в здравоохранении // Финансы: теория и практика. – 2021. - № 3. – С. 127-149.

Оплата медицинской помощи производится страховыми медицинскими организациями на основании представленных медицинской организацией счетов (реестра счетов) за оказанную медицинскую помощь по принципу аванс (на основании заявки медицинского учреждения) - окончательный расчет.

При осуществлении окончательного расчета территориальным фондом и страховой организацией учитываются результаты контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию застрахованным лицам<sup>7</sup>.

Это означает, что далеко не по всем пролеченным больным оплата поступает в полном объеме. В виду выявленных дефектов оплата медицинской помощи может быть полностью или частично снята, а также медицинской организации могут быть выставлены штрафы за неоказание, несвоевременное оказание либо оказание медицинской помощи ненадлежащего качества.

Таким образом, медицинскому учреждению необходимо анализировать финансовые потоки в системе обязательного медицинского страхования, учитывать какая сумма счетов выставлена, какая не оплачена и какая сумма из неоплаченных первоначально счетов – перевыставлена<sup>8</sup>.

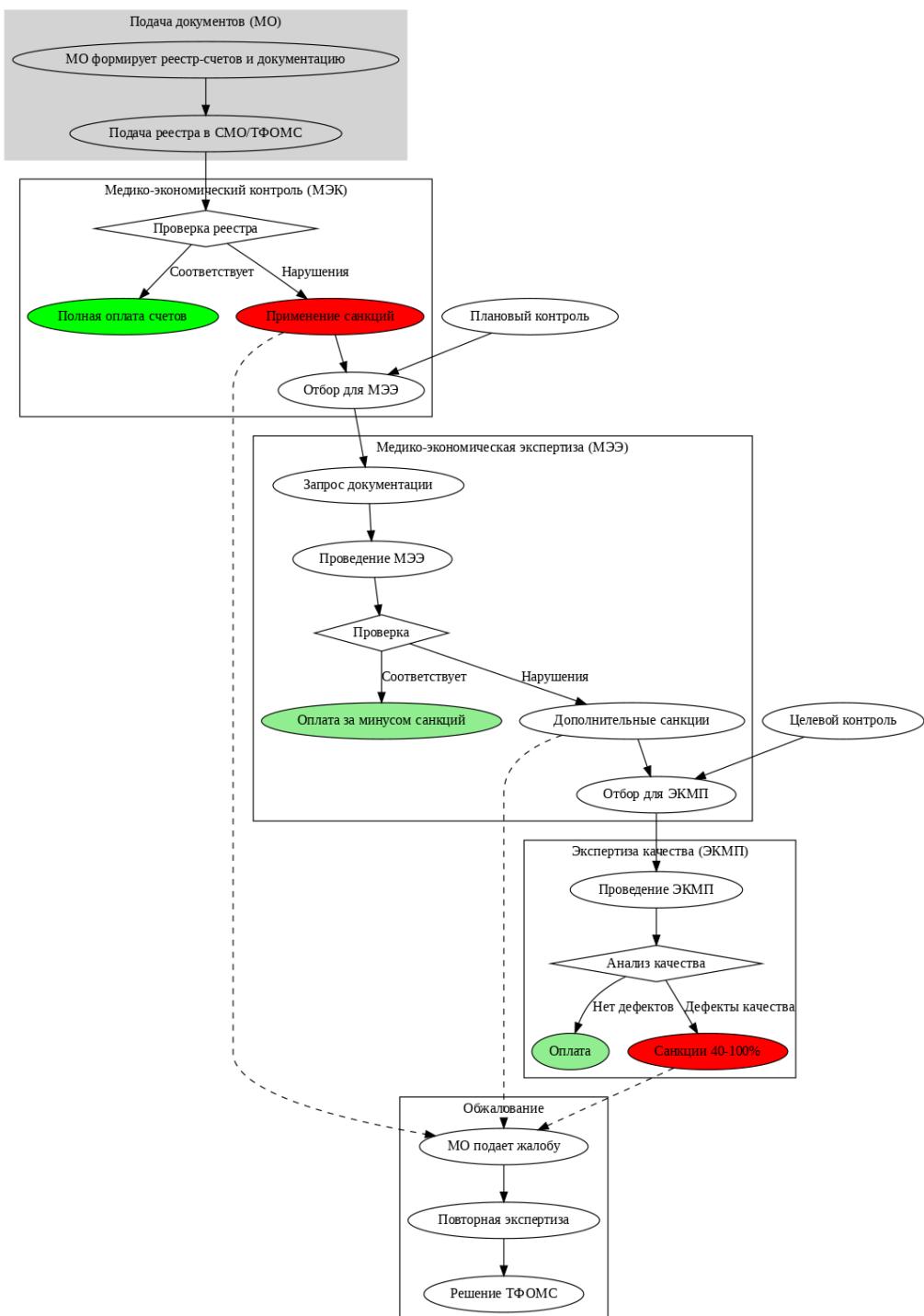
Контроль объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи осуществляется путем проведения медико-экономического контроля, медико-экономической экспертизы, экспертизы качества медицинской помощи (рис. 1.2).

Медико-экономическая экспертиза – установление соответствия фактических сроков оказания медицинской помощи, объема предъявленных к оплате медицинских услуг записям в первичной медицинской документации и учетно-отчетной документации медицинской организации.

---

<sup>7</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.02.2019 №108н «Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования» (зарегистрирован в Минюсте России 17.05.2019 № 54643) (ред. от 21.02.2022) // Российская газета. - 22.05.2019. - № 108

<sup>8</sup> Стародубов, В.И. Финансовые резервы государственных (муниципальных) учреждений здравоохранения / В.И. Стародубов, Ф.Н. Кадыров // Менеджер здравоохранения. – 2017. – 10. – С. 65-73.



*Рисунок 1.2 – Экспертная деятельность путем проведения контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию*

Источник: Савков, Д. С. Надзор и контроль в здравоохранении. Правовое регулирование и судебная практика: монография / Д. С. Савков, В. М. Савкова // М-во здравоохранения Хабар. края, КГБОУ ДПО «Ин-т повышения квалификации специалистов здравоохранения», каф. орг. здравоохранения и мед. Права. – 2019. – С. 148.

Медико-экономическая экспертиза проводится специалистом-экспертом, являющимся врачом, имеющим стаж работы по врачебной специальности не менее пяти лет и прошедшим соответствующую подготовку по вопросам экспертной деятельности в сфере обязательного медицинского страхования.

Экспертиза качества медицинской помощи – выявление нарушений при оказании медицинской помощи, в том числе оценка своевременности ее оказания, правильности выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, степени достижения запланированного результата<sup>9</sup>.

Экспертиза качества медицинской помощи проводится на основании критериев оценки качества медицинской помощи, утвержденных в соответствии с частью 2 статьи 64 Федерального закона от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»<sup>10</sup>.

Экспертиза качества медицинской помощи проводится экспертом качества медицинской помощи, включенным в единый реестр экспертов качества медицинской помощи. Экспертом качества медицинской помощи является врач – специалист, имеющий высшее образование, свидетельство об аккредитации специалиста или сертификат специалиста, стаж работы по соответствующей врачебной специальности не менее 10 лет и прошедший подготовку по вопросам экспертной деятельности в сфере обязательного медицинского страхования. Федеральный фонд, территориальный фонд, страховая медицинская организация для организации и проведения экспертизы качества медицинской помощи поручают проведение указанной экспертизы эксперту качества медицинской помощи из числа экспертов качества медицинской помощи, включенных в единый реестр экспертов качества медицинской помощи.

---

<sup>9</sup> Косарева, Е.А. Проблемные вопросы контроля качества медицинской помощи в системе здравоохранения Российской Федерации / Е.А. Косарева, С.Н. Дехнич, А.И. Клыков // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2021. - № 1. – С. 186-195.

<sup>10</sup> Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства РФ. - 28.11.2011. - № 48. - ст. 6724.

По результатам проведения проверок и экспертиз оформляются акты и экспертные заключения, в которых отражаются выявленные нарушения (дефекты), допущенные при предоставлении медицинской помощи, согласно установленному справочнику дефектов (коды дефектов) <sup>11</sup>.

Критерии оценки качества медицинской помощи формируются по группам заболеваний или состояний на основе порядков оказания медицинской помощи<sup>12</sup>.

Экспертиза качества медицинской помощи проводится:

- экспертом или несколькими экспертами качества медицинской помощи разных специальностей по поручению ФФОМС, ТФОМС или страховой медицинской организации<sup>13</sup>;
- комиссионно или комплексно в виде целевой или плановой экспертизы;
- в целях выявления нарушений при оказании медицинской помощи, в том числе оценки своевременности ее оказания, правильности выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, степени достижения запланированного результата (ст. 64 Закона 323-ФЗ)<sup>14</sup>;
- путем проверки соответствия предоставленной застрахованному лицу медицинской помощи на оказание и оплату медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию

---

<sup>11</sup> Морозов, С.Ю. Оценка результативности внутреннего контроля качества медицинской помощи при контрольно-надзорных мероприятиях в медицинских организациях / С.Ю. Морозов, Н.Н. Камынина, А.В. Ворыханов, М.В. Смирнова, А.А. Лобачев, Т.Ю. Морозова, М.А. Морозова // Здоровье мегаполиса. – 2021. - № 3. – С. 6-16.

<sup>12</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.05.2017 №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи» (зарегистрировано в Минюсте России 17.05.2017 № 46740) // Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) от 17.05.2017. № 0001201705170016

<sup>13</sup> Приказ Федерального фонда обязательного медицинского страхования от 28.02.2019 №36 «Об утверждении Порядка организации и проведения контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию» (зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2019 № 54950) // Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) от 18.06.2019. Ст. 00012 01906180042

<sup>14</sup> Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства РФ. - 28.11.2011. - № 48. - ст. 6724

нию порядкам оказания медицинской помощи, клиническим рекомендациям<sup>15</sup>, стандартам медицинской помощи<sup>16</sup>;

- в случаях получения жалобы от застрахованного лица или его представителя на доступность и качество медицинской помощи в медицинской организации; летальных исходов; внутрибольничного инфицирования и осложнения заболевания; первичного выхода на инвалидность лиц трудоспособного возраста и детей; повторного обоснованного обращения по поводу одного и того же заболевания; отобранных по результатам целевой медико-экономической экспертизы; выявления по результатам целевой и тематической медико-экономической экспертизы нарушений при оказании медицинской помощи по профилю «онкология».

Нарушения при оказании медицинской помощи:

- нарушение условий оказания медицинской помощи, предоставляемой в плановом порядке застрахованным лицам (например, сроков ожидания оказания медицинской помощи в стационарных условиях, проведения отдельных диагностических обследований и консультаций врачей-специалистов);
- нарушение врачебной этики и деонтологии медицинскими работниками при несоблюдении ими этических норм и принципов поведения при выполнении своих профессиональных обязанностей;
- невыполнение, несвоевременное или ненадлежащее выполнение необходимых или выполнение непоказанных, неоправданных с клинической точки зрения диагностических и/или лечебных мероприятий, оперативных вмешательств или

---

<sup>15</sup> Стандарты и порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс). – [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_141711/529d8da5a3fd5a6e7bac9da26bc0f1ce1c48b77a/#dst100123](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141711/529d8da5a3fd5a6e7bac9da26bc0f1ce1c48b77a/#dst100123) (дата обращения: 12.08.2025)

<sup>16</sup> Стандарты и порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс). – [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=E77CBD83692E0CAF21D560F6EFD256BC&req=doc&base=LAW&n=141711&dst=100003&fld=134&REFFIELD=134&REFDST=357&REFDOC=356000&REFBASE=LAW&stat=refcode%3D16610%3Bdstide nt%3D100003%3Bindex%3D764#297twI70jld](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=E77CBD83692E0CAF21D560F6EFD256BC&req=doc&base=LAW&n=141711&dst=100003&fld=134&REFFIELD=134&REFDST=357&REFDOC=356000&REFBASE=LAW&stat=refcode%3D16610%3Bdstidn%3D100003%3Bindex%3D764#297twI70jld) (дата обращения: 12.08.2025)

преждевременное прекращение проведения лечебных мероприятий при отсутствии клинического эффекта;

– нарушение преемственности при оказании медицинской помощи, необоснованная или непрофильная госпитализация застрахованного лица (например, отсутствие медицинских показаний для оказания медицинской помощи круглосуточно или госпитализация в медицинскую организацию, не имеющую лицензии на медицинскую деятельность по данному виду работ);

– отсутствие объективных причин непредставления медицинской документации, подтверждающей оказание застрахованному лицу медицинской помощи в медицинской организации;

– нарушения оформления первичной медицинской документации, затрудняющие работу с документацией, препятствующие проведению медико-экономической экспертизы и/или экспертизы качества медицинской помощи и создающие невозможность оценить динамику состояния здоровья застрахованного лица, объем, характер и условия предоставления медицинской помощи.

В рамках экспертизы проводится оценка:

- своевременного предоставления медицинской помощи;
- правомерности действий медицинских работников;
- халатности медицинских работников;
- степени тяжести, нанесенной здоровью пациента;
- обстоятельств, которые привели к возникновению спора.

При выявлении в законченном случае оказания медицинской помощи двух и более оснований для отказа в оплате медицинской помощи или уменьшения оплаты к медицинской организации применяется одно – наиболее существенное основание, влекущее за собой больший размер неоплаты или полный отказ в оплате оказанной медицинской помощи. Суммирование размера неполной оплаты медицинских услуг, оказанных в пределах одного законченного страхового случая, не производится.

Важность анализа частоты «доработок» и качества «исправительной работы лечебного учреждения», а также размера «сбереженных после исправления» (или потерянных) финансовых средств часто недооценивается медицинскими организациями, хотя это один из наиболее объективных показателей оценки эффективности использования средств обязательного медицинского страхования<sup>17</sup>.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что современная система финансирования и экономической деятельности медицинских организаций функционирует в условиях сложной, многоуровневой и динамичной среды. Установленная зависимость финансового обеспечения лечебных учреждений от результатов экспертизы качества медицинской помощи, а также многообразие источников и каналов движения финансовых ресурсов объективно формируют высокий уровень неопределенности и рисков. Эффективное функционирование в такой среде требует от управленческого аппарата медицинских организаций способности к оперативному реагированию на изменяющиеся внешние и внутренние условия.

Таким образом, выявленные системные проблемы, связанные с финансовой устойчивостью, контролем качества, цифровой трансформацией и рациональным использованием ресурсов, обусловливают объективную необходимость разработки и внедрения адаптивных подходов к управлению. Если первая глава была сфокусирована на диагностике современного состояния и выявлении ключевых проблем финансово-экономического механизма, то последующее изложение закономерно обращается к поиску эффективных инструментов и методов управления в данных условиях.

---

<sup>17</sup> Бударин, С.С. Использование результатов экспертной деятельности при оценке качества управления ресурсами в медицинской организации / С.С. Бударин, Е.В. Смирнова // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2018. – № 1 (31). - С. 40–47.

## **1.4. Системные проблемы и необходимость перехода к адаптивным моделям управления**

Проведенный в предыдущих параграфах анализ позволяет констатировать, что современная система финансирования и экономической деятельности медицинских организаций функционирует в условиях сложной, многоуровневой и динамичной среды. Как было показано в п. 1.3, установленная зависимость финансового обеспечения лечебных учреждений от результатов экспертизы качества медицинской помощи, а также многообразие источников и каналов движения финансовых ресурсов, рассмотренных в п. 1.2, объективно формируют высокий уровень неопределенности и рисков. Эффективное функционирование в такой среде требует от управленческого аппарата медицинских организаций принципиально новых подходов к управлению, способности к оперативному реагированию на изменяющиеся внешние и внутренние условия.

Ключевой системной проблемой, выявленной в ходе исследования, является хроническая финансово-экономическая нестабильность медицинских организаций, обусловленная действующей моделью отношений в системе ОМС. Данная проблема имеет комплексный характер и проявляется в нескольких взаимосвязанных аспектах, каждый из которых вносит свой вклад в общую неустойчивость финансового положения учреждений здравоохранения.

Жесткая связь между качеством медицинской помощи и объемом финансовых поступлений, заложенная в основу современной модели ОМС, создает парадоксальную ситуацию. С одной стороны, она выполняет стимулирующую функцию, мотивируя медицинские организации к совершенствованию клинических процессов и внедрению эффективных управленческих практик. С другой же стороны, эта связь порождает существенные экономические риски, которые носят системный и зачастую непредсказуемый характер. В условиях, когда каждый случай оказания медицинской помощи потенциально может

стать предметом экспертной оценки с последующими финансовыми санкциями, планирование доходной части бюджета медицинской организации превращается в сложную аналитическую задачу, сопряженную с высокой степенью неопределенности.

Механизм финансовых удержаний, инициируемый по результатам ведомственного и вневедомственного контроля, обуславливает хроническое недофинансирование медицинских организаций, ставя под сомнение их долгосрочную финансую состоятельность. Этот процесс имеет кумулятивный эффект – даже незначительные, но многочисленные нарушения могут привести к существенному сокращению объемов финансирования. Особую значимость эта проблема приобретает в контексте того, что выявленные санкции применяются ретроспективно, то есть после того, как медицинская организация уже понесла все затраты, связанные с оказанием помощи конкретному пациенту. Таким образом, учреждение не только не получает компенсацию за понесенные расходы, но и вынуждено изыскивать средства для покрытия образовавшегося дефицита.

Многоаспектность контроля значительно усугубляет проблему финансовой нестабильности. Система оценки включает в себя несколько независимых, но взаимосвязанных направлений:

1. Оценка соответствия объемов помощи предполагает проверку обоснованности и полноты оказанных медицинских услуг в каждом конкретном случае. Любое несоответствие заявленным в реестре объемов помощи может привести к финансовым санкциям.
2. Контроль сроков оказания медицинской помощи охватывает как соблюдение установленных нормативов ожидания помощи, так и временные параметры лечения в стационарных условиях. Нарушение временных рамок трактуется как дефект оказания медицинской помощи.
3. Экспертиза правильности выбора методов диагностики и лечения представляет собой наиболее сложный и

субъективный компонент контроля. Оценка клинической целесообразности тех или иных медицинских вмешательств требует высокой квалификации экспертов и не всегда может быть однозначной.

4. Проверка соблюдения требований к оформлению медицинской документации, несмотря на кажущуюся формальность, часто становится источником существенных финансовых потерь. Неполное или некорректное оформление медицинской документации может привести к отказу в оплате даже при фактически качественно оказанной медицинской помощи.

Важно отметить, что перечисленные аспекты контроля осуществляются различными субъектами – страховыми медицинскими организациями, территориальными фондами ОМС, а в некоторых случаях и федеральными контролирующими органами. Это создает дополнительную сложность для медицинских организаций, вынужденных одновременно соответствовать требованиям нескольких контролеров, которые могут иметь различные подходы к оценке одних и тех же показателей.

В результате формируется ситуация постоянной финансовой неопределенности, когда медицинская организация не может с достаточной степенью достоверности прогнозировать объем поступлений от оказания медицинской помощи в рамках системы ОМС. Это, в свою очередь, создает серьезные препятствия для стратегического планирования, инвестирования в развитие материально-технической базы и внедрения инновационных методов лечения, что в конечном итоге негативно сказывается на доступности и качестве медицинской помощи для населения.

Второй значимой проблемой, усугубляющей финансово-экономическую нестабильность медицинских организаций, является нарастающее отставание управленческих технологий от усложняющихся экономических отношений в сфере здравоохранения. Данный разрыв проявляется в сохраняющемся доминировании традиционных моделей управления, ориентиро-

ванных на стабильное бюджетное финансирование и централизованное планирование, которые демонстрируют свою системную неадекватность в условиях страховой модели.

Системную несбалансированность управлеченческих практик, выражющуюся в сохранении жесткой вертикальной структуры принятия решений при необходимости оперативного реагирования на колебания финансирования. Традиционная система управления, сформированная в условиях гарантированного бюджетного финансирования, оказывается неспособной эффективно функционировать в среде, характеризующейся:

- высокой степенью неопределенности объемов финансирования;
- необходимостью оперативного перераспределения ресурсов между структурными подразделениями;
- требованием постоянной адаптации к изменяющимся условиям оплаты медицинской помощи;
- наличием множества независимых источников финансирования с различными правилами взаимодействия.

Неготовность к оперативному перераспределению ресурсов проявляется в сохранении жестких, нормативно ориентированных моделей планирования, не учитывающих сезонные колебания заболеваемости, изменения в структуре обращаемости и динамику экспертных решений страховых организаций. Отсутствие гибких механизмов перераспределения ресурсов приводит к ситуациям, когда в одних подразделениях отмечается недоиспользование мощностей, а в других – их критическая перегрузка.

Дефицит современных компетенций в области финансово-рискового менеджмента представляет собой отдельный аспект данной проблемы. Управленческие команды многих медицинских организаций не обладают достаточными знаниями и навыками для:

- прогнозирования потенциальных финансовых потерь от санкций страховых организаций;

- разработки и реализации превентивных мер по минимизации финансовых рисков;
- создания системы резервирования средств для компенсации возможных финансовых потерь;
- использования современных аналитических инструментов для оценки экономической эффективности медицинской деятельности.

Недостаточное внедрение современных информационно-аналитических систем существенно ограничивает возможности управления в реальном времени. Отсутствие интегрированных систем, обеспечивающих мониторинг ключевых показателей эффективности в разрезе подразделений и отдельных специалистов, делает невозможным своевременное принятие корректирующих управленческих решений.

Следствием указанных проблем становится формирование устойчивого разрыва между требованиями современной экономической среды и реальными управленческими возможностями медицинских организаций. Этот разрыв не только усугубляет их финансовую неустойчивость, но и создает системные препятствия для повышения эффективности использования имеющихся ресурсов и качества оказываемой медицинской помощи. Преодоление данного противоречия требует целенаправленной работы по модернизации систем управления и внедрению адаптивных управленческих технологий, адекватных вызовам современной системы здравоохранения.

Критическое отставание в развитии аналитического инструментария становится ключевым ограничивающим фактором. Большинство медицинских организаций продолжают использовать устаревшие системы учета, основанные более на ретроспективной фиксации данных чем на их аналитической обработке. Отсутствие комплексных систем бизнес-аналитики (BI-систем), способных интегрировать информацию из различных источников (медицинская информационная система, системы бухгалтерского учета, данные страховых компаний), существенно ограничивает возможности управляющих органов по принятию своевременных и обоснованных решений.

Фрагментарность данных представляет собой отдельную серьезную проблему. Информация о финансовых операциях, клинических процессах и результатах экспертиз качества традиционно существует в изолированных системах, что создает «информационные сilosы» и препятствует формированию целостной картины деятельности организации. Следствием этого является невозможность проведения комплексного анализа влияния клинических решений на финансовые результаты, что в свою очередь ограничивает возможности для оптимизации процессов и минимизации финансовых рисков.

Недостаточность предиктивных возможностей современных систем управления становится особенно критичной в условиях необходимости прогнозирования финансовых потоков. Отсутствие инструментов прогнозной аналитики на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта не позволяет медицинским организациям:

- заблаговременно выявлять потенциальные риски финансовых санкций;
- оптимизировать нагрузку на медицинский персонал с учетом экономической эффективности;
- прогнозировать сезонные колебания заболеваемости и соответствующие изменения в структуре финансовых потоков;
- оценивать долгосрочные последствия управленческих решений.

Проблема качества данных усугубляет ситуацию, поскольку нестандартизированность ввода информации, ошибки кодирования медицинских услуг и несвоевременное обновление справочников приводят кискажению аналитических показателей и, как следствие, к принятию неэффективных управленческих решений.

Современные исследования показывают, что медицинские организации, внедрившие комплексные системы аналитики, демонстрируют на 25-30% более высокие показатели финансовой устойчивости благодаря способности оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям и минимизировать фи-

нансовые потери. Таким образом, цифровая трансформация систем управления перестает быть вопросом технологического развития и становится императивом экономической безопасности медицинских организаций в рамках системы ОМС.

Проведенный анализ позволяет установить, что современная система финансово-экономических отношений в здравоохранении характеризуется наличием глубоких системных противоречий, требующих незамедлительного решения. Взаимосвязанная триада системных проблем – финансовая нестабильность, устаревшие управленческие практики и цифровое отставание – свидетельствует о кризисе традиционной модели управления и необходимости перехода к настраиваемым методам.

Объективная необходимость перехода к адаптивным моделям управления продиктована фундаментальным изменением парадигмы финансирования здравоохранения, при котором финансовые потоки приобретают нелинейный, зависимый от множества факторов характер. Сформировавшаяся ситуация демонстрирует исчерпанность потенциала традиционных управленческих моделей, основанных на принципах жесткого централизованного планирования и стабильного бюджетного финансирования.

В этом контексте адаптивное управление представляет собой не просто один из возможных вариантов развития управленческой практики, а необходимое условие выживания и устойчивого развития медицинских организаций в современной системе здравоохранения. Его сущность заключается в способности системы управления оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды, трансформировать организационные структуры и процессы, а также эффективно управлять рисками в условиях неопределенности.

Перспективные направления разработки адаптивных моделей управления включают:

1. Создание интегрированных систем финансового мониторинга и прогнозирования, обеспечивающих многовари-

антное планирование в условиях неопределенности финансовых потоков.

2. Разработку гибких организационных структур, способных к оперативной реконфигурации в соответствии с изменяющимися объемами и структурой медицинской помощи.

3. Внедрение риск-ориентированного подхода к управлению качеством медицинской помощи, предусматривающего проактивное выявление и минимизацию потенциальных дефектов.

4. Цифровизацию управленческих процессов с акцентом на предиктивную аналитику и интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

5. Формирование новой управленческой культуры, основанной на принципах непрерывного улучшения, организационного обучения и клинико-экономической эффективности.

Таким образом, разработка и внедрение адаптивных моделей управления представляются стратегически важным направлением модернизации системы здравоохранения, от успешности реализации которого зависит не только экономическая устойчивость медицинских организаций, но и в конечном итоге – доступность и качество медицинской помощи для населения.

## **2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К АДАПТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЯМИ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

### **2.1. Концептуальные подходы к адаптивному управлению в здравоохранении**

В контексте глобального вызова, связанного с растущей потребностью в обеспечении всеобщей доступности, безусловного качества и одновременной экономической эффективности медицинской помощи, возникает объективная необходимость в реализации долгосрочных, стратегически выверенных проектов, направленных на решение фундаментальных проблем отрасли.

Новые рубежи развития здравоохранения требуют не просто инкрементальных улучшений, но и разработки, и активного внедрения принципиально новых технологических и управлений решений, заимствованных из арсенала креативной экономики, современной социальной политики и передовых практик менеджмента. Особую актуальность эти задачи приобретают в условиях глобального демографического старения населения, когда традиционные модели организации медицинской помощи демонстрируют свою ограниченность, а инновационные подходы становятся не просто желательными, но императивно необходимыми для сохранения функциональности систем здравоохранения.

Комплексное преодоление таких системных вызовов, как неуклонный рост расходов на здравоохранение, глубокая трансформация демографической структуры общества и повсеместное распространение хронических неинфекционных заболеваний, представляется возможным исключительно че-

рез призму разработки и масштабирования отраслевых инноваций, которые должны носить междисциплинарный характер, интегрируя достижения медицинской науки, управлеченческих дисциплин, цифровых технологий и экономики. Для обеспечения устойчивого развития сферы здравоохранения в рамках управления ею необходим целостный, системный подход, который бы в полной мере учитывал сложное, многоканальное влияние широкого спектра экономических, социальных, экологических и поведенческих детерминант на состояние общественного здоровья, а также объективные закономерности, присущие процессам оказания медицинской помощи на разных уровнях системы.

Важнейшим условием решения обозначенных задач является обеспечение гарантированной доступности всех категорий необходимых ресурсов и их оптимальное, экономически обоснованное распределение между всеми участниками процессов оказания медицинской помощи – от федеральных медицинских центров до учреждений первичного звена. В современных условиях достижение этой цели немыслимо без широкомасштабного применения цифровых медицинских решений, которые включают в себя телемедицинские платформы, электронные медицинские карты, системы поддержки врачебных решений, а также без активной разработки и валидации новых, более точных и эффективных моделей диагностики, лечения и прогнозирования исходов заболеваний.

Как было детально проанализировано в первой главе данной монографии, сфера здравоохранения в настоящее время претерпевает глубокую, структурную цифровую трансформацию, ключевым драйвером которой является массированное внедрение информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта во все без исключения бизнес-процессы медицинских организаций.

В рамках стратегии повышения общей устойчивости и операционной эффективности деятельности медицинских организаций представляется научно и практически обоснованным

применение принципов и методов адаптивного управления<sup>18</sup>. Необходимость такого подхода обусловлена самой природой медицинских организаций, которые с системной точки зрения представляют собой сложные, нелинейные, динамические, открытые системы, функционирующие в условиях высокой неопределенности внешней среды. Управление подобными системами, как убедительно показывает мировой и отечественный практический опыт<sup>19</sup>, не может базироваться на жестких, детерминистических моделях и должно выстраиваться на принципах системно-синергетического подхода. Данный подход позволяет учитывать эмерджентные свойства системы, ее способность к самоорганизации, а также интегрировать в управлеческие модели ключевые тенденции современной цифровизации и актуальные требования нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность в исследуемой сфере<sup>20</sup>.

Процесс адаптивного управления медицинскими организациями существенно усложняется присущей ему нелинейностью протекающих внутренних процессов, в первую очередь – процессов оказания медицинской помощи. Эта нелинейность проявляется в реализации сложных, зачастую непредсказуе-

---

<sup>18</sup> Методический подход к управлению знаниями и инновациями в сфере здравоохранения: тренды и тенденции развития новых медицинских технологий в области снижения последствий влияния производственных факторов на организм человека / Н. Н. Масюк [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 6. – С. 134-141.

<sup>19</sup> Defining change: Exploring expert views about the regulatory challenges in adaptive artificial intelligence for healthcare / Y. S. J. Aquino [et al.] // Health Policy and Technology. – 2024. – P. 100892; En-Naaoui A. A novel decision support system for proactive risk management in healthcare based on fuzzy inference, neural network and support vector machine / A. En-Naaoui, M. Kaicer, A. Aguezzou // International Journal of Medical Informatics. – 2024. – V. 186. – P. 105442

<sup>20</sup> Defining change: Exploring expert views about the regulatory challenges in adaptive artificial intelligence for healthcare / Y. S. J. Aquino [et al.] // Health Policy and Technology. – 2024. – P. 100892; En-Naaoui A. A novel decision support system for proactive risk management in healthcare based on fuzzy inference, neural network and support vector machine / A. En-Naaoui, M. Kaicer, A. Aguezzou // International Journal of Medical Informatics. – 2024. – V. 186. – P. 105442; Методическое обеспечение программ дополнительного профессионального медицинского образования / О. М. Куликова [и др.] // Вестник последипломного медицинского образования. – 2023. – № 2. – С. 9-18.; Организационно-экономический механизм адаптивного управления организациями сферы здравоохранения РФ в условиях цифровизации / Н. Н. Масюк [и др.] // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 12-2(153). – С. 224-227.

мых ответных реакций системы на стандартные управлеченческие воздействия, а также в значительном, порой решающем влиянии человеческого (субъективного) фактора, как со стороны медицинского персонала, так и со стороны пациентов.

В общепринятом понимании менеджмента под адаптивным управлением подразумеваются такие формы, методы и инструменты управления организационными структурами, которые предполагают возможность и способность системы управления изменять ключевые параметры и саму структуру регулятора (управляющей подсистемы) в ответ на изменения внутренних параметров объекта управления или характеристик внешней среды, а также в связи с трансформацией стратегических целей развития организации<sup>21</sup>.

Применительно к специфике сферы здравоохранения адаптивное управление приобретает конкретное содержательное наполнение и включает в себя несколько взаимосвязанных аспектов.

Во-первых, это оперативное изменение параметров функционирования (текущего состояния) объектов управления, то есть медицинских организаций, в соответствии с меняющимися, в том числе прогнозируемыми с помощью методов предиктивной аналитики, условиями внешней среды, такими как эпидемиологическая обстановка, изменения в законодательстве, колебания финансирования.

Во-вторых, это гибкая трансформация организационной структуры самой системы с учетом решения задач оптимизации деятельности как отдельной медицинской организации, так и отрасли в целом; это может выражаться в создании сетевых моделей взаимодействия, изменении соотношения стационарной и амбулаторной помощи, реорганизации функциональных подразделений.

---

<sup>21</sup> Иванова, Н. А. Совершенствование государственной системы здравоохранения на основе адаптивного подхода / Н. А. Иванова, В. В. Ходырев // Неделя науки СПбПУ : материалы научной конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 13-19 ноября 2017 года / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Т. 1. – Ч. 3. – СПб., 2017. – С. 120-123.

В-третьих, это реинжиниринг структуры и содержания ключевых бизнес-процессов, в первую очередь процессов оказания медицинских услуг, с учетом требований оперативного и стратегического планирования, в условиях динамичной внешней среды и активного внедрения систем цифровизации, что требует пересмотра традиционных рабочих процессов.

И, наконец, в-четвертых, это целенаправленное создание и поддержание достаточных ресурсных резервов (кадровых, материальных, финансовых, информационных), необходимых для успешной реализации инновационных проектов и эффективной адаптации к меняющимся внешним условиям, включая кризисные ситуации<sup>22</sup>.

В отличие от традиционных, преимущественно реактивных подходов к управлению, адаптивное управление в сфере здравоохранения строится, прежде всего, на принципе упреждающего и оперативного реагирования на так называемые «слабые сигналы», поступающие как из внешней среды, так и от внутренних административных и клинических подсистем. Это обусловлено тем, что присущая медицинским организациям неустойчивость и неравновесность реализации процессов оказания медицинской помощи значительно повышает их чувствительность к любым, даже минимальным воздействиям. Особенно ярко это проявляется в нестандартных, кризисных условиях, таких как эпидемии и пандемии, когда запаздывание с принятием решений может иметь катастрофические последствия. В ряде научных исследований, посвященных теории сложных систем, была выявлена характерная зависимость: в системах, характеризующихся высоким уровнем бифуркационности (наличием точек ветвления путей развития), их общая активность и восприимчивость к управляющим воздействиям напрямую коррелирует с удаленностью от точки статического равновесия<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Организационно-экономический механизм адаптивного управления организациями сферы здравоохранения РФ в условиях цифровизации / Н. Н. Масюк [и др.] // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 12-2(153). – С. 224-227.

<sup>23</sup> Тихомирова О. Г. Адаптивное управление предпринимательскими структурами как открытыми динамическими системами / Тихомирова О. Г. // Фундаментальные исследования. – 2012. – №. 9-2. – С. 495-499.

Достижение заданных динамических состояний медицинских организаций в рамках парадигмы адаптивного управления осуществляется через реализацию комплексных, взаимосвязанных программ мероприятий. Структура и содержание этих программ не являются жестко фиксированными и могут гибко меняться в зависимости от изменяющихся условий внешней и внутренней среды. Основная задача применения таких программ заключается в снижении деструктивной неустойчивости хаотической системы и целенаправленном повышении ее внутреннего адаптационного потенциала. Повышение общей устойчивости системы здравоохранения осуществляется, главным образом, через последовательную и научно обоснованную трансформацию ее организационной структуры и ключевых бизнес-процессов. Адаптивное управление как в стандартных, так и в нестандартных условиях реализуется в форме непрерывного циклического процесса, представляющего собой реакцию управляющей подсистемы на основании мониторинга совокупности контрольных параметров, значения которых отслеживаются в режиме, близком к реальному времени, с заданными интервалами<sup>24</sup>.

Для повышения общей эффективности медицинских организаций их системы адаптивного управления в обязательном порядке должны быть оснащены совокупностью встроенных защитных механизмов, активируемых при возникновении признаков рецессии или полномасштабного кризиса. Под кризисом в данном контексте понимается в том числе системный кризис, когда происходит разрушение внутренних структур организации и частичное или полное прекращение реализации ключевых бизнес-процессов. Одним из ключевых таких механизмов для сферы здравоохранения является создание и поддержание достаточного, страхового ресурсного обеспечения процессов оказания медицинской помощи, что тесно переплетается с реализацией принципов персонифицированного под-

---

<sup>24</sup> Тихомирова О. Г. Адаптивное управление предпринимательскими структурами как открытыми динамическими системами / Тихомирова О. Г. // Фундаментальные исследования. – 2012. – №. 9-2. – С. 495-499.

хода к пациенту. Наличие дополнительных, качественных ресурсов (современное оборудование, расходные материалы, квалифицированные кадры, финансовые резервы) позволяет медицинским организациям осуществлять оперативную адаптацию к резко меняющимся условиям, не снижая при этом ни эффективность своей основной деятельности, ни качество оказываемой медицинской помощи, и продолжая решать стратегические задачи, поставленные перед системой здравоохранения в целом<sup>25</sup>.

Ярким примером, подтверждающим критическую важность адаптивности и ресурсной обеспеченности, стала пандемия COVID-19. Данный глобальный кризис потребовал беспрецедентных мер, включающих введение общенациональных карантинов, строгих правил социального дистанцирования, что оказало глубоко негативное влияние на мировую экономику и спровоцировало логистический кризис в сфере глобального здравоохранения<sup>26</sup>. Внезапно возросший, лавинообразный поток пациентов привел к тому, что существующие мощности по производству и распределению медицинских изделий, средств индивидуальной защиты и медикаментов оказались не в состоянии обеспечить резко возросшие потребности как медицинского персонала, так и населения. Это серьезно затруднило реализацию базовых процессов оказания медицинской помощи по всему миру и наглядно продемонстрировало низкую устойчивость многих национальных систем здравоохранения к нестандартным, шоковым воздействиям. Для решения возникших проблем потребовалась срочная разработка новых, нетривиальных механизмов управления цепями поставок и запа-

<sup>25</sup> Governmental anti-pandemic policies, vaccination, population mobility, Twitter narratives, and the spread of COVID-19: Evidence from the European Union countries / E. A. Fedorova [at al.] // Risk Analysis. – 2023. – V. 43, No. 10. – P. 1975-2003. – DOI 10.1111/risa.14088; Качество медицинской помощи в круглосуточном стационаре в условиях пандемии COVID-19 / Е. В. Усачева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – Т. 43, № 2. – С. 108-118. – DOI 10.18699/SSMJ20230212; Бударин С. С. Влияние качества управления ресурсами на доступность медицинской помощи / С. С. Бударин, Ю. В. Эльбек // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – №. 3. – С. 88-93.

<sup>26</sup> Identifying resilience strategies for disruption management in the healthcare supply chain during COVID-19 by digital innovations: A systematic literature review / G. Arji [at al.] // Informatics in Medicine Unlocked. – 2023. – V. 38. – P. 101199.

сами на глобальном уровне, в том числе под эгидой Всемирной организации здравоохранения<sup>27</sup>. Как отмечают зарубежные эксперты, в этот период фактически произошла вынужденная «логистическая революция в сфере здравоохранения», заставившая пересмотреть многие устоявшиеся подходы<sup>28</sup>.

При этом, как убедительно показывает повседневная практика, недостаточное обеспечение медицинских организаций необходимыми ресурсами надлежащего качества наблюдается и в стандартных, некризисных условиях, что является одной из фундаментальных причин их неэффективной деятельности и не позволяет в полном объеме решать возложенные на систему здравоохранения задачи<sup>29</sup>.

Это системное недофинансирование и недооснащение проявляется в различных формах. Например, когда:

- медицинский персонал имеет недостаточный уровень базовой или последипломной профессиональной подготовки либо не обладает актуальными знаниями о современных, основанных на доказательствах подходах к диагностике, лечению и реабилитации пациентов<sup>30</sup>;
- отсутствие или физический или моральный износ современного диагностического и лечебного оборудования в меди-

---

<sup>27</sup> Identifying resilience strategies for disruption management in the healthcare supply chain during COVID-19 by digital innovations: A systematic literature review / G. Arji [at al.] // Informatics in Medicine Unlocked. – 2023. – V. 38. – P. 101199; Moosavi J. Supply chain disruption during the COVID-19 pandemic: Recognizing potential disruption management strategies / J. Moosavi, A. M. Fathollahi-Fard, M. A. Dulebenets // International Journal of Disaster Risk Reduction. – 2022. – V. 75. – P. 102983.

<sup>28</sup> Bag S. Roles of innovation leadership on using big data analytics to establish resilient healthcare supply chains to combat the COVID-19 pandemic: A multimethodological study / S. Bag [at al.] // IEEE Transactions on Engineering Management. – 2021 – P. 123-131; Identifying resilience strategies for disruption management in the healthcare supply chain during COVID-19 by digital innovations: A systematic literature review / G. Arji [at al.] // Informatics in Medicine Unlocked. – 2023. – V. 38. – P. 101199.

<sup>29</sup> Качество медицинской помощи в круглосуточном стационаре в условиях пандемии COVID-19 / Е. В. Усачева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – Т. 43, № 2. – С. 108-118. – DOI 10.18699/SSMJ20230212

<sup>30</sup> Human resource management (HRM) strategies of medical staff during the COVID-19 pandemic / A. Mahdavi [at al.] // Heliyon. – 2023. – V. 9. – №. 10. - P. 77-86; Anjum N. Human resource management amidst COVID-19 pandemic: Behavioral implications for HR practitioners / N. Anjum, M. S. Rahaman // Journal of Advanced Research in Economics and Administrative Sciences. – 2022. – V. 3. – №. 1. – P. 57-66.

цинских организациях, что усугубляется такими факторами, как отсутствие у персонала достаточной подготовки для его эксплуатации, длительные сроки ремонта, отсутствие специально подготовленных помещений для его установки, либо несоответствие функционального назначения оборудования реальному профилю и специфике деятельности организации<sup>31</sup>;

– недостаточное объемное или структурное финансирование медицинской организации, что напрямую ведет к дефициту средств на приобретение жизненно важных расходных материалов, реактивов и запасных частей.

Одним из наиболее перспективных векторов развития, тесно связанным с адаптивным управлением и цифровизацией, является персонификация здравоохранения. Эта тенденция признается одной из магистральных в современной мировой науке и в настоящее время становится доминирующей в стратегических документах и практической политике развитых стран, в частности, в странах Европейского союза <sup>32</sup>. Персонифицированная медицина определяется в современной литературе как «медицинская модель, использующая глубокую характеристику фенотипов и генотипов людей (например, молекулярное профилирование, данные медицинской визуализации высокого разрешения, информация об индивидуальном образе жизни) с целью разработки и применения оптимальной терапевтической стратегии для конкретного человека в нужное время и/или для точного определения индивидуальной предрасположенности к тому или иному заболеванию и/или для обеспечения своевременной и целенаправленной профилактики»<sup>33</sup>. Институциональное и финансовое

---

<sup>31</sup> Тимербулатов В. М. Здравоохранение во время и после пандемии COVID-19 / В. М. Тимербулатов, М. В. Тимербулатов // Вестник академии наук республики Башкортостан. – 2020. – Т. 35. – №. 2 (98). – С. 77-86.

<sup>32</sup> Rare disease registries are key to evidence-based personalized medicine: highlighting the European experience / S. Kölker [at al.] // Frontiers in Endocrinology. – 2022. – Т. 13. – С. 832063.

<sup>33</sup> Cecchin E. Pharmacogenomics and personalized medicine / E. Cecchin, G. Stocco // Genes. – 2020. – V. 11. – №. 6. – Р. 679; Долгополов И. С. Медицина будущего: персонифицированная, стратифицированная или прецизионная? (обзор литературы) /

оформление персонифицированной медицины как отдельного направления началось примерно с 2007 года в рамках Седьмой Европейской рамочной программы исследований и технологического развития<sup>34</sup>. Последующее создание инновационных лекарственных средств и диагностических методов, учитываяших индивидуальные молекулярно-генетические особенности пациентов, активно осуществляется и финансируется в рамках масштабной программы Европейского союза «Horizon 2020» и ее преемников<sup>35</sup>.

Активное развитие геномных и постгеномных технологий, систем дистанционного непрерывного мониторинга состояния пациентов, а также алгоритмов искусственного интеллекта для анализа больших данных создает технологический фундамент для реализации подлинно персонифицированного подхода к каждому пациенту. Это становится возможным уже на этапе ранней, субклинической диагностики заболеваний, а также позволяет обеспечить максимальную индивидуализацию схем лечения с целью максимизации их клинической эффективности и минимизации побочных эффектов и токсичности. Яркой иллюстрацией может служить исследование, проведенное в Японии в 2012 году, которое установило, что применение аспирина в послеоперационном периоде достоверно снижает смертность среди пациентов с колоректальным раком, имеющих специфическую соматическую мутацию в гене PIK3CA. В то же время, рутинное, нерациональное использование аспирина без учета индивидуальных молекулярных особенностей пациентов может, напротив, стать причиной серьезных осложнений, таких как желудочно-кишечные кровотечения.

На основании проведенного анализа может быть сформулирован обоснованный вывод о том, что синергетическое применение принципов адаптивного управления в сочетании с передовы-

---

И. С. Долгополов, М. Ю. Рыков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67. – №. 3. – С. 259-266.

<sup>34</sup> Долгополов И. С. Медицина будущего: персонифицированная, стратифицированная или прецизионная? (обзор литературы) / И. С. Долгополов, М. Ю. Рыков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67. – №. 3. – С. 259-266.

<sup>35</sup> Долгополов И. С. Медицина будущего: персонифицированная, стратифицированная или прецизионная? (обзор литературы) / И. С. Долгополов, М. Ю. Рыков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67. – №. 3. – С. 259-266.

ми технологиями управления ресурсами и методологией персонифицированного подхода в сфере здравоохранения будет способствовать инновационному развитию медицинских организаций, существенному повышению их устойчивости и гибкости в различных, в том числе кризисных условиях, и, как следствие, приведет к системному повышению качества, безопасности и доступности медицинского обслуживания населения. Проведенный библиографический поиск и анализ современной научной литературы, однако, указывают на явную недостаточную теоретическую проработку указанных технологий применительно к специфике национальных систем здравоохранения, а также на ограниченность и фрагментарность их внедрения в реальную практику медицинского обслуживания. Данное противоречие актуализирует острую потребность в разработке нового, целостного теоретико-методологического подхода и конкретного методического аппарата управления для сферы здравоохранения, адекватного вызовам современности. Решению этого комплексного научно-практического вопроса и посвящено настоящее диссертационное исследование.

## **2.2. Ресурсно-персонифицированный подход к адаптивному управлению организациями сферы здравоохранения в условиях цифровизации**

В контексте цифровизации адаптивное управление организациями здравоохранения означает их способность реагировать и адаптироваться к изменениям и вызовам, вызванным цифровыми технологиями. Для анализа и совершенствования адаптивного управления в организациях здравоохранения

можно применить несколько теоретических подходов. Рассмотрим основные теоретически возможные подходы.

Подход, основанный на теории комплексных адаптивных систем, разработанный Дж. Холандом и М. Гелманом<sup>36</sup>, и развивающийся в трудах Е. Н. Князевой<sup>37</sup>, Т. Hübsch<sup>38</sup>, E. Charalampaki<sup>39</sup> и др., рассматривает организации здравоохранения как сложные динамические системы, которые постоянно развиваются и адаптируются. В нем подчеркивается необходимость понимания динамических взаимодействий и циклов обратной связи внутри организации и ее окружения. В контексте цифровизации этот подход признает, что организациям здравоохранения необходимо адаптировать свои структуры, процессы и стратегии для эффективного использования потенциала цифровых технологий.

Подход, базирующийся на управлении организационными изменениями в здравоохранении, активно используемый в трудах В. Filej, Br. Skela-Savič, V. N. Vicic, N. Hudorovic<sup>40</sup>, A. Errida, B. Lotfi<sup>41</sup>, S. Kraus<sup>42</sup> и др., предполагает необходимость привлечения всех заинтересованных сторон к управлению организациями сферы здравоохранения, что крайне необходимо в условиях цифровой трансформации современной экономики. Применение данного подхода способствует созданию и приме-

---

<sup>36</sup> Осадченко Т. Н. Комплексные адаптивные системы: основные понятия и свойства / Т. Н. Осадченко // Инновационная наука. – 2016. – №1-1 (13). – С. 56-69.

<sup>37</sup> Князева Е. Н. Инновационная сложность: методология организации сложных адаптивных и сетевых структур / Е. Н. Князева // Философия науки и техники. – 2015. – Т. 20. – №. 2. – С. 50-69.

<sup>38</sup> On the emergent "Quantum" theory in complex adaptive systems / T. Hübsch [at al.] // Annals of Physics. – 2024. – V. 464. – P. 169641.

<sup>39</sup> Charalampaki E. A Fresh Outlook on Order-Disorder Transition: The Complex Adaptive Systems (CAS) Perspective / E. Charalampaki // World Order Transition and the Atlantic Area: Theoretical Perspectives and Empirical Analysis. – 2021. – P. 67-120.

<sup>40</sup> Filej B. N. Necessary organizational changes according to Burke-Litwin model in the head nurses system of management in healthcare and social welfare institutions - the Slovenia experience / B. N. Filej // Health Policy. – 2009 - № 90 (2-3). – P. 166-74. DOI: 10.1016/j.healthpol.2008.09.013.

<sup>41</sup> Errida A. The determinants of organizational change management success: Literature review and case study / A. Errida, B. Lotfi // International Journal of Engineering Business Management. – 2021. – V. 13. – P. 18479790211016273.

<sup>42</sup> Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research / S. Kraus [at al.] // Journal of Business Research. – 2021. – V. 123. – P. 557-567.

нению в практике управления медицинскими организациями инструментов повышения организационной гибкости, обеспечения адекватного обучения и поддержки сотрудников. В рамках данного подхода подчеркивается необходимость применения эффективной коммуникации и управления изменениями для обеспечения успешной реализации цифровых инициатив.

Подход на основе организационного обучения, применение которого в сфере здравоохранение описано в трудах Ю. И. Бравве<sup>43</sup>, К. Н. Қанатұлы<sup>44</sup>, Н. Н. Масюк<sup>45</sup>, B. Lyman, M. M. Prothero, A. L. Watson<sup>46</sup>, S. Hegde<sup>47</sup>, E. Saha, P. Rathore<sup>48</sup> и др., фокусируется на способности организации учиться, приобретать знания и адаптироваться к новым обстоятельствам. В контексте цифровизации подчеркивается важность создания культуры обучения, которая поощряет эксперименты, обмен знаниями и постоянное совершенствование. Адаптивное управление в организациях здравоохранения включает в себя продвижение мышления сотрудников к обучению, содействие сотрудничеству и использование цифровых инструментов и данных для обучения и принятия решений.

Применение ресурсного подхода достаточно широко распространено в сфере здравоохранение, описание которого приводится в ряде трудов отечественных и зарубежных ученых, та-

---

<sup>43</sup> Современные подходы к рейтингу медицинских организаций на основе стратегии устойчивого развития учреждения здравоохранения / Ю. И. Бравве [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т. 29. – №. 5. – С. 1171-1178.

<sup>44</sup> Қанатұлы К. Н. Организационное обучение как важный инструмент внедрения организационных изменений в медицинской организации / К. Н. Қанатұлы // Universum: экономика и юриспруденция. – 2021. – №. 9 (84). – С. 11-12.

<sup>45</sup> Масюк Н. Н. Управление знаниями и инновациями в сфере здравоохранения / Н. Н. Масюк [и др.] //E-Management. – 2023. – Т. 6. – №. 4. – С. 95-108.

<sup>46</sup> Lyman B. Building thriving healthcare teams through organizational learning / B. Lyman, M. M. Prothero, A. L. Watson // Nurse Leader. – 2023. – V. 21. – №. 3. – P. 391-394.

<sup>47</sup> Qualitative findings from a pilot stage implementation of a novel organizational learning tool toward operationalizing the Safety-II paradigm in health care / S. Hegde [at al.] // Applied ergonomics. – 2020. – V. 82. – P. 102913.

<sup>48</sup> Saha E. The impact of healthcare 4.0 technologies on healthcare supply chain performance: Extending the organizational information processing theory / E. Saha, P. Rathore // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – V. 201. – P. 123256.

ких как С. С. Бударин, Ю. В. Эльбек<sup>49</sup>, О. А. Волкова, Е. В. Смирнова, С. Н. Черкасов<sup>50</sup>, Р. А. Хальфин<sup>51</sup>, Е. В. Усачева<sup>52</sup>, A. A. Mutlag<sup>53</sup>, D. Tippong, S. Petrovic, V. Akbari<sup>54</sup> и др., делает упор на стратегическое управление ресурсами и возможностями внутри организации. В контексте цифровизации это включает в себя выявление и развитие цифровых возможностей, таких как анализ данных, телемедицинские платформы, электронные медицинские карты и цифровые каналы связи. Адаптивное управление требует от организаций здравоохранения эффективного распределения ресурсов, развития цифровых компетенций и использования технологических возможностей для улучшения ухода за пациентами, операционной эффективности и инноваций.

Персонифицированный подход к управлению медицинскими организациями в условиях цифровизации, активно развивается в трудах И. С. Долгополова<sup>55</sup>, Е. С. Бердниковича<sup>56</sup>,

---

<sup>49</sup> Бударин С. С. Влияние качества управления ресурсами на доступность медицинской помощи / С. С. Бударин, Ю. В. Эльбек // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – №. 3. – С. 88-93.

<sup>50</sup> Волкова О. А. Региональные аспекты оценки эффективности управления ресурсами медицинских организаций / О. А. Волкова, Е. В. Смирнова, С. Н. Черкасов // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2020. – Т. 13. – №. 4. – С. 401-412.

<sup>51</sup> Современные подходы к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения (обзор) / Хальфин Р. А. [и др.] // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2020. – №. 3-4. – С. 3-12.

<sup>52</sup> Качество медицинской помощи в круглосуточном стационаре в условиях пандемии COVID-19 / Е. В. Усачева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – Т. 43, № 2. – С. 108-118. – DOI 10.18699/SSMJ20230212.

<sup>53</sup> A new fog computing resource management (FRM) model based on hybrid load balancing and scheduling for critical healthcare applications / A. A. Mutlag [at al.] // Physical Communication. – 2023. – V. 59. – P. 102109.

<sup>54</sup> Tippong D. A review of applications of operational research in healthcare coordination in disaster management / D. Tippong, S. Petrovic, V. Akbari // European Journal of Operational Research. – 2022. – V. 301. – №. 1. – P. 1-17.

<sup>55</sup> Долгополов И. С. Медицина будущего: персонифицированная, стратифицированная или прецизионная? (обзор литературы) / И. С. Долгополов, М. Ю. Рыков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67. – №. 3. – С. 259-266.

<sup>56</sup> Персонифицированный подход в речевой реабилитации: фокус на пациенте / Е. С. Бердникович [и др.] // Специальное образование. – 2022. – №. 1 (65). – С. 20-34.

И. И. Новиковой<sup>57</sup>, Е. В. Усачевой, Е. В. Надей<sup>58</sup>, Б. И. Гельцера, К. И. Шахгельдян, В. Ю. Рублевой, В. Н. Котельникова, А. Б. Кригер, В. Г. Широбокова,<sup>59</sup> X. Wang, Y. Wang<sup>60</sup>, M. Garg, A. Parihar, M. S. Rahman<sup>61</sup> и др., и включается в развитии положений, направленных на адаптацию деятельности медицинских организаций на удовлетворение индивидуальных потребностей и предпочтений пациентов, поставщиков ресурсов и других стейкхолдеров.

Важно отметить, что эти подходы не исключают друг друга, и может применяться комбинация теорий в зависимости от конкретных потребностей и задач каждой организации здравоохранения.

В результате проведенного исследования авторами принято решение использовать для адаптивного управления организациями здравоохранения **ресурсно-персонализированный подход**, который включает в себя согласование и распределение ресурсов между организациями сферы здравоохранения с учетом их индивидуальных потребностей для поддержки адаптации к внешним условиям при цифровизации. Все это будет способствовать повышению качества и доступности медицинского обслуживания населения. Этот подход признает, что различные ресурсы, такие как финансовые, человеческие, технологические ресурсы и ресурсы знаний, должны быть настроены и оптимизированы в медицинских организациях для эффективного решения проблем и возможностями, связанными

---

<sup>57</sup> Романенко С. П. Сравнительная характеристика показателей заболеваемости детей по болезням, этиологически связанным с пищевым фактором / С. П. Романенко, И. И. Новикова // Санитарный врач. – 2021. – №. 1. – С. 43-51.

<sup>58</sup> Клинический случай вируса папилломы человека (ВПЧ) и кондилома Бушке-Левенштейна / Е. В. Надей [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2023. – №. 3. – С. 156-160.

<sup>59</sup> Методы машинного обучения в прогнозировании летальных исходов в стационаре у больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования / Б. И. Гельцер [и др.] // Кардиология. – 2020. – Т. 60. – №. 10. – С. 38-46.

<sup>60</sup> Wang X. Analysis of trust factors for AI-assisted diagnosis in intelligent Healthcare: Personalized management strategies in chronic disease management / X. Wang, Y. Wang // Expert Systems with Applications. – 2024. – Р. 124499.

<sup>61</sup> Garg M. Advanced and personalized healthcare through integrated wearable sensors (versatile) / M. Garg, A. Parihar, M. S. Rahman // Materials Advances. – 2024. – Р. 124-138.

ми в том числе с цифровой трансформацией. Ресурсно-персонализированный подход соединяет в себе достоинства ресурсного и персонализированного подходов и дает следующие преимущества для анализа, а именно:

- а) позволяет оценить существующие ресурсы в организации здравоохранения, включая финансовые возможности, человеческий капитал, технологическую инфраструктуру и активы знаний, а также дает возможность определить сильные и слабые стороны и пробелы в каждой категории ресурсов, касающихся цифровизации;
- б) позволяет выполнить стратегическое согласование распределения ресурсов со стратегическими целями организации и задачами цифровой трансформации; разработать четкое видение и дорожную карту цифровизации, в которой будут указаны желаемые результаты и потребности в ресурсах;
- с) стимулирует инвестировать и приобретать ресурсы, необходимые для эффективной цифровизации и адаптивного управления. Это может включать в себя обеспечение финансирования цифровых инициатив, набор и обучение специализированных цифровых талантов, модернизацию или приобретение новых технологий, а также партнерство с внешними организациями для доступа к дополнительным ресурсам или опыту;
- д) дает возможность оптимизировать использование ресурсов для поддержки адаптивного управления. Это может включать оптимизацию процессов, использование автоматизации и цифровых инструментов, внедрение моделей распределения ресурсов и мониторинг показателей использования ресурсов.
- е) признает важность человеческих ресурсов в адаптивном управлении, призывает предоставлять персональные возможности обучения и развития для развития цифровых компетенций и знаний среди сотрудников.
- ж) призывает к сотрудничеству и сетевому взаимодействию с внешними заинтересованными сторонами, чтобы использовать дополнительные ресурсы и опыт, вступать в партнерские отношения с поставщиками технологий, исследовательскими институтами и другими организациями здравоохранения, что-

бы делиться ресурсами, знаниями и передовым опытом. Компьютерные сети для совместной работы могут обеспечить доступ к специализированным ресурсам и ускорить адаптивные возможности организаций.

г) вынуждает проводить регулярный мониторинг и оценку ресурсов, регулярно контролировать и оценивать эффективность и действенность распределения и использования ресурсов для поддержки адаптивного управления.

Применяя ресурсно-персонализированный подход, организации здравоохранения могут адаптировать свои стратегии распределения ресурсов для эффективного решения проблем цифровизации и обеспечения адаптивного управления. Такой подход гарантирует, что данные организации оптимизируя использование своих ресурсов, смогут развивать необходимые навыки и компетенции, а также сотрудничать с внешними партнерами для повышения своей адаптивной способности в условиях цифровой трансформации.

Использование в адаптивном управлении ключевых показателей эффективности и метрик для оценки влияния подходов, ориентированных на ресурсы, на персональные возможности и потребности клиентов и сотрудников позволяет корректировать стратегии распределения ресурсов на основе результатов оценки, чтобы постоянно улучшать адаптивные возможности организации. Следовательно, этот теоретический подход обеспечивает основу и перспективы для понимания и реализации адаптивного управления в организациях здравоохранения в контексте цифровизации.

## **2.3. Концептуальная схема реализации ресурсно-персонифицированного подхода управления в сфере здравоохранения**

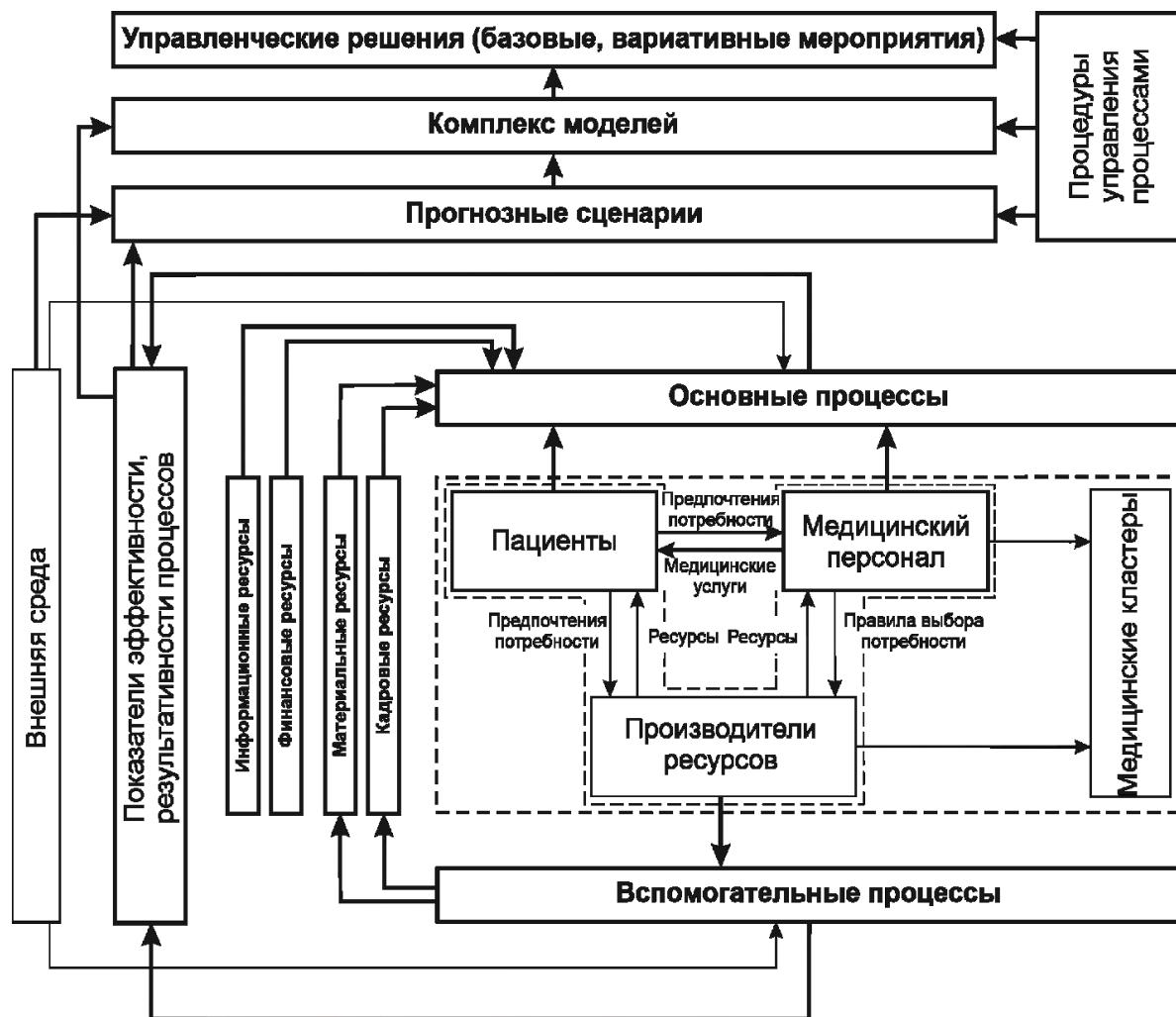
Для решения задач математического моделирования и разработки управленческих решений в рамках вышеописанного ресурсно-персонифицированного подхода в сфере здравоохранения авторами сформирована концептуальная схема его реализации, приведенная на рис. 2.1.

Оказание медицинских услуг осуществляется в рамках реализации совокупности взаимосвязанных основных и вспомогательных процессов: основные процессы формируют комплекс медицинских вмешательств, направленных на поддержание (сохранение) здоровья, вспомогательные – в результате их реализации создается ресурсное обеспечение основных процессов. Они формируются в результате взаимодействия их участников, которые являются открытыми рефлексирующими системами – акторами, обладающими функциями потребления и/или создания медицинских услуг/ресурсов. В зависимости от наличия указанных функций участники процессов оказания медицинских услуг делятся на три класса:

- 1) потребителями медицинских услуг и ресурсов (пациенты);
- 2) создатели медицинских услуг (медицинский персонал);
- 3) производители ресурсов (промышленные предприятия и пр.).

Поведение и взаимодействие участников в рамках реализации процессов оказания медицинских услуг определяется значениями их показателей, динамикой изменения и правилами поведения. Указанные правила определяют направления взаимодействия, необходимость и способы удовлетворения потребностей участников процессов оказания медицинских услуг

в зависимости от значений индивидуальных показателей и показателей ресурсов.



*Рисунок 2.1 – Схема управления процессами оказания медицинских услуг с позиций разработанного ресурсно-персонализированного подхода*

Источник: разработано авторами

Взаимодействие классов участников в системе здравоохранения представляет собой реципрокный процесс двустороннего воздействия, осуществляемый в контексте их функциональных задач. Данный процесс реализуется в двух основных направлениях. Первое предполагает направленное воздействие со стороны провайдеров (создателей медицинских услуг и ресурсов) на реципиентов (потребителей), целью которого является

удовлетворение потребностей последних в медицинской помощи или материально-техническом обеспечении. Второе направление заключается в обратном воздействии потребителей на провайдеров, что формирует механизм обратной связи и корректировки предоставляемых услуг.

Ключевым элементом указанного взаимодействия выступает процедура рационального выбора, осуществляемая всеми классами акторов в отношении как необходимых ресурсов, так и медицинского персонала. Детерминантами данного выбора являются индивидуальные предпочтения участников, формируемые под влиянием комплекса факторов, включая уровень информированности (знаний), рефлексивные оценки, действующие нормативно-поведенческие регуляторы и отраслевую специфику деятельности. Результатом успешного осуществления процедуры выбора является акт приобретения (получения) целевым агентом требуемого ресурса или комплекса медицинских услуг, что, в свою очередь, приводит к модификации параметров состояния всех вовлеченных в процесс взаимодействия сторон.

Взаимодействие медицинского персонала и пациентов с применением необходимых ресурсов определяет реализацию основных процессов, остальных классов участников – вспомогательные процессы оказания медицинских услуг. Одним из следствий указанных взаимодействий является усиление синергетического эффекта в экономике и возникновение медицинских кластеров и метакластеров. Медицинские кластеры формируются из участников только основных или вспомогательных процессов, в метакластеры входят участники обоих групп процессов. Медицинские кластеры и метакластеры ограничены территориально и функционируют в рамках одной территории, где они расположены. Для них в жизненном цикле особую роль играют инновационные процессы, реализуемые не только в сфере отечественного здравоохранения, но и на макроуровне экономики.

В своем жизненном цикле медицинские кластеры и метакластеры проходят следующие стадии жизненного цикла:

1) диффузная группа (процессы кластерообразования в данной структуре отсутствуют, в случае если диффузная группа выпускает значительное количество продукции (услуг) за счет большого количества участников в ней или интенсивного развития производственных процессов (процессов оказания медицинских услуг), она превращается в химерную структуру);

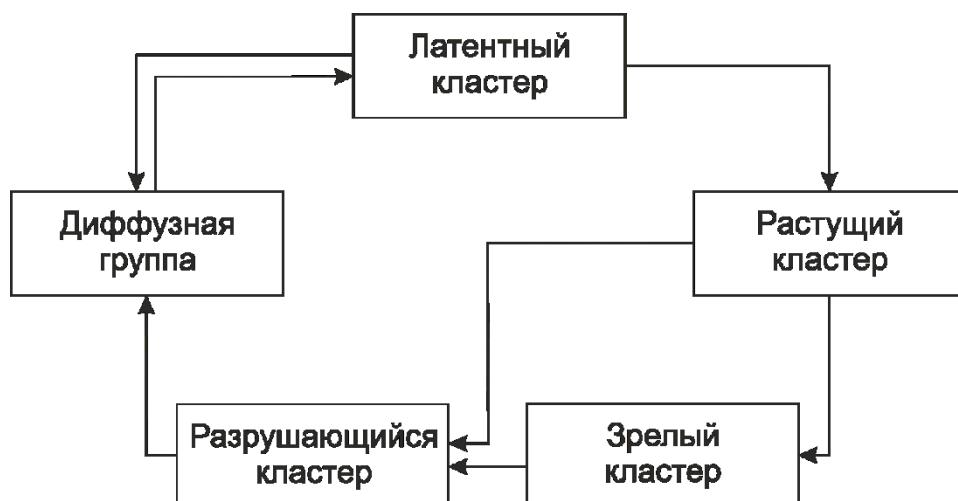
2) латентный кластер (процессы кластерообразования зарождаются и протекают в скрытой форме);

3) развивающийся кластер (процессы кластерообразования набирают интенсивность, формируется ядро кластера, возникают связи между участниками, входящими в кластер);

4) зрелый кластер (процессы кластерообразования стабилизируются, кластер обладает максимальным потенциалом);

5) разрушающийся кластер (процессы кластерообразования затухают, происходит стагнация кластера, разрушается его ядро, ослабляются связи между участниками процессов оказания медицинских услуг, входящих в состав кластера).

На рис. 2.2 показана схема перехода медицинского кластера (метакластера) по стадиям своего жизненного цикла.



*Рисунок 2.2 – Схема перехода медицинского кластера (метакластера) по стадиям своего жизненного цикла*

Источник: разработано авторами

Для реализации процессов оказания медицинских услуг необходимо их достаточное обеспечение кадровыми, материальными, финансовыми и информационными ресурсами. Первые два вида ресурсов создаются вспомогательными процессами в сфере здравоохранения.

Финансирование сферы отечественного здравоохранения осуществляется из бюджетов федерального и регионального уровней, федерального и территориальных Фондов Обязательного Медицинского Страхования (ОМС), средств, полученных от оказания платных услуг медицинскими учреждениями.

Информационные ресурсы – это особый класс ресурсов, который создается в результате взаимодействия всех участников основных и вспомогательных процессов, и в значительной степени зависит от уровня развития инновационных технологий.

Деятельность участников процессов оказания медицинских услуг в значительной степени зависит от поведения их стейкхолдеров, и удовлетворенности потребности в медицинских услугах/ресурсах.

То есть, результативной/эффективной будет реализация процессов оказания медицинских услуг при соблюдении двух условий:

- 1) внедрение в них персонифицированного подхода с учетом формирования лояльности их участников (акторов);
- 2) обеспечение их ресурсами в соответствии с потребностями участников.

Таким образом, в рамках исследования сформирована комплексная концепция ресурсно-персонифицированного подхода к управлению в сфере здравоохранения. Ее ключевым элементом является модель взаимодействия участников (акторов), которые, выступая в роли потребителей, создателей услуг или производителей ресурсов, формируют основные и вспомогательные процессы оказания медицинской помощи.

Центральным звеном предложенной концепции выступает синергетический эффект от взаимодействия акторов, закономерным следствием которого является формирование и разви-

тие медицинских кластеров и метакластеров. Их эволюция, проходящая четко определенные стадии жизненного цикла от диффузной группы до зрелого или разрушающегося кластера, становится драйвером инновационного развития не только самой системы здравоохранения, но и экономики в целом.

Эффективность всей системы в конечном итоге определяется выполнением двух фундаментальных условий. Во-первых, это внедрение персонализированного подхода, ориентированного на формирование лояльности всех участников процессов. Во-вторых, — обеспечение сбалансированного и достаточного ресурсного обеспечения (кадрового, материального, финансового и информационного), соответствующего потребностям акторов. Только при одновременном соблюдении этих условий может быть достигнута результативная и эффективная реализация процессов оказания медицинских услуг, направленная на сохранение и укрепление здоровья населения.

## **2.4. Инструментарий реализации адаптивных управлеченческих решений**

Эффективная и устойчивая реализация адаптивных управлеченческих решений в современной системе здравоохранения, функционирующей в условиях высокой турбулентности и неопределенности внешней среды, требует не эпизодических улучшений, а целенаправленной разработки и внедрения комплексного, интегрированного инструментария. Данный инструментарий призван обеспечить трансформацию абстрактных теоретических концепций и стратегических установок адаптивности в конкретные, работающие практические механизмы оперативного и тактического управления. Методологическим ядром и основой данного инструментария выступает система взаимосвязанных и взаимодополняющих компонентов, кото-

рые в своей совокупности призваны гарантировать необходимую гибкость, устойчивость, оперативность и результативность всех управлеченческих процессов.

Фундаментальную основу для построения системы адаптивного управления формируют передовые методы процессного моделирования и реинжиниринга организационных и медицинских процессов. Системное применение признанных методологий непрерывного совершенствования, таких как Lean Production («Бережливое производство»), Six Sigma («Шесть сигм»), а также их гибридных форм — Lean Six Sigma, позволяет осуществлять не разовую, а перманентную, цикличную оптимизацию как клинических, так и чисто управлеченческих процессов, направленную на искоренение потерь и снижение вариабельности. Особую практическую значимость в данном контексте приобретает внедрение инструментов картирования потока создания ценности (Value Stream Mapping), которое обеспечивает наглядную визуализацию всех этапов оказания медицинской помощи и позволяет с высокой точностью идентифицировать узкие места, технологические и административные разрывы. Неотъемлемым элементом этой системы является практическое применение итеративной методологии PDCA (Plan-Do-Check-Act — «Планируй-Делай-Проверяй-Воздействуй»), которая за счет своей цикличности обеспечивает непрерывность улучшений и создает организационную возможность для быстрой адаптации к любым измениющимся условиям.

Классическая система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC) подвергается глубокой модификации для полного соответствия парадигме адаптивного управления. Это выражается, прежде всего, во введении динамических, регулярно пересматриваемых целевых значений и отказе от жестких, статичных нормативов в пользу гибких, контекстно-зависимых критериев. Разрабатываются и внедряются специализированные, многоуровневые карты стратегических целей, которые обеспечивают комплексную интеграцию финансовых показателей, параметров качества и доступности медицинской помощи, метрик эффективности внутренних бизнес-процессов

и индикаторов организационного развития и обучения. Ключевой отличительной особенностью адаптивной BSC становится реализованная технически и методологически возможность оперативной, обоснованной корректировки весовых коэффициентов для каждого показателя в зависимости от текущих изменений внешней и внутренней среды, что позволяет перераспределять управленческое внимание и ресурсы на наиболее актуальные направления.

Современные информационно-аналитические платформы представляют собой ключевой технологический компонент и становят хребтом всего разрабатываемого инструментария. Создание централизованных, интегрированных систем бизнес-аналитики (Business Intelligence, BI) на основе передовых технологий больших данных и облачных вычислений позволяет осуществлять многоплановый анализ данных, включающий:

- непрерывный мониторинг и визуализацию ключевых показателей эффективности (KPI) в режиме, максимально приближенном к реальному времени;
- реализацию предиктивной аналитики для прогнозирования финансовых потоков, оптимизации логистики и предсказания клинических исходов (clinical outcomes) на основе исторических данных и машинного обучения;
- сложное многовариантное моделирование сценариев развития организации при изменении ключевых параметров внешней среды (например, эпидемиологической обстановки, изменений в законодательстве, макроэкономических колебаний);
- автоматизированную генерацию регламентированных управленческих отчетов, интерактивных дашбордов и глубоких аналитических справок, минимизирующую рутинный труд аналитиков.

Механизмы гибкого бюджетного управления, адаптированные к условиям нестабильности, включают в себя разработку и внедрение принципиально новых, адаптивных форматов бюджетов, которые предусматривают:

- введение плавающих, привязанных к объему и сложности оказываемой помощи нормативов финансирования, а не жестких смет;
- создание децентрализованной системы оперативного резервирования финансовых и материальных ресурсов, предназначеннной для немедленного реагирования на возникающие вызовы и возможности;
- полномасштабную реализацию принципов скользящего планирования, при котором бюджет регулярно пересматривается и актуализируется на очередной период;
- внедрение прогрессивных методик риск-ориентированного бюджетирования, где статьи расходов увязываются с профилем стратегических и операционных рисков.

Инструменты и стандарты управления качеством также проходят глубокую адаптацию для обеспечения непрерывного, а не выборочного контроля и перманентного улучшения всех процессов. Особое внимание в данном направлении уделяется разработке и цифровизации системы стандартизованных клинических путей, которые, в отличие от жестких протоколов, предусматривают диагностически и терапевтически обоснованную вариативность в зависимости от индивидуальных особенностей пациентов (сопутствующие заболевания, возраст, ответ на терапию) и текущих ресурсных ограничений. Параллельно внедряется комплексная система проактивного управления рисками на основе методологии FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – анализ видов и последствий потенциальных отказов), позволяющая заранее идентифицировать, оценивать вероятности и минимизировать потенциальные нарушения и сбои в критических процессах.

Структурные и организационные механизмы адаптивного управления включают целенаправленное формирование:

- сети кросс-функциональных, междисциплинарных команд, наделенных полномочиями для оперативного решения комплексных задач, требующих скоординированных усилий различных подразделений;

- гибких, децентрализованных организационных структур с сильными элементами проектного и процессного управления, приходящих на смену жестким иерархическим моделям;
- эффективных механизмов быстрого прототипирования управленческих решений в условиях ограниченного масштаба с последующей их валидацией;
- профильных центров компетенций и экспертизы по ключевым направлениям стратегического развития, выступающих внутренними консультантами и драйверами изменений.

Инструменты управления человеческим капиталом пересматриваются и адаптируются через последовательное внедрение следующих практик:

- системы гибких, а не статичных компетенций (*skill-based approach*), предполагающей регулярный аудит и актуализацию требуемых навыков персонала;
- механизмов непрерывного, встроенного в рабочий процесс профессионального развития на основе микрообучения и наставничества;
- адаптивных, многофакторных моделей мотивации и стимулирования, учитывающих не только количественные результаты, но и вклад в общие цели, инициативность и освоение новых компетенций;
- целевых программ развития ситуационного лидерства и управленческой гибкости у руководителей среднего и высшего звена.

Практическая реализация представленного комплексного инструментария не может быть одномоментной и требует взвешенного, последовательного и поэтапного подхода. Логичным началом является пилотное внедрение наиболее приоритетных инструментов в отдельных, наиболее подготовленных структурных подразделениях или для отдельных проектов с тщательным мониторингом результатов, после чего происходит их постепенное масштабирование на всю организацию. Критически важным, определяющим условием итоговой эф-

фективности является не разрозненное применение отдельных инструментов, а их глубокая интеграция в единую, целостную систему управления, обеспечивающую их синергетическое взаимодействие, взаимодополняемость и направленность на достижение общих стратегических целей.

Таким образом, разработанный и системно внедренный инструментарий создает прочный мост, позволяющий медицинской организации осуществить переход от декларативных концептуальных основ адаптивного управления к их полно-масштабной практической реализации. Это обеспечивает учреждениям здравоохранения не только возможность эффективного и рентабельного функционирования, но и формирования стратегических конкурентных преимуществ в условиях динамично и зачастую непредсказуемо изменяющейся среды.

## **2.5. Оценочный механизм эффективности адаптивных управленческих моделей**

Разработка и апробация комплексного оценочного механизма эффективности адаптивных управленческих моделей в системе здравоохранения представляет собой методологически сложную, многогранную научно-практическую задачу. Ее сложность обусловлена необходимостью учета фундаментальных характеристик самой адаптивности, а именно ее:

- многоаспектности (проявляющейся на стратегическом, тактическом и операционном уровнях);
- динаминости (как непрерывного процесса, а не дискретного состояния) и нелинейности;
- объективной многокритериальности результирующих показателей управления, зачастую находящихся вialectическом противоречии.

Основополагающим философским и методологическим принципом построения такого механизма является отказ от парадигмы исключительно ретроспективного, констатирующего анализа в пользу проактивной ориентации на измерение не только сиюминутных операционных результатов деятельности, но и стратегической способности организации к устойчивому, антихрупкому развитию и наращиванию потенциала в условиях перманентно изменяющейся, турбулентной среды.

Концептуально-теоретические основы оценки базируются на синтезе идей системного подхода, теории ресурсной зависимости и динамических способностей организации. Данный синтез находит свое выражение в интеграции трех ключевых, взаимодополняющих аспектов-измерений:

1. Динамическая эффективность (Agility), понимаемая как комплексная способность системы к своевременной идентификации внешних и внутренних вызовов, оперативной выработке адекватных управленческих реакций и их имплементации с минимальными транзакционными издержками. Данный аспект измеряет «скорость отклика» системы управления.
2. Операционная устойчивость (Resilience), определяемая как способность организации сохранять целостность и бесперебойно выполнять свои базовые, критические функции в условиях воздействия дестабилизирующих факторов, а также восстанавливать докризисное состояние после их преодоления. Этот аспект характеризует «прочность» и «надежность» системы.
3. Стратегическая гибкость (Strategic Flexibility), интерпретируемая как долгосрочная возможность и готовность к фундаментальной перенастройке существующей бизнес-модели, пересмотру ключевых компетенций и реструктуризации портфеля услуг в ответ на кардинальные изменения в запросах потребителей, технологическом укладе или регуляторной политике. Этот аспект отражает «трансформационный потенциал» организации.

Разработанная система оценочных показателей, построенная по принципу «сбалансированной системы показателей для адаптивного управления», структурирована в четыре взаимосвязанных и взаимообусловленных аналитических блока, каждый из которых декомпозируется на систему первичных и агрегированных индикаторов:

1. Блок показателей адаптивности и гибкости управления.
  - 1.1. Коэффициент гибкости организационной структуры (рассчитываемый, например, через соотношение сотрудников, задействованных в проектной и линейно-функциональной деятельности).
  - 1.2. Индекс скорости и качества принятия критических управленческих решений (от момента идентификации проблемы до начала реализации решения).
  - 1.3. Показатель эффективности и оперативности реаллокации материальных, финансовых и человеческих ресурсов между проектами и подразделениями.
  - 1.4. Уровень внедрения инновационных управленческих и медицинских решений (интенсивность и успешность pilotирования новых практик).
  - 1.5. Индекс зрелости системы управления рисками и возможностями.
2. Блок показателей финансовой устойчивости и экономической эффективности.
  - 2.1. Коэффициент покрытия финансовых рисков (с учетом волатильности рынка и изменений в системе ОМС).
  - 2.2. Индекс стабильности и предсказуемости денежных потоков, их синхронизации с операционным циклом.
  - 2.3. Показатель эффективности управления затратами, в том числе через внедрение методик функционально-стоимостного анализа (ABC).
  - 2.4. Уровень диверсификации и устойчивости источников финансирования, включая внебюджетные средства.

- 2.5. Рентабельность ключевых видов медицинской деятельности с учетом их адаптивности.
3. Блок показателей качества и доступности медицинской помощи.
  - 3.1. Динамика интегральных показателей результативности и безопасности лечения (стандартизированные коэффициенты летальности, послеоперационных осложнений, реадмиссии).
  - 3.2. Индекс удовлетворенности и лояльности пациентов (NPS), а также их вовлеченности в процесс лечения.
  - 3.3. Показатель клинической и экономической эффективности использования передовых медицинских технологий и оборудования.
  - 3.4. Уровень соответствия оказываемой помощи актуальным клиническим рекомендациям и стандартам, а также возможность их адаптации под конкретного пациента.
  - 3.5. Индекс доступности медицинской помощи в условиях меняющейся эпидемиологической и социально-экономической обстановки.
4. Блок показателей организационного развития и человеческого капитала.
  - 4.1. Индекс профессиональной компетентности и адаптивности персонала (включая скорость освоения новых навыков).
  - 4.2. Показатель глубины и эффективности внедрения цифровых технологий (искусственный интеллект, телемедицина, IoT) в основные и вспомогательные процессы.
  - 4.3. Уровень развития организационной культуры, поддерживающей инновации, непрерывное обучение и гибкость.
  - 4.4. Коэффициент эффективности внутренних горизонтальных и вертикальных коммуникаций (скорость прохождения информации, уровень информационной прозрачности).

#### **4.5. Индекс лидерского потенциала и управленческой гибкости руководителей всех уровней.**

Методический аппарат и инструментарий оценки основан на применении комбинации количественных (статистических, эконометрических) и качественных (экспертных, социологических) методов исследования, что позволяет преодолеть ограничения каждого из подходов в отдельности и получить целостное, объемное представление об эффективности управленческой модели. Статистический анализ временных рядов и корреляционно-регрессионный анализ дополняются методами структурированного экспертного опроса (например, метод Дельфи), глубинными интервью и анализом кейсов. Особое методологическое значение приобретает проведение сравнительного лонгитюдного анализа динамики показателей в различные периоды функционирования организации, а также применение методов бенчмаркинга для сравнения с лучшими отраслевыми практиками.

Инструментарий оперативного мониторинга включает в себя:

- модифицированную, адаптивную систему сбалансированных показателей (BSC) с динамическими весами и целевыми значениями;
- интерактивные дашборды ключевых показателей эффективности, обеспечивающие визуализацию данных в режиме, близком к реальному времени;
- автоматизированные платформы для сбора, верификации, консолидации и многоуровневого анализа больших данных из гетерогенных источников (ГИС, МИС, ERP-системы);
- регулярные, регламентированные аудиты управленческих процессов на соответствие принципам адаптивности и эффективности.

Механизм интерпретации и практического использования результатов предусматривает не просто констатацию значений, а их глубокий ситуационный анализ, направленный на:

- определение «зон успешной адаптации» и выявление лучших практик, подлежащих институционализации;
- выявление системных «узких мест», латентных дисфункций и ограничивающих факторов в системе управления;
- оценку стратегического потенциала и запаса прочности для дальнейшего развития и масштабирования успешных моделей;
- разработку адресных, обоснованных корректирующих и предупреждающих мероприятий в рамках системы непрерывного улучшения.

Ключевой отличительной особенностью предлагаемого оценочного механизма является его принципиальная проактивность и предиктивная ориентация. Механизм способен не только диагностировать текущее состояние, но и с определенной вероятностью прогнозировать будущую эффективность и устойчивость управленческой модели. Это достигается за счет внедрения сложных предиктивных аналитических моделей, использующих методы машинного обучения и сценарного планирования, которые учитывают как внутренние резервы и компетенции организации, так и комплексное воздействие внешних факторов влияния (макроэкономических, технологических, социально-демографических, регуляторных).

Практическая реализация и внедрение разработанного оценочного механизма требуют создания специализированной методической базы (регламентов, методик расчета, инструкций) и целенаправленной подготовки кадров нового типа, способных не только собирать данные, но и к комплексной, критической интерпретации получаемых результатов, их трансляции в управленческие решения. Критически важным является обеспечение непрерывности, итеративности оценочного процесса и его глубокой, органичной интеграции в общую систему стратегического и операционного управления организацией, что превращает оценку из периодической процедуры в постоянный управленческий контур.

Изложенное позволяет заключить, что разработанный комплексный оценочный механизм представляет собой не просто инструмент верификации, а стратегический актив медицинской организации. Он позволяет не только измерять и демонстрировать эффективность адаптивных управленческих моделей в их динамике, но и создает прочную, основанную на данных эмпирическую основу для их постоянной коррекции, обогащения и совершенствования. Тем самым он обеспечивает медицинским организациям переход от реактивного функционирования к проактивному, устойчивому развитию, гарантирующему долгосрочную конкурентоспособность и выполнение миссии в условиях перманентно трансформирующейся среды системы здравоохранения.

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ**

#### **3.1. Организационная процедура взаимодействия участников процессов оказания медицинских услуг**

В целях совершенствования управления в сфере отечественного здравоохранения разработана организационная процедура взаимодействия участников процессов оказания медицинских услуг.

Разработанная процедура построена на основании динамической модели процессов оказания медицинских услуг и формирования их ресурсного потенциала и описывает циклическое взаимодействие трех классов участников указанных процессов:

- 1) пациенты;
- 2) медицинский персонал;
- 3) производители ресурсов.

Производители НИОКР не включены в разрабатываемую процедуру, поскольку они непосредственно не участвуют в основных процессах оказания медицинских услуг, выступая по отношению к системе как внешний фактор, оказывающий значимое влияние на ее ресурсное обеспечение через создание новых технологий и материалов.

При задании классов участников процессов оказания медицинских услуг, их параметров и моделировании их взаимодействия введены следующие допущения:

- взаимодействие участников процессов оказания медицинских услуг осуществляется по прямым каналам без привлечения посредников;
- базовые ресурсы, используемые производителями ресурсов, не создаются ими, а существуют во внешней среде в достаточном количестве и соответствующего качества, что позволяет абстрагироваться от анализа цепочки их первичного происхождения.

Все классы участников процессов оказания медицинских услуг характеризуются следующими группами показателей:

- индивидуальные показатели (описывают портреты данных участников и их поведение. Для пациентов – это показатели здоровья, медицинской активности, нозологическая форма по МКБ-10, пол, возраст, стадия сформированности готовности решать вопросы, связанные с его здоровьем с применением методов, лежащих в основе оказания медицинских услуг; для медицинского персонала – показатели профессиональных компетенций, пол, возраст; для участников вспомогательных процессов – показатели KPI и показатели поведения во внешней среде);
- показатели ресурсов (задают ресурсы участников, такие как финансовые средства и пр., и их использование);
- группа показателей взаимодействия (определяют направленность и характеристики взаимодействия с другими участниками);
- группа показателей потребностей и удовлетворенности их (потребностей в медицинских услугах, ресурсах и пр.);
- группа показателей производительности труда (данная группа показателей используется для описания деятельности участников, создающих либо медицинские услуги, либо ресурсы).

**Логика и этапы реализации взаимодействия** участников процессов оказания медицинских услуг могут быть опи-

сана как последовательная циклическая процессуальная модель. Данное взаимодействие инициируется необходимостью удовлетворения актуальных потребностей участников и осуществляется по следующему алгоритму.

### **Этап 1. Формирование потребностей**

Каждый участник данного взаимодействия имеет свои потребности либо только в ресурсах, либо одновременно в ресурсах и медицинских услугах. У пациентов с учетом значений индивидуальных показателей формируются потребности в медицинских услугах и ресурсах, необходимых для их получения. Потребности каждого пациента задаются соответствующими векторами:

$$G_{pbms} = \|g_{pbmsi}\|, \quad (3.1)$$

где  $g_{pbmsi}$  – потребности пациента в i-х медицинских услугах класса  $b_{ms}$ ;

$$G_{pbr} = \|g_{p bri}\|, \quad (3.2)$$

где  $g_{p bri}$  – потребности пациента в i-х ресурсах типа  $b_r$ , необходимых для получения медицинских услуг.

Остальные участники процессов оказания медицинских услуг (медицинский персонал и производители ресурсов) нуждаются только в ресурсах, необходимых для осуществления своей деятельности. Потребности каждого данного участника в данных ресурсах задаются вектором:

$$G_{jbr} = \|g_{j bri}\|, \quad (3.3)$$

где  $g_{j bri}$  – потребности участника j-го класса в i-м ресурсе типа  $b_r$ , необходимом для их деятельности.

## **Этап 2. Процедура выбора**

Участники, потребности которых необходимо удовлетворить, осуществляют выбор: все участники основных и вспомогательных процессов выбирают ресурсы, а пациенты помимо ресурсов выбирают медицинский персонал, который окажет им медицинские услуги. Выбор ресурса участником осуществляется на основании сравнения двух векторов: вектора  $W_{jbr} = \|w_{jbri}\|$ , задающего значения показателей привлекательности ресурса типа  $b_r$  для участника  $j$ -го класса, осуществляющего выбор, и вектора  $V_{br} = \|v_{bri}\|$ , задающего значения показателей предлагаемого ресурса типа  $b_r$ , с учетом правил выбора, сформированными у выбирающего участника. Структуры данных векторов должны совпадать. Правила задаются в форме «если ..., то ...». В случае, если показатели, входящие в данные вектора равнозначны между собой, то при их сравнении могут быть использованы метрики, такие как Евклидово расстояние и пр. В данном случае выбор участник осуществляет, если расстояние между вышеуказанными векторами  $\Delta_{wv}$  меньше порогового значения  $\Delta_{th}$ , которое задается на основании результатов вычислительных экспериментов.

Аналогично осуществляется операция выбора пациентами медицинского персонала, при этом используются вектора: вектор  $W_{pbmp} = \|w_{pbmpi}\|$ , задающий привлекательность медицинского персонала специализации  $b_{mp}$  для пациента, и вектор  $S_{mp} = \|s_{mp}\|$ , определяющий индивидуальные показатели соответствующего медицинского персонала. Процесс выбора может быть повторен в случае, если после приобретения (получения) ресурса (медицинской услуги) у выбирающего участника изменятся значения показателей вектора, определяющего привлекательность ресурса или медицинского персонала, либо в случае изменения значений показателей вектора, характеризующих выбранный ресурс или медицинский персонал.

## **Этап 3. Приобретение ресурсов и получение услуг**

После осуществления выбора участники  $j$ -го класса, удовлетворяющие потребности, приобретают выбранные ресурсы у

соответствующего производителя данных ресурсов. Количество приобретенных ресурсов одним участником  $j$ -го класса задается вектором:

$$M_{jbr} = \|m_{jbr}\|, \quad (3.4)$$

где  $m_{jbr}$  – количество приобретенных  $i$ -х ресурсов типа  $b_r$  участником  $j$ -го класса.

Количество приобретаемых ресурсов участником  $j$ -го класса, удовлетворяющим свои потребности, зависит от наличия у него финансовых ресурсов. Количество приобретенного участником  $j$ -го класса  $i$ -го ресурса типа  $b_r$  определяется по формуле:

$$m_{jbr} = \frac{s_{jfbri}}{c_{bri}^{one}}, \quad (3.5)$$

где  $s_{jfbri}$  – количество финансовых ресурсов у участника участником  $j$ -го класса, которые он может потратить на приобретение  $i$ -го ресурса типа  $b_r$ ;

$c_{bri}^{one}$  – стоимость единицы  $i$ -го ресурса типа  $b_r$ .

Пациент может получить необходимые для лечения ресурсы бесплатно в рамках реализации программ государственных гарантий, или за деньги, то есть количество полученных им ресурсов определяется по формуле:

$$M_{pbr} = M_{pbr}^{pg} + M_{pbr}^{pm}, \quad (3.6)$$

где  $M_{pbr}^{pg}$  – количество ресурсов типов  $b_r$ , получаемых пациентом в рамках реализации программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи;

$M_{pbr}^{pm}$  – количество ресурсов типов  $b_r$ , приобретаемых пациентом за деньги.

Если участник является пациентом, то он либо получает бесплатно или за определенную стоимость медицинские услуги у соответствующего медицинского персонала, количество которых задается вектором:

$$M_{pbms} = \|m_{pbmsi}\|, \quad (3.7)$$

где  $m_{pbmsi}$  – количество оказанных  $i$ -х медицинских услуг пациенту класса  $b_{ms}$ .

Следовательно, количество полученных медицинских услуг пациентом определяется по формуле:

$$M_{pbms} = M_{pbms}^{pg} + M_{pbms}^{pm}, \quad (3.8)$$

где  $M_{pbms}^{pg}$  – количество медицинских услуг классов  $b_{ms}$ , получаемых пациентом в рамках реализации программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи;

$M_{pbms}^{pm}$  – количество медицинских услуг классов  $b_{ms}$ , приобретаемых пациентом за деньги.

Количество приобретаемых пациентом за деньги  $i$ -ой медицинской услуги класса  $b_{ms}$  определяется по формуле:

$$m_{pbmsi} = \frac{s_{pf bmsi}}{c_{bmsi}^{one}}, \quad (3.9)$$

где  $s_{jfbr}$  – количество финансовых ресурсов у пациента, которые он может потратить на приобретение  $i$ -ой медицинской услуги класса  $b_{ms}$ ;

$c_{bri}^{one}$  – стоимость единицы i-ой медицинской услуги класса  $b_{ms}$ .

#### **Этап 4. Завершение цикла взаимодействия и оценка удовлетворенности потребностей**

Завершающая фаза организационной процедуры представляет собой итеративный процесс достижения баланса между потребностями участников и возможностями их удовлетворения в рамках существующих организационно-экономических механизмов. Цикл взаимодействия продолжается до наступления одного из двух критериев завершения: либо достигается состояние полной удовлетворенности участника, когда все компоненты векторов потребностей в медицинских услугах и ресурсах принимают нулевые значения, либо исчерпываются доступные финансовые ресурсы, которые могут быть направлены на приобретение необходимых медицинских услуг или материальных ресурсов.

Специфика завершающего этапа существенно дифференцирована для различных категорий участников. Для пациентов процесс удовлетворения потребностей регулируется сложным сочетанием социальных приоритетов и рыночных механизмов, где доминирующее значение сохраняется за социальной эффективностью оказания медицинской помощи. В отличие от этого, медицинский персонал и производители ресурсов завершают цикл взаимодействия через формализованные процедуры закупок, регламентированные Федеральным законом от 5 апреля 2013 года № 44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и Федеральным законом от 18 июля 2011 года № 223 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц».

В результате успешного взаимодействия и получения медицинских услуг происходит трансформация первоначальных потребностей пациента, что находит свое математическое выражение в следующей формуле:

$$G_{pbmsd} = G_{pbms} - M_{pbms}, \quad (3.10)$$

где  $G_{pbmsd}$  – потребности пациента в медицинских услугах после взаимодействия с медицинским персоналом.

$G_{pbms}$  – потребности пациента в медицинских услугах до или в процессе взаимодействия с медицинским персоналом.

Потребности участника  $j$ -го класса также в результате взаимодействия меняются и определяется по формуле:

$$G_{jbrd} = G_{jbr} - M_{jbr}, \quad (3.11)$$

где  $G_{jbrd}$  – потребности участника  $j$ -го класса в ресурсах после взаимодействия с соответствующими акторами;

$G_{jbr}$  – потребности участника  $j$ -го класса в ресурсах до или в процессе взаимодействия с соответствующими акторами.

Таким образом, предложенная организационная процедура взаимодействия, реализованная в виде описанного циклического алгоритма, позволяет формализовать процессы оказания медицинской помощи и решить задачу повышения качества и доступности медицинского обслуживания населения за счет четкого определения ролей, потребностей и механизмов их удовлетворения.

### **3.2. Оптимальные условия реализации процессов оказания медицинской помощи в региональных системах здравоохранения РФ**

Современный этап характеризуется наличием ряда сложных и взаимосвязанных вызовов для системы здравоохранения. Прежде всего, это неуклонно прогрессирующий процесс

старения населения, который наблюдается не только в России, но и в большинстве развитых стран. Данная демографическая тенденция закономерно влечет за собой рост общей и первичной заболеваемости, причем особую тревогу вызывает увеличение распространенности хронических неинфекционных заболеваний, таких как болезни системы кровообращения, онкологические и респираторные патологии, которые требуют длительного, дорогостоящего лечения и создают значительную нагрузку на медицинскую и социальную инфраструктуру.

Важной особенностью эпидемиологической ситуации в Российской Федерации является исключительно высокий уровень пространственной неоднородности показателей заболеваемости населения в регионах. Для визуализации и количественной оценки этой неоднородности общей заболеваемости населения в региональном разрезе за 2024 год был использован сводный показатель «Зарегистрировано больных: всего (с диагнозом, установленным впервые в жизни), на 100 ООО всего населения». Этот индикатор позволяет проводить сравнительный анализ и выявлять территории, требующие особого внимания со стороны управляющих органов.

Анализ пространственного распределения заболеваемости выявил, что лидерами по числу впервые зарегистрированных случаев заболеваний являются преимущественно северные регионы РФ, характеризующиеся экстремальными климатическими условиями, а также ряд субъектов, расположенных в европейской части России и Сибири. Наблюданной особенностью пространственного распределения заболеваемости является формирование трансрегиональных кластеров – зон со схожей повышенной эпидемиологической нагрузкой. Одной из ключевых гипотез, объясняющих возникновение таких аномалий, выступает фактор интенсивной трудовой миграции, в частности, распространность вахтового метода работы. Данный феномен способствует транскоррориальному переносу патогенов и создает дополнительные изменения для системы эпидемиологического надзора.

Помимо этого, вариабельность уровня заболеваемости между регионами детерминирована комплексом взаимосвязанных факторов. Существенное влияние оказывает экологическая составляющая, включая уровни загрязнения атмосферного воздуха и водных ресурсов. Значимый вклад вносит также группа социально-экономических детерминант, таких как доходы населения, жилищная обеспеченность, доступ к образовательным услугам и качественным продуктам питания<sup>62</sup>.

Сложившаяся ситуация с высокой дифференциацией показателей здоровья населения диктует настоятельную необходимость отказа от унифицированных подходов в управлении и перехода к глубокой индивидуализации и учету уникальных особенностей социально-экономического развития каждого региона при решении задач адаптивного управления в здравоохранения. Это подразумевает не только необходимость определения оптимальных, то есть наиболее соответствующих местным условиям, параметров функционирования медицинских организаций в каждом отдельном экономическом субъекте, но и разработку гибких механизмов ресурсного планирования.

---

<sup>62</sup> Куликова О. М. Динамические байесовские сети при решении задач стратегического и оперативного планирования сдерживания пандемий / О. М. Куликова, Н. С. Веремчук // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – № 6(236). – С. 66-74; Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621972 Российская Федерация. Характеристика суточной двигательной активности детей 11-12 лет за период оздоровительной смены в условиях стационарной за городной организации отдыха и оздоровления детей : № 2022621766 : заявл. 19.07.2022 : опубл. 08.08.2022 / И. И. Новикова, Н. А. Зубцовская, М. А. Лобкис, О. М. Куликова ; заявитель Федеральное бюджетное учреждение науки «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Масюк, Н. Н. Теоретические основы управления процессами оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 12-2(58). – С. 87-90. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-11485; Масюк, Н. Н. Оценка устойчивости и управляемости процессов оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7, № 3(24). – С. 196-198; Моделирование мер профилактики и формирования правильного поведения людей как инструмент предотвращения избыточных рисков заболеваемости и смертности (на примере пандемии Covid-19) / Е. А. Федорова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2024. – Т. 32, № 4. – С. 703-710. – DOI 10.32687/0869-866X-2024-32-4-703-710.

В ответ на эту потребность авторами настоящего исследования была разработана и предложена комплексная модель определения оптимальных условий реализации процессов оказания медицинской помощи в сфере здравоохранения регионального уровня РФ. Эта модель призвана стать инструментом для руководителей и аналитиков, позволяющим перейти от реактивного к проактивному управлению.

Исходя из общей постановки проблемы, в рамках данной модели решается первоочередная задача методики – классификация и последующее ранжирование исследуемых объектов, в качестве которых выступают процессы оказания медицинской помощи в регионах. Для решения этой задачи используются официальные статистические данные, агрегированные в региональном разрезе за временной период с 2009 по 2024 год<sup>63</sup>.

Формирование концептуального каркаса исследования обусловлено решением актуальных задач, сформулированных в рамках стратегического планирования развития сферы здравоохранения в Российской Федерации<sup>64</sup>. В результате были определены и систематизированы ключевые показатели социальной эффективности медицинского обслуживания населения в региональной сфере здравоохранения РФ. В этот перечень вошли:

1. Заболеваемость с диагнозом, установленным впервые в жизни, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения, на 100 тыс. человек населения. Направление оптимизации – минимизация. Данный показатель рассчитывается на основе формы федерального статистиче-

<sup>63</sup> Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – <http://www.gks.ru>. (Дата обращения: 10.02.2015).

<sup>64</sup> Теоретические основы управления процессами оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 12-2(58). – С. 87-90. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-11485; Масюк, Н. Н. Оценка устойчивости и управляемости процессов оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7, № 3(24). – С. 196-198; Моделирование мер профилактики и формирования правильного поведения людей как инструмент предотвращения избыточных рисков заболеваемости и смертности (на примере пандемии Covid-19) / Е. А. Федорова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2024. – Т. 32, № 4. – С. 703-710. – DOI 10.32687/0869-866X-2024-32-4-703-710.

ского наблюдения №12 и отражает уровень выявляемости новых случаев заболеваний среди прикрепленного населения.

2. Удовлетворенность населения медицинской помощью, %. Направление оптимизации – максимизация. Этот индикатор, измеряемый в ходе социологических опросов, является важным субъективным критерием качества работы системы здравоохранения с точки зрения ее конечного потребителя.
3. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет. Направление оптимизации – максимизация. Данный показатель является интегральным, обобщающим влияния множества факторов, включая эффективность системы здравоохранения, и служит ключевым ориентиром социальной политики.

Каждый из этих показателей сопровождается развернутой характеристикой и детализированной методологией его расчета, что обеспечивает прозрачность и воспроизводимость исследования.

Помимо указанных целевых показателей эффективности, в качестве вспомогательных были использованы показатели, задающие ресурсное обеспечение процессов оказания медицинской помощи и интенсивность их использования. Всего в расчет была включена 31 переменная, комплексно определяющая кадровые, материальные и финансовые ресурсы сферы отечественного здравоохранения. Выбор именно этого набора показателей был продиктован, в первую очередь, доступностью и регулярностью их публикации в открытых источниках, прежде всего на официальном сайте Росстата<sup>65</sup>, что обеспечивает практическую применимость модели.

В процессе кластерного анализа и последующих исследований было эмпирически выделено три «положительных» и три «отрицательных» столпа (benchmarks). К «положительным» столпам были отнесены регионы, в которых процессы

---

<sup>65</sup> Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – <http://www.gks.ru>. (Дата обращения: 10.02.2015).

оказания медицинской помощи реализуются наиболее эффективно, демонстрируя наилучшие результаты по совокупности критериев. В эту группу вошли Воронежская область, Ленинградская область и Курская область. Соответственно, к «отрицательным» столпам были причислены регионы с наихудшими результатами – Республика Карелия, Ненецкий автономный округ и Чукотский автономный округ. Эти эталонные группы служат точками отсчета для сравнения.

Показатели эффективности для синтетических столпов-эталонов в дальнейшем использованы в качестве классифицирующих порогов для решения задачи определения принадлежности каждого исследуемого региона к одному из двух классов: к регионам, в которых процессы оказания медицинской помощи реализуются эффективно, или к регионам, где они реализуются неэффективно.

Детальный анализ значений показателей для эталонных групп позволяет сделать следующие содержательные выводы.

1. По показателю, определяющему общую заболеваемость населения, наблюдается кардинальное различие между регионами с эффективной и неэффективной системой здравоохранения. Значение абсолютного отклонения по данному показателю для столпов-эталонов по модулю составляет 78357,5. Эта огромная разница наглядно демонстрирует, насколько уровень заболеваемости может варьироваться в зависимости от эффективности организации медицинской помощи, и подчеркивает его роль как ключевого объективного индикатора.
2. В отличие от заболеваемости, по показателю, задающему удовлетворенность жителей регионов медицинским обслуживанием, разрыв между эффективными и неэффективными регионами оказался незначительным. Абсолютное отклонение по данному показателю для столпов-эталонов по модулю равно всего 3,32%. Этот парадоксальный, на первый взгляд, результат указывает на то, что субъективное восприятие качества медицины населением слабо коррелирует с ее объективной эффективностью, из-

меряемой через заболеваемость. Данное наблюдение открывает широкое поле для определения новых направлений развития, внедрения инновационных коммуникационных и сервисных технологий, а также для активного внедрения в практику управления сферой здравоохранения ресурсно-персонифицированного подхода и технологий адаптивного менеджмента, ориентированных на повышение лояльности и вовлеченности пациентов.

3. По интегральному показателю, задающему ожидаемую продолжительность жизни человека при рождении, регионы двух классов также отличаются не столь существенно, как по заболеваемости. Абсолютное отклонение по данному показателю для столпов-эталонов равно 4,86 года. Хотя разница является статистически значимой, ее относительно небольшой размер подчеркивает, что продолжительность жизни является мультифакторным индикатором, на который система здравоохранения влияет лишь частично. Это также актуализирует необходимость разработки новых межведомственных подходов и комплексного инструментария, направленных не только на продление жизни людей, но и на кардинальное повышение ее качества, особенно в старших возрастных группах.

Для непосредственного решения задачи определения оптимальных условий реализации процессов оказания медицинской помощи была сформирована бинарная матрица-строка, которая задает принадлежность каждого исследуемого региона к одной из двух групп. То есть показатель, задающий принадлежность региона к выделенным классам, имеет логический тип данных: значение «1» присваивается в том случае, если расчетный коэффициент принадлежности региона к «положительному» столпу имеет положительное значение; если же коэффициент принадлежности является отрицательным, то показателю присваивается значение «0», указывающее на неэффективность.

Следующим критически важным этапом исследования стало выявление ключевых драйверов эффективности. С этой це-

лью был применен метод деревьев решений, а именно алгоритм C4.5 (расчеты проводились с применением языка программирования Python). Этот метод позволил выделить из всего массива вспомогательных показателей наиболее значимые, то есть те, которые оказывают существенное и статистически подтвержденное влияние на реализацию процессов оказания медицинской помощи в регионах. Для каждого такого показателя был определен коэффициент значимости (importance score). Важно подчеркнуть, что чем выше значение этого коэффициента, тем сильнее влияние данного фактора на итоговую эффективность системы. Общая точность построенной классифицирующей модели с применением деревьев решений составила 0,96, что свидетельствует о ее высокой прогностической способности.

Ранжирование значимых факторов выявило их четкую иерархию. Наибольшее влияние на эффективность реализации процессов оказания медицинской помощи в здравоохранении РФ оказывает объем расходов на ее оказание в дневных стационарах всех типов в рамках территориальной программы государственных гарантий. Коэффициент значимости данного показателя равен 0,26. Это лидерство обусловлено тем, что финансирование дневных стационаров напрямую определяет их объемные показатели и технологическую оснащенность, позволяя проводить сложные диагностические и лечебные процедуры без госпитализации в круглосуточный стационар, что является более экономичным и комфортным для пациента форматом.

На втором месте с коэффициентом значимости 0,16 находится показатель, определяющий число лиц, которым оказана скорая медицинская помощь амбулаторно и при выездах. Столь высокое положение этого индикатора объясняется современными тенденциями: на фоне роста заболеваемости многие жители по разным причинам откладывают визит к врачу и предпочитают лечиться дома, что подтверждается результатами

ми опроса, проведенного ВЦИОМ<sup>66</sup>. Подобная практика приводит к повышению риска развития острых и угрожающих жизни состояний, требующих экстренного вмешательства службы скорой помощи. Таким образом, данный показатель выступает индикатором несвоевременности обращения за платной помощью и создает веские предпосылки для трансформации системы, внедрения технологий повышения лояльности пациентов и развития ресурсно-персонифицированного подхода в управлении, который обеспечивает построение индивидуальной траектории движения пациента в системе здравоохранения<sup>67</sup>.

Третье место по значимости с коэффициентом 0,15 занимает показатель, определяющий обеспеченность населения врачами. Его важность имеет двойственную природу: с одной стороны, чрезмерное увеличение штатной численности медицинского персонала ведет к росту непроизводительных расходов, но с другой стороны, их дефицит, наблюдаемый во многих регионах, напрямую снижает доступность и, как следствие, качество медицинского обслуживания, создавая длинные очереди и перегружая работающих специалистов.

На четвертом месте расположен показатель, задающий среднюю занятость койки в году, который является ключевым для оценки эффективности использования коечного фонда в стационарах. Его коэффициент значимости равен 0,14. Высокая занятость может говорить об интенсивном использовании ресурсов, но может и свидетельствовать о дефиците коек, в то время как низкая – о нерациональном использовании мощностей.

На пятом и шестом местах с коэффициентами 0,12 и 0,09 соответственно находятся показатели, определяющие объемы

<sup>66</sup> ВЦИОМ: За платной медицинской помощью обращаются только 8% россиян. // Агентство бизнес-новостей. [Электронный ресурс]. – URL: <http://abnews.ru/2015/04/28/vciom-za-platnoj-medicinskoj-pomoshchju-obrashhayutsya-tolko-8-rossiyan/>. (дата обращения: 22.02.2015).

<sup>67</sup> Моделирование мер профилактики и формирования правильного поведения людей как инструмент предотвращения избыточных рисков заболеваемости и смертности (на примере пандемии Covid-19) / Е. А. Федорова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2024. – Т. 32, № 4. – С. 703-710. – DOI 10.32687/0869-866X-2024-32-4-703-710.

оказанной стационарной и амбулаторной помощи пациентам в расчете на одного жителя. Эти индикаторы отражают общую нагрузку на соответствующие виды помощи и их вклад в конечный результат.

Замыкает рейтинг значимости показатель, определяющий количество посещений к врачам (коэффициент 0,08). Его относительно низкий вес объясняется противоречивой природой: современная модель организации помощи стремится, с одной стороны, к минимизации числа посещений за счет повышения их комплексности и эффективности, а с другой стороны, к обеспечению достаточной частоты наблюдения за пациентами с хроническими заболеваниями. Таким образом, задача заключается в оптимизации, а не в простом увеличении или уменьшении этого показателя.

На основе выявленных значимых факторов для разработки конкретных управленческих решений было использовано построенное дерево решений, которое позволило сформулировать четкие и интерпретируемые правила, определяющие условия реализации процессов оказания медицинской помощи в регионах РФ.

В результате было выделено восемь правил, которые представляют собой комбинации пороговых значений ключевых показателей. Эти правила детерминируют, при каких условиях процессы оказываются эффективными, а при каких – нет. Согласно модели, эффективную реализацию процессов задают правила 2, 5, 6 и 7; в то время как правила 1, 3, 4 и 8 описывают условия, ведущие к неэффективной реализации процессов оказания медицинской помощи.

Совокупность этих правил формирует законченную модель определения оптимальных условий реализации процессов оказания медицинской помощи в регионах РФ. Данная модель позиционируется как один из ключевых инструментов адаптивного управления медицинскими организациями. Ее практическая ценность заключается в том, что она позволяет выявить приоритетные, критические направления развития региональных систем здравоохранения с учетом их специфики: уровня жизни и образования населения, структуры заболеваемости,

особенностей территории. Применение модели позволяет оптимизировать траекторию стратегического развития медицинских организаций и более обоснованно решать сложнейшую задачу оптимизации их ресурсного обеспечения.

В соответствии с **Правилом 1**, процессы оказания медицинской помощи характеризуются как неэффективные. Данная модель реализуется в двух субъектах РФ, демонстрирующих наиболее сложную ситуацию: Республике Ингушетия и Чукотском автономном округе. Среднее значение коэффициента принадлежности к эталонным «положительным» столпам здесь составляет -0,31, что указывает на значительное отклонение от желаемого эталона. Наиболее тревожной характеристикой этих регионов являются экстремально высокие показатели общей заболеваемости населения. Среднее значение показателя, определяющего заболеваемость с диагнозом, установленным впервые в жизни, за период 2009-2013 гг., достигает здесь 107172,10 случаев на 100 тысяч населения, что существенно превышает среднероссийские значения и свидетельствует о серьезном неблагополучии в сфере общественного здоровья. При этом уровень удовлетворенности населения медицинским обслуживанием остается невысоким (32,94%), что формирует замкнутый круг: низкое качество услуг снижает доверие населения и его обращаемость за профилактической и ранней помощью, что, в свою очередь, ведет к росту запущенных случаев и общей заболеваемости. Особенности этих регионов – сложные климатические условия (Чукотка) и специфическая социально-экономическая обстановка (Ингушетия) – требуют разработки особых, адресных программ поддержки и трансформации системы здравоохранения.

**Правило 2**, напротив, описывает оптимистичный сценарий эффективной организации медицинской помощи. Оно применяется к Ленинградской области и Республике Дагестан. Среднее значение коэффициента принадлежности к столпам составляет здесь 0,66, что является одним из самых высоких показателей и свидетельствует о близости к оптимальной модели. Это позволяет с уверенностью утверждать, что процессы

оказания медицинской помощи в данных регионах реализуются в условиях, максимально приближенных к оптимальным. Сложившаяся система позволяет не только эффективно оказывать помощь, но и оказывает позитивное влияние на ключевые показатели здоровья населения: способствует контролю над уровнем заболеваемости и создает предпосылки для повышения продолжительности жизни людей. Такой результат благоприятно сказывается не только на социальном самочувствии граждан, но и на экономическом развитии данных регионов, поскольку здоровое население является основой производительности труда и сокращения экономических потерь, связанных с нетрудоспособностью.

**Правило 3** характеризует группу регионов, где процессы оказания медицинской помощи, согласно модели, реализуются неэффективно. В эту группу входят Чувашская Республика и Самарская область. Среднее значение коэффициента принадлежности равно -0,16. Интересной и несколько парадоксальной особенностью данной группы является относительно высокий – по сравнению с другими регионами, особенно с неэффективной моделью – показатель удовлетворенности населения медицинским обслуживанием (35,5%). Это может объясняться действием региональных социальных программ, культурными особенностями или иными факторами, влияющими на субъективное восприятие. Однако эта внешняя благополучность маскирует серьезные системные проблемы, о чем свидетельствуют объективные данные: заболеваемость населения в этих регионах остается на высоком уровне (101623,40 чел. на 100 тыс. населения), а средняя ожидаемая продолжительность жизни (69,29 лет) не демонстрирует положительной динамики. Этот диссонанс между субъективной удовлетворенностью и объективными показателями эффективности требует особого внимания управленцев, так как указывает на возможные «слепые зоны» в системе и необходимость пересмотра ключевых показателей результативности.

**Правило 4** также относится к группе неэффективных и применяется к Архангельской и Амурской областям. Ком-

плексная оценка подтверждает кризисное состояние системы здравоохранения в этих субъектах: отрицательное значение коэффициента принадлежности (-0,22) сочетается с тревожной триадой показателей. Во-первых, это высокие показатели заболеваемости населения (92465,38 чел. на 100 тыс. населения). Во-вторых, зафиксированы низкие показатели удовлетворенности населения медицинским обслуживанием (32,12%), что говорит о том, что население остро ощущает дефицит качества. В-третьих, отмечаются низкие значения показателя продолжительности жизни (69,29 лет), что является интегральным индикатором неблагополучия. Подобная комплексная проблема характерна для регионов с обширной территорией, сложной логистикой, очаговым расселением и, возможно, дефицитом кадровых и финансовых ресурсов, что требует комплексных межведомственных программ развития.

Наиболее массовой и, следовательно, типичной для России является группа, реализующая **Правило 5**. В нее входят 50 регионов РФ, образующих своего рода «каркас» отечественного здравоохранения. Этот список включает в себя такие значимые субъекты, как Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Московская, Орловская, Тамбовская, Тверская, Тульская области, г. Москва, Вологодская, Калининградская, Мурманская, Новгородская, Псковская области, г. Санкт-Петербург, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Краснодарский край, Астраханская, Волгоградская, Ростовская области, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская области, Курганская, Свердловская, Тюменская, Челябинская области, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Хакасия, Красноярский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Приморский край, Хабаровский край, Еврейский автономный округ. В этих регионах процессы оказания медицинской помощи реализуются эффективно, о чем свидетельствует положительное среднее значение коэффициента принадлежности (0,42). Для них ха-

рактерны средние и низкие значения заболеваемости населения (78833,61 чел. на 100 тыс. населения), что указывает на успешный контроль над основными патологиями. Средняя продолжительность жизни населения здесь стабильно составляет около 69 лет, а удовлетворенность медицинским обслуживанием находится на уровне 33,93 %, что, однако, указывает на общую для страны проблему низкого уровня удовлетворенности даже при объективно эффективной работе системы.

**Правило 6** описывает группу из 11 регионов (Рязанская, Смоленская, Ярославская области, Республика Марий Эл, Удмуртская республика, Кировская область, Республика Тыва, Иркутская область, Камчатская область, Магаданская область, Сахалинская область), где процессы оказания медицинской помощи реализуются эффективно, но эта эффективность носит неустойчивый и недостаточно высокий характер. Коэффициент принадлежности, хотя и положительный, характеризуется невысокими значениями (0,35). Проблемными зонами в этих регионах являются невысокие значения продолжительности жизни (в среднем 67,04 года), что ниже общероссийского показателя, а также близкие к высоким значения заболеваемости населения (81449,60 чел. на 100 тыс. населения). Это указывает на то, что система здравоохранения в этих субъектах справляется с базовыми задачами, но не оказывает значимого положительного влияния на ключевые демографические показатели, требуя точечной корректировки и инвестиций в конкретные направления, например, в первичную медико-санитарную помощь или борьбу с социально значимыми заболеваниями.

**Правило 7** применяется к Липецкой области и Забайкальскому краю и демонстрирует пример эффективной, но сбалансированной модели. Для этих регионов характерна эффективная реализация процессов, подтверждаемая высоким значением коэффициента принадлежности (0,66). Они достигли значительных успехов в снижении заболеваемости населения (71794,73 чел. на 100 тыс. населения), что является одним из лучших показателей. Удовлетворенность оказанием медицинской помощи находится на среднем уровне (33,34 %). Однако

сохраняющейся проблемой являются невысокие значения продолжительности жизни – 67,56 лет. Это позволяет сделать вывод, что в данных регионах система здравоохранения сама по себе работает хорошо, но на продолжительность жизни сильное влияние оказывают внешние по отношению к ней факторы: экология, образ жизни населения, уровень дорожного травматизма и т.д., что требует усиления межсекторального взаимодействия.

**Правило 8** реализуется в Республиках Коми, Карелия, Мордовия, Саха (Якутия) и Алтайском крае. Это группа с неэффективной моделью (средний коэффициент принадлежности - 0,22), но с очень специфическим профилем. Данные регионы характеризуются, с одной стороны, высокой заболеваемостью населения (98622,28 чел. на 100 тыс. населения) и критически низкими показателями продолжительности жизни (65,51 лет). Но, с другой стороны, здесь зафиксированы самые высокие значения удовлетворенности населения медицинским обслуживанием (39,22 %). Этот феномен, когда население довольно обслуживанием при объективно плохих результатах здоровья, известен в исследованиях и может быть связан с низкими ожиданиями населения, культурными нормами, эффективной работой PR-служб медицинских организаций или особенностями проведения опросов. Выявление таких «парадоксальных» регионов крайне важно для корректировки государственной политики, так как указывает на то, что традиционные показатели обратной связи могут не отражать реального положения дел.

Построенные и верифицированные правила позволяют эффективно решить задачи поэтапной трансформации процессов оказания медицинской помощи населению в заявленных выше условиях, которые характеризуются относительной стабильностью и достаточно высоким уровнем прогнозируемости. Одним из самых значимых выявленных риск-образующих предикторов роста потенциальной заболеваемости населения является именно низкий уровень его удовлетворенности медицинским обслуживанием, что напрямую снижает комплаент-

ность пациентов (приверженность лечению) и их вовлеченность в процесс профилактики.

Вместе с тем, модель обладает свойством адаптивности. При резком изменении социально-экономических условий или экспансивном росте заболеваемости населения, как это произошло во время пандемии COVID-19, потребуется оперативный пересмотр методологии. Это подразумевает сокращение периода моделирования для учета быстро меняющихся данных, а также уточнение и изменение самих построенных правил. Такой гибкий инструментарий позволит органам власти оперативно реализовывать государственные политики регулирования, применять методы знаниевой и поведенческой экономики в сфере здравоохранения и, в конечном счете, повышать адаптивность медицинских организаций к экстремально меняющимся условиям.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что его результаты и разработанная модель определения оптимальных условий реализации процессов оказания медицинской помощи на региональном уровне могут быть непосредственно использованы для разработки как федеральных, так и региональных мероприятий. Внедрение этого инструмента в практику управления позволит решить фундаментальную задачу планирования и оптимального использования всегда ограниченных ресурсов в деятельности медицинских учреждений, что является необходимым условием для повышения качества и доступности медицинского обслуживания для всех категорий граждан.

### **3.3. Методика идентификации медицинских кластеров для выявления точек роста**

Одним из трендов современной экономики является формирование и реализация процессов кластерообразования, ведущих к усилинию синергетических эффектов и возникнове-

нию кластерных структур, способствующих изменению поведения участников основных и вспомогательных процессов сферы здравоохранения, трансформации производственных процессов, лежащих в основе создания ресурсов для оказания медицинских услуг. Это создает необходимость создания инструментария, способного с достаточной точностью идентифицировать появление кластерных структур, а также определять стадии их жизненного цикла, что позволит определять точки роста сферы отечественного здравоохранения и способствовать интенсификации процессов формирования и развития трудового потенциала регионов РФ.

Для решения данной задачи авторами разработана методика идентификации медицинских кластеров, основанная на агентно-ресурсной теории управления процессами оказания медицинских услуг, позволяющая с достаточной точностью выявлять указанные экономические структуры из множества экономических объектов в регионе, и определять их стадии жизненного цикла по данным Росстата без процедур дополнительного сбора специальных данных.

Для идентификации медицинских кластеров и метакластеров в методике используются следующие показатели:

–  $ki_1^{esn}$  – значимое отличие исследуемого экономического объекта от экономических объектов, входящих в исследуемое множество по объему создаваемых ресурсов (медицинских услуг) в нем (показатель имеет логический тип, может принимать значения «Да»/«Нет»; для его расчета используется алгоритм FRIS-RATING, разработанный Н.Г. Загоруйко);

–  $ki_2^{esn}$  – наличие взаимосвязи объема создаваемых ресурсов (медицинских услуг) в исследуемом экономическом объекте с инновационными процессами, реализуемыми на макроуровне экономики (показатель имеет логический тип, может принимать значения «Да»/«Нет»; для его расчета используется кросскорреляционный анализ);

–  $ki_3^{esn}$  – наличие взаимосвязи объема создаваемых ресурсов (медицинских услуг) в исследуемом экономическом объекте с реализуемыми в нем информационными процессами (зна-

чения и расчет данного показателя аналогичен предыдущему показателю);

–  $ki_4^{esn}$  – наличие влияния исследуемого экономического объекта на другие экономические объекты, входящие в исследуемое множество (показатель имеет логический тип, может принимать значения «Да»/«Нет»; определяется с применением кросскорреляционного анализа по временным рядам задающим создание ресурсов (медицинских услуг) в двух исследуемых экономических объектах);

–  $ki_5^{esn}$  – наличие положительного тренда во временном ряду, задающем выпуск продукции в исследуемой экономическом объекте (показатель имеет логический тип, может принимать значения «Да»/«Нет», применяется метод выравнивания рядов динамики скользящей средней);

–  $ki_6^{esn}$  – наличие памяти, во временном ряду, задающем создание ресурсов (медицинских услуг) в исследуемом экономическом объекте (показатель имеет логический тип, может принимать значения «Да»/«Нет», применяется метод расчета коэффициента Херста).

В табл. 3.1 приведены значения вышеуказанных показателей для каждой стадии жизненного цикла медицинских кластеров (метакластеров).

Разработанная методика идентификации медицинских кластеров (метакластеров) содержит следующие этапы:

1. Формирование конечного множества экономических объектов (например, регионов РФ), в которых функционируют участники процессов оказания медицинских услуг и могут формироваться медицинские кластеры.

2. Задание исследуемого периода времени Т, по которому строятся временные ряды, задающие показатели, используемые при решении данной задачи.

*Таблица 3.1 – Значения показателей для каждой жизненного цикла медицинских кластеров (метакластеров)*

Показатель	Стадии жизненного цикла медицинского кластера (метакластера)				
	Диффузная группа	Лагентный кластер	Развивающийся кластер	Зрелый кластер	Разрушающийся кластер
$ki_1^{esn}$	Нет, Да*	Нет, Да	Да	Да	Нет
$ki_2^{esn}$	Нет	Да**	Да**	Да**	Нет
$ki_3^{esn}$	Нет	Нет, Да**	Да**	Да**	Нет
$ki_4^{esn}$	Нет, Да*	Нет, Да	Да, Нет	Да	Да, Нет
$ki_5^{esn}$	Нет, Да	Нет, Да	Да	Нет	Нет
$ki_6^{esn}$	Нет, Да	Нет, Да	Да	Да	Нет

\* – Характерно для химерных структур.  
 \*\* – Лаг запаздывания не может быть больше одной трети длительности стадии жизненного цикла медицинского кластера (метакластера).

Источник: разработано авторами

3. Задание матриц исходных показателей, необходимых для решения задачи идентификации медицинских кластеров:

– матрица, определяющая количество создаваемых ресурсов типов  $b_r$  (медицинских услуг классов  $b_{ms}$ ) участниками  $j$ -го класса основных и/или вспомогательных процессов оказания медицинских услуг в исследуемых экономических объектах в тakt времени  $t$ , за период  $T$ :

$$M_{jb}^{es} = \|m_{jbt}^{esn}\|, \quad (3.12)$$

где  $m_{jbt}^{esn}$  – количество созданных ресурсов типов  $b_r$  (медицинских услуг классов  $b_{ms}$ ) в  $n$ -м экономическом объекте участниками  $j$ -го класса основных и/или вспомо-

гательных процессов оказания медицинских услуг в тakt времени t;

– матрица, определяющая реализацию информационных процессов в исследуемых экономических объектах в тakt времени t, за период T:

$$M_{inf}^{es} = \|m_{inft}^{esn}\|, \quad (3.13)$$

где  $m_{inft}^{esn}$  – значения показателя, характеризующего реализацию информационных процессов в тakt времени t в n-м экономическом объекте;

– матрица-вектор, задающая реализацию инновационных процессов на макроуровне экономики в тakt времени t на макроуровне экономики, за период T:

$$M_{in}^{makro} = \|m_{int}^{makro}\|, \quad (3.14)$$

где  $m_{int}^{makro}$  – значение показателя, задающего реализацию инновационных процессов на макроуровне экономики в тakt времени t.

4. Расчет показателей, приведенных в табл. 1 для каждого исследуемого региона на основании матриц заданных показателей.

5. Формирование матрицы по полученным результатам этапа 4:

$$KI^{es} = \|ki_i^{esn}\|, \quad (3.15)$$

где  $ki_i^{esn}$  – показатели n-го экономического объекта, используемые для идентификации медицинских кластеров (метакластеров) и определения их стадии жизненного цикла.

6. Идентификация медицинских кластеров (метакластеров) из множества экономических объектов и определение стадий их жизненного цикла.

7. Когнитивная визуализация результатов расчетов.

Применение разработанной методики идентификации медицинских кластеров на примере инновационных фармацевтических кластеров позволило сделать вывод, что в настоящее время в области отечественного инновационного фармацевтического производства существует 11 экономических кластеров, находящихся в латентной стадии. К ним относятся Владимирский инновационных фармацевтический кластер, Курский инновационный фармацевтический кластер, Липецкий инновационный фармацевтический кластер, Ярославский инновационный фармацевтический кластер, Башкортостанский инновационный фармацевтический кластер, Татарстанский инновационный фармацевтический кластер, Пензенский инновационный фармацевтический кластер, Саратовский инновационный фармацевтический кластер, Курганский инновационный фармацевтический кластер, Кемеровский инновационный фармацевтический кластер, Новосибирский инновационный фармацевтический кластер (рис. 3.1).



*Рисунок 3.1 – Инновационные фармацевтические кластеры в РФ*  
Источник: разработано авторами

Особое место в данном множестве занимает Башкортостанский инновационный фармацевтический кластер, он находится в стадии перехода от стадии латентного кластера к развивающемуся.

Разработанная методика идентификации медицинских кластеров позволяет с достаточной точностью выявлять устойчивые экономические кластерные структуры, возникающие в рамках взаимодействия участников основных и основных процессов оказания медицинских услуг, прогнозировать тенденции их развития, что позволит определять «точки роста» сохранения и развития трудовых ресурсов в регионах РФ, разрабатывать управленические решения, позволяющие повышать эффективность отечественной экономики.

Разработанный инструментарий адаптивного управления, включающий агентно-ресурсную модель, организационные процедуры и методику идентификации кластеров, обеспечивает решение задач оперативного и тактического уровня для медицинских организаций и региональных систем здравоохранения. Однако для верификации долгосрочной стратегии развития и выработки обоснованных макроэкономических решений в сфере здравоохранения необходим переход на более высокий, **системный уровень анализа**, позволяющий проводить сравнительную оценку эффективности и выявлять глобальные закономерности.

В связи с этим, далее необходимо изменить фокус исследования с внутриорганизационных и региональных процессов на макроэкономический уровень, концентрируясь на сравнительном анализе эффективности национальных систем здравоохранения.

## **4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТРАТЕГИЧЕСКИЙ БЕНЧМАРКИНГ**

Основной целью данной главы является оценка экономической эффективности систем здравоохранения стран Европейского Союза с применением метода анализа оболочки данных (DEA), а также выявление парадоксальных взаимосвязей между эффективностью использования ресурсов и ключевыми медико-демографическими показателями, такими как смертность населения. Этот анализ позволяет не только идентифицировать эталоны эффективности для целей бенчмаркинга, но и критически переосмыслить применяемые критерии оценки результативности в здравоохранении в международном контексте.

### **4.1. Теоретико-методологические основы оценки эффективности систем здравоохранения**

Устойчивая и хорошо функционирующая система здравоохранения, имеющая современное оборудование и технологии, рассматривается как надежный фундамент страны, на котором строится ее экономика, культура и благополучие народа<sup>68</sup>. Общеизвестно, что системы здравоохранения весьма различны в плане эффективности своей работы, в связи с чем страны даже с одинаковыми уровнями дохода, образования и расходов на

---

<sup>68</sup> Umar, M., Mata, M. N., Abbas, A., Martins, J. M., Dantas, R. M., Mata, P. N. (2021). Performance Evaluation of the Chinese Healthcare System. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (10). DOI:10.3390/ijerph18105193; Yaya, S., Xi Ch., Xiaoyang, Zh., Meixia, Zh. (2020). Evaluating the efficiency of China's healthcare service: A weighted DEA-game theory in a competitive environment. Journal of Cleaner Production, 270, 122431; Yi-Chun Hsu (2013). The efficiency of government spending on health: Evidence from Europe and Central Asia. The Social Science Journal, 50 (4), 665-673.

здравоохранение различаются по своим возможностям в решении важнейших задач охраны здоровья<sup>69</sup>.

Понятие «эффективность системы здравоохранения» является многоплановым, поэтому при оценке эффективности необходимо учитывать, какие достигаются цели, и кто выступает в качестве основного заинтересованного лица: правительство, здравоохранение, медицинские организации, медицинские работники, пациенты и домохозяйства<sup>70</sup>. При анализе деятельности здравоохранения как сектора народного хозяйства оценивают такие результирующие показатели, как медицинский, социальный и экономический эффект здравоохранения<sup>71</sup>. Экономическая эффективность более понятна и прозрачна, чем медицинская и социальная за счет своей измеримости: отношение получаемого эффекта к необходимым для этого затратам и представляет собой прямое или косвенное влияние показателей здоровья населения на макроэкономические показатели, например, валовый продукт, национальный доход, показатели социального и экономического роста и наоборот<sup>72</sup>. Экономическая эффективность в широком смысле этого понятия оз-

---

<sup>69</sup> Darabi, N., Ebrahimvandi, A., Hosseinichimeh, N., Triantis, K. (2021). A DEA evaluation of U.S. States' healthcare systems in terms of their birth outcomes. *Expert Systems with Applications*, 182 (9), 115278. DOI: 10.1016/j.eswa.2021.115278; Grosskopf, S., Seif S., Zaim O. (2006) Estimating the efficiency of the system of healthcare financing in achieving better health. *Applied Economics*, 38:13, 1477-1488, DOI: 10.1080/00036840500424798; Improved healthcare systems save lives. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78917/healthsys\\_savelives\\_rus.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78917/healthsys_savelives_rus.pdf); Nistor, C., Ștefănescu, C., Crișan, A. (2017). Performance Through Efficiency in the Public Healthcare System – A DEA Approach in an Emergent Country. *Studia Universitatis Babe-Bolyai Oeconomica*, 62 (1). DOI:10.1515/subboec-2017-0003.

<sup>70</sup> Cheng, G., Zervopoulos, P. (2014). Estimating the technical efficiency of health care systems: A cross-country comparison using the directional distance function. *European Journal of Operational Research*, 238 (3), 899-910. DOI:10.1016/j.ejor.2014.05.007; Gottlieb, L., Fichtenberg, C., Alderwick, H., Adler, N. (2019). Social Determinants of Health: What's a Healthcare System to Do? *Journal of Healthcare Management*, 64 (4), 243-257. DOI: 10.1097/JHM-D-18-00160; Murray, C. J., Frenk, J. (2000). A framework for assessing the performance of health systems. *Bull World Health Organ*, 78 (6), 717-31.

<sup>71</sup> Nwafor, O., Singh, R., Collier C., DeLeon D., Osborne, J., Young, J. D. (2021). Effectiveness of nudges as a tool to promote adherence to guidelines in healthcare and their organizational implications: A systematic review. *Social Science & Medicine*, Elsevier, 286(C).

<sup>72</sup> Chen, G., Peirce, V., Marsh, W. (2020). Evaluation of the National Institute for Health and Care Excellence Diagnostics Assessment Program Decisions: Incremental Cost Effectiveness Ratio Thresholds and Decision-Modifying Factors. *Value in Health*, 23 (10), 1300-1306.

начает наилучшее использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов общества для ускорения достижения его целей. Повышение ее предусматривает достижение лучших результатов при наименьших затратах.

Одним из методов оценки эффективности в экономике является анализ DEA, который часто используется для анализа производительности в секторах или системах, где трудно идентифицировать входы и/или выходы<sup>73</sup>. Назначение DEA – это оценка и сопоставление по эффективности единиц принятия решения (в задачах экономики - экономических агентов). В DEA максимальный результат, который система может произвести из набора имеющихся ресурсов, оценивается по лучшим исполнителям, находящимся за границей эффективности. Эта граница эффективности рассматривается как ориентир для оценки эффективности исполнителей, и показывает у кого из исполнителей стоит этот положительный опыт перенимать<sup>74</sup>.

В настоящее время страны, находящиеся на разных стадиях социального и экономического развития, не жалеют сил в поиске путей повышения эффективности своих систем здравоохранения, улучшения организации и финансирования здравоохранения с целью укрепления здоровья населения, соблюдения социальной справедливости и повышения отзывчивости к нуждам людей<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> Bhatia, V., Sharma, S. (2021). Expense based performance analysis and resource rationalization: Case of Indian Railways. *Socio-Economic Planning Sciences*, 76, 100975; Cantor V. J., Poh, K. L. (2017). Integrated Analysis of Healthcare Efficiency: A Systematic Review. *Journal of Medical Systems*, 42 (1). DOI:10.1007/s10916-017-0848-7; Ketabi, S., Ganji, H., Shahin, S., Mahnam, M., Soltanolkottabi, M., Moghadam S. A. H. Z. (2015). Surgical services efficiency by data envelopment analysis. *Benchmarking: An International Journal*, 22 (6), 978-993, <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2013-0022>; Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügener A., Brunner J. O. (2018). The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science*, 22 (15). DOI:10.1007/s10729-018-9436-8; See, K. F., Hamzah, K. M., Yu, MM. (2021). Metafrontier efficiency analysis for hospital pharmacy services using dynamic network DEA framework. *Socio-Economic Planning Sciences*, 78, 101044.

<sup>74</sup> Bryce, C. L., Engberg J. B., Wholey D. R. (2005). Comparing the Agreement Among Alternative Models in Evaluating HMO Efficiency. *Health Services Research*, 35 (2), 509-528; Nistor, C., řtefănescu, C., Crișan, A. (2017). Performance Through Efficiency in the Public Healthcare System – A DEA Approach in an Emergent Country. *Studia Universitatis Babe-Bolyai Oeconomica*, 62 (1). DOI:10.1515/subboec-2017-0003.

<sup>75</sup> Butalaa, N. M., Hidrueb, M. K., Swersey, A. J., Singha, J. P., Weilburgb, J. B., Ferrisb, T. G., Armstrongd, K. A., Wasfy, J. H. (2019). Measuring individual physician clinical produc-

Развитые страны из-за их высокого валового внутреннего продукта на душу населения сосредоточены на продвижении устойчивых технологий и экологической безопасности, развивающиеся страны используют эффект наверстывания: они нуждаются во внедрении новых уже существующих в мире технологий, нуждаются в приобретении современного оборудования и улучшении управления технологиями<sup>76</sup>. При этом во всех странах мира здравоохранение является частью государственного сектора, в котором у разных заинтересованных сторон могут быть разные потребности, а эффективность определяется огромным многообразием факторов, аспектов, условий, взаимосвязей<sup>77</sup>.

Стремясь улучшить качество медицинских услуг и добиться лучших результатов в отношении здоровья, Всемирная организация здравоохранения призвала к повышению эффективности систем здравоохранения, основанное на оптимизации

---

tivity in an era of consolidated group practices. *Healthcare*, 7 (4), 73445367; Improved healthcare systems save lives. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78917/healthsys\\_savelives\\_rus.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78917/healthsys_savelives_rus.pdf); Konca M., Sapaz B. (2020). Technical efficiency of healthcare systems in African countries: An application based on data envelopment analysis Mehmet Top. *Health Policy and Technology*, 9, 62–68; Omrania, H., Fahimia, P., Mahmoodib, A. (2020). A data envelopment analysis game theory approach for constructing composite indicator: An application to find out development degree of cities in West Azarbaijan province of Iran. *Socio-Economic Planning Sciences*, 69, 100675; Roessler, M., Schmitt, J. (2021). Health system efficiency and democracy: A public choice perspective. *PLoS One*. 16 (9), e0256737. doi: 10.1371/journal.pone.0256737.

<sup>76</sup> Ketabi, S., Ganji, H., Shahin, S., Mahnam, M., Soltanolkottabi, M., Moghadam S. A. H. Z. (2015). Surgical services efficiency by data envelopment analysis. *Benchmarking: An International Journal*, 22 (6), 978-993, <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2013-0022>; Sun, D., Ahn, H., Lievens, T., Zeng, W. (2017). Evaluation of the performance of national health systems in 2004-2011: An analysis of 173 countries. *PLoS ONE* 12 (3), e0173346. doi:10.1371/journal.pone.0173346.

<sup>77</sup> Bhatia, V., Sharma, S. (2021). Expense based performance analysis and resource rationalization: Case of Indian Railways. *Socio-Economic Planning Sciences*, 76, 100975; Harrison, J., Rouse, P., de Villiers, Ch. (2012). Accountability and performance measurement: a stakeholder perspective. *Journal of CENTRUM Cathedra*, 5 (2), 242-257. DOI:10.7835/jccberj-2012-0077; Owena, L., Fischerb, A. (2019). The cost-effectiveness of public health interventions examined by the National Institute for Health and Care Excellence from 2005 to 2018. *Public Health*, 169 (2). DOI:10.1016/j.puhe.2019.02.011; Picatoste, X., Ruesga, S. M., Laxe, F. (2018). Economic environment and health care coverage: Analysis of social acceptance of access restrictive policies applied in Spain in the context of economic crisis. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3600-3608; Puertasa, R., Martia, L., Guaita-Martinez, J. M. (2020). Innovation, lifestyle, policy and socioeconomic factors: An analysis of European quality of life. *Technological Forecasting and Social Change*, 160, 120209.

имеющегося финансирования<sup>78</sup>. В Докладе Европейской комиссии о старении (2012 г.) было озвучено, что на протяжении большей части второй половины 20 века расходы на здравоохранение росли быстрее, чем национальный доход<sup>79</sup>. Ожидается, что в соответствии с последними тенденциями в странах ОЭСР, государственные расходы на здравоохранение будут расти быстрее, чем экономический рост в течение следующих 50 лет<sup>80</sup>. Растущие расходы на здравоохранение в последнее время побудили руководителей и других лиц, принимающих решения, искаль пути повышения эффективности систем здравоохранения<sup>81</sup> таким образом, чтобы сохранить предоставление медицинских услуг на достаточно приемлемом уровне качества, даже если расходы растут медленнее, чем в прошлые десятилетия<sup>82</sup>.

Постоянно увеличивающаяся доля расходов на здравоохранение в государственных расходах делает эту тему ключевой на политической арене<sup>83</sup> и требует разработки критериев оценки эффективности системы здравоохранения, которые бы могли применяться в разных странах, стать инструментом для выявления лучшего опыта и перезагрузки неэффективных систем здравоохранения без существенного увеличения уровня

---

<sup>78</sup> Sun, D., Ahn, H., Lievens, T., Zeng, W. (2017). Evaluation of the performance of national health systems in 2004-2011: An analysis of 173 countries. PLoS ONE 12 (3), e0173346. doi:10.1371/journal.pone.0173346.

<sup>79</sup> Bonasia, M., Kounetas, K., Oreste, N. (2020). Assessment of regional productive performance of European health systems under a metatechnology framework. Economic Modeling, 84, 234-248.

<sup>80</sup> Rumbold, B. E., Smith, J. A, Hurst, J., Charlesworth, A., Clarke, A. (2015). Improving productive efficiency in hospitals: Findings from a review of the international evidence. Health Economics, Policy and Law, 10, 21-43. DOI:10.1017/S174413311400022X.

<sup>81</sup> Busse, R., Klazinga, N. S., Panteli D., Quentin W. (2019). Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies. Publisher: World Health Organization and OECD. ISBN: 978 92 890 5175 0; Nistor, C., Ţăfărenescu, C., Crişan, A. (2017). Performance Through Efficiency in the Public Healthcare System – A DEA Approach in an Emergent Country. Studia Universitatis Babe-Bolyai Oeconomica, 62 (1). DOI:10.1515/subboec-2017-0003.

<sup>82</sup> Fonchamnyo, D. C., Sama, M. C. (2014). Determinants of public spending efficiency in education and health: evidence from selected CEMAC countries. Journal of Economics and Finance, 40 (1), 199-210. DOI:10.1007/s12197-014-9310-6.

<sup>83</sup> Bonasia, M., Kounetas, K., Oreste, N. (2020). Assessment of regional productive performance of European health systems under a metatechnology framework. Economic Modeling, 84, 234-248.

финансирования<sup>84</sup>, поскольку доказано, что повышение эффективности системы здравоохранения можно добиться не только при увеличении расходов на систему здравоохранения<sup>85</sup>. Например, в исследовании V. Zarulli показано, что среди стран с более низким уровнем образования сокращение безработицы и неравенства доходов увеличивает среднюю продолжительность жизни без увеличения уровня расходов на здравоохранение. В то время как наиболее эффективные страны (90-й процентиль оценки эффективности) смогли улучшить ситуацию только на 0,83 года<sup>86</sup>.

Впервые оценку эффективности систем здравоохранения провели более 20 лет назад Murray C.J. and Frenk J.<sup>87</sup>. В 2017 году D. Sun показал разницу в эффективности систем здравоохранения между 173 странами, в том числе - широкий разброс ресурсов здравоохранения, доступных в разных странах мира, и существенные пробелы в показателях здоровья. D. Sun доказал, что в развивающихся странах, особенно в Африке, нехватка финансовых ресурсов для здравоохранения и высокое бремя болезней в сочетании с низкой эффективностью системы здравоохранения, формируют ограниченные возможности для передачи имеющихся финансовых средств в этих странах на цели здравоохранения для определенных особо нуждающихся категорий населения, что еще больше замедляет продвижение этих стран к достижению международно признанных целей<sup>88</sup>.

---

<sup>84</sup> Behr, A., Theune, K. (2017). Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data. *PharmacoEconomics*, 1, 203-221. <https://doi.org/10.1007/s41669-017-0010-y>

<sup>85</sup> Bonasia, M., Kounetas, K., Oreste, N. (2020). Assessment of regional productive performance of European health systems under a metatechnology framework. *Economic Modelling*, 84, 234-248; Kulikova O. M., Usacheva E. V., Shamis V. A., Nelidova A. V., Boush G. D. (2018). The financing model of the regional health system. *Digest Finance*, 23 (4, 248), 384-394.

<sup>86</sup> Zarulli, V., Sopina, E., Toffolutti, V., Lenart, A. (2021). Health care system efficiency and life expectancy: A 140-country study. *PLoS ONE*, 16 (7), e0253450. DOI:10.1371/journal.pone.0253450.

<sup>87</sup> Umar, M., Mata, M. N., Abbas, A., Martins, J. M., Dantas, R. M., Mata, P. N. (2021). Performance Evaluation of the Chinese Healthcare System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (10). DOI:10.3390/ijerph18105193.

<sup>88</sup> Sun, D., Ahn, H., Lievens, T., Zeng, W. (2017). Evaluation of the performance of national health systems in 2004-2011: An analysis of 173 countries. *PLoS ONE* 12 (3), e0173346. doi:10.1371/journal.pone.0173346.

В исследовании Medeiros J обнаружены доказательства неэффективности систем здравоохранения в некоторых странах ЕС, при этом показано, что существуют и значительные возможности для повышения эффективности систем здравоохранения в Европе и что это может остановить рост расходов на здравоохранение в процентах от ВВП в долгосрочной перспективе<sup>89</sup>.

В 2004 году Mirmirani S. представил анализ эффективности системы здравоохранения стран G12, основанный на сопоставлении ожидаемой продолжительности жизни и младенческой смертности с расходами на здравоохранение на душу населения; количеством врачей на душу населения, количество больничных коек и МРТ. По результатам данного анализа Япония и Испания получили самые высокие оценки, а США – самый низкий уровень относительной эффективности<sup>90</sup>.

В 2013 году были опубликованы данные исследования Hadad S., в котором системы здравоохранения в девяти странах с крупной и стабильной экономикой в модели I были определены как эффективные, но в модели II оказались неэффективными; была обнаруженная неоднозначная связь социально-экономических показателей с эффективностью системы здравоохранения в стране<sup>91</sup>. В исследовании Rashidian A. показано, что показатели эффективности различаются в зависимости от различных методов измерения, во всех моделях эффективность была разной. По результатам проведенных исследований авторы указывают на то, что при интерпретации различных методов ранжирования в межстрановой оценке эффективности систем здравоохранения необходима осторожность и дальнейшее изучение<sup>92</sup>.

---

<sup>89</sup> Medeiros, J., Schwierz, Ch. (2015). Efficiency estimates of health care systems. European Economy. Economic Papers 549, 60.

<sup>90</sup> Mirmirani, S., Lippmann, M. (2004). Health Care System Efficiency Analysis Of G12 Countries. International Business & Economics Research Journal (IBER), 3 (5). <https://doi.org/10.19030/iber.v3i5.3689>.

<sup>91</sup> Hadad, S., Hadad, Y., Simon-Tuval, T. (2013). Determinants of healthcare system's efficiency in OECD countries. The European Journal of Health Economics, 14, 253-265. <https://doi.org/10.1007/s10198-011-0366-3>

<sup>92</sup> Rashidian, A., Jahanmehr, N., Farzadfar, F., Khosravi, A., Shariati, M., Sari, A. A., Damiri, S., Majdzadeh, R. (2021). Performance evaluation and ranking of regional primary health care and public health Systems in Iran. BMC Health Services Research, 21 (1), DOI:10.1186/s12913-021-07092-x

Социальная эффективность системы здравоохранения находит отражение в изменении показателей общественного здоровья, снижением заболеваемости, инвалидности, улучшением демографических показателей, а также повышением степени удовлетворенности населения медицинской помощью. Смертность населения является наиболее чувствительными и значимыми параметрами, поскольку снижение уровня смертности, как способ сбережения человеческого капитала, в особенности трудоспособного населения, непосредственно влияет на темпы экономического роста любой страны<sup>93</sup>. В исследовании E. Ortiz-Ospina показано, что при анализе динамики детской смертности за 1995-2014 годы мы можем увидеть особенно поразительный факт: несмотря на огромное межстрановое неравенство в уровнях детской смертности (более чем в 100 раз), тенденция по снижению уровня детской смертности во всех странах аналогичная. Взаимосвязь между экономическими и социальными показателями определила цель настоящего исследования.

## **4.2. Эмпирический анализ эффективности и ее взаимосвязи с показателями смертности в странах ЕС**

Перед тем, как проводить анализ DEA стояла задача отобрать те показатели экономики и состояния здоровья населения, которые были бы доступны для анализа, которые четко и легко были воспроизведимы и одинаково рассчитывались в разных странах. Кроме того, экономические показатели, которые определяют эффективность системы здравоохранения, должны быть макроэкономическими и отражать ресурсы про-

---

<sup>93</sup> Global Cities Health Effectiveness Survey July 2018. <https://www.pwc.ru/ru/publications/health-research/issledovanie-effectivnosti-zdravoohraneniya-v-gorodah-mira.pdf>.

изводственной функции здоровья, то есть напрямую определять процесс «сохранения здоровья»<sup>94</sup>.

Для оценки эффективности систем здравоохранения в странах ЕС нами использованы статистические показатели, приведенные в табл. 4.1 (входные переменные).

Данный выбор обусловлен тем, что при оценке эффективности системы медицинского обеспечения целесообразно акцент делать на уровне расходов, приходящихся на каждого получателя медицинских услуг: для сравнения, в России данный показатель, с учетом паритета покупательной способности, составляет менее 500\$ в год, что почти в 6 раз меньше средних значений европейских стран<sup>95</sup>.

*Таблица 4.1 – Входные переменные, используемые для оценки эффективности систем здравоохранения*

Оригинальное название переменной	Русифицированный перевод названия переменной
External health expenditure per capita (current US\$)	Внешние расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США
Domestic general government health expenditure per capita (current US\$)	Внутренние государственные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США
Domestic private health expenditure per capita (current US\$)	Внутренние частные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США

Источник: разработано авторами

В качестве «выходных переменных» в оценке эффективности систем здравоохранения использованы статистические показатели, приведенные в табл. 4.2.

<sup>94</sup> Amiri, M. M., Kazemian, M., Motaghed, Z., Abdi, Zh. (2021). Systematic review of factors determining health care expenditures. *Health Policy and Technology*, 10 (2), 100498; Jagrič T., Brown, Ch., Boyce, T., Jagrič, V. (2021). The impact of the health-care sector on national economies in selected European countries. *Health Policy*, 125 (1), 90-97.

<sup>95</sup> Amiri, M. M., Kazemian, M., Motaghed, Z., Abdi, Zh. (2021). Systematic review of factors determining health care expenditures. *Health Policy and Technology*, 10 (2), 100498.

*Таблица 4.2 – Выходные переменные, используемые для оценки эффективности систем здравоохранения*

Оригинальное название переменной	Русифицированный перевод названия переменной
Life expectancy at birth, total years	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет
Population ages 15-64 (% of total population)	Доля населения в возрасте 15-64, %
Population ages 65 and above (% of total population)	Доля населения в возрасте 65 лет и старше, %

Источник: разработано авторами

Известно, что финансирование системы здравоохранения в существенной части определяет динамику численности, возрастную структуру, продолжительность и качество жизни населения. Главным показателем (60% веса) при проведении системы оценивания эффективности системы здравоохранения считается ожидаемая продолжительность жизни граждан<sup>96</sup>. Повышение ОПЖ является для любой страны не только индикатором качества и результативности социальной политики, но и драйвером социально-экономического развития.

По данным Всемирного Банка доля населения Земли старше 65 лет по состоянию на 2019 год составляла рекордные 9,1 %, а процесс старения населения Земли с 2010 года резко ускорился<sup>97</sup>. Старение населения является результатом длительных демографических изменений, сдвигов в характере воспроизводства населения, в рождаемости и смертности и их соотношении, а также, частично, миграции. Согласно шкале демографического старения ООН, население с долей лиц в возрасте 65 лет и старше, меньшей 4%, считается молодым, если эта доля меньше 7%, то население находится на пороге старости, а если она равна 7% и более, то население считается ста-

<sup>96</sup> Amiri, M. M., Kazemian, M., Motaghed, Z., Abdi, Zh. (2021). Systematic review of factors determining health care expenditures. *Health Policy and Technology*, 10 (2), 100498.

<sup>97</sup> Jagrič T., Brown, Ch., Boyce, T., Jagrič, V. (2021). The impact of the health-care sector on national economies in selected European countries. *Health Policy*, 125 (1), 90-97.

рым<sup>98</sup>. Старение населения порождает новые требования к социальному обеспечению и медицинскому обслуживанию пожилых и старых людей. Увеличение их доли на фоне сокращающейся численности экономически активного населения ведет к росту демографической нагрузки и создает дополнительные трудности в их обеспечении<sup>99</sup>.

Данные по входным и выходным переменным таблицы 4.1 и 4.2 получены из базы данных Всемирного банка за 2018 год (<https://data.worldbank.org/>) и представлены в табл. 4.3.

*Таблица 4.3 – Данные, используемые в исследовании для оценки эффективности систем здравоохранения в странах ЕС*

Страна ЕС	Показатели для анализа DEA					
	Расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США			Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	Доля населения в возрасте, %	
	внешние	внутренние			15-64	65 лет и старше
		государственные	частные			
Австрия	0,00	3892,83	1433,60	81,7	66,7	19,0
Бельгия	0,00	3723,07	1189,63	75,0	64,2	18,8
Болгария	0,00	397,64	292,27	71,5	64,4	21,0
Венгрия	0,00	747,53	334,27	64,2	66,4	19,2
Германия	0,00	4251,03	1221,16	58,4	64,9	21,5
Греция	2,14	813,74	751,00	81,8	64,3	21,7
Дания	0,00	5214,66	1002,11	81,0	63,7	19,8
Ирландия	0,00	4055,94	1433,13	82,8	64,7	13,9
Испания	0,00	1926,46	809,86	82,6	66,0	19,4
Италия	0,00	2208,52	780,48	74,4	63,9	22,8
Кипр	7,35	836,52	1110,54	66,6	69,5	13,7
Латвия	1,81	657,77	441,91	65,0	64,0	20,0
Литва	3,91	822,83	422,52	76,2	65,4	19,7
Люксембург	87,95	5288,11	851,03	84,1	69,9	14,2

<sup>98</sup> Barsukov, V.N., Kalachikova, O.N. (2020). The Evolution of Demographic and Social Construction of the Age of “Old Age”. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 13 (1), 34-55.

<sup>99</sup> Barsukov, V.N., Kalachikova, O.N. (2020). The Evolution of Demographic and Social Construction of the Age of “Old Age”. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 13 (1), 34-55.

Мальта	0,00	1747,87	1005,19	74,1	65,4	20,3
Нидерланды	1,35	3444,81	1860,37	62,0	64,7	19,2
Польша	0,57	695,75	282,42	74,1	67,4	17,5
Португалия	2,09	1361,26	851,83	73,9	64,6	22,0
Румыния	0,00	547,68	139,58	75,4	66,1	18,3
Словацкая Республика	0,00	1030,04	269,87	75,9	68,9	15,6
Словения	0,00	1570,97	598,61	61,3	65,4	19,6
Финляндия	0,18	3547,37	968,12	81,3	62,1	21,7
Франция	0,00	3441,17	1248,91	63,8	62,0	20,0
Хорватия	0,04	843,93	170,25	80,8	65,0	20,4
Швеция	0,00	5089,96	891,74	70,9	62,3	20,1
Эстония	0,40	1142,58	409,99	78,2	64,0	19,6

Источник: разработано авторами

Известно, что расходы на здравоохранение считаются одним из ключевых показателей социального развития страны, так как отражают степень внимания, уделяемого государством и обществом здоровью граждан<sup>100</sup>. Как видно из табл. 4.3, разница между расходами на здравоохранение на душу населения, между странами ЕС составляет десятки раз. Следовательно, даже в сообществе стран с едиными экономическими подходами существует диспонирование в части финансирования здравоохранения.

Разница по показателю ОПЖ в странах ЕС составляет 25,7 лет, что также отражает неоднородность совокупности стран, объединенных в Евросоюз. Все страны ЕС по шкале демографического старения ООН относятся к категории старого населения. Одной из причин старения населения в некоторых странах является снижение смертности в старших возрастных группах, связанное с увеличением средней продолжительности

<sup>100</sup> Busse, R., Klazinga, N. S., Panteli D., Quentin W. (2019). Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies. Publisher: World Health Organization and OECD. ISBN: 978 92 890 5175 0; Chen, G., Peirce, V., Marsh, W. (2020). Evaluation of the National Institute for Health and Care Excellence Diagnostics Assessment Program Decisions: Incremental Cost Effectiveness Ratio Thresholds and Decision-Modifying Factors. Value in Health, 23 (10), 1300-1306.

жизни. Из стран ЕС наибольшее количество долгожителей в Италии, наименьшее – на Кипре, наиболее высокие показатели смертности населения в Болгарии, Латвии и Литве. При этом статистически значимая связь между уровнем общей смертности и долей лиц 65 лет и старше отсутствует ( $r=-0,28$ ,  $p<0,05$ ), что косвенно указывает на то, что в этих странах высокий уровень смертности обусловлен воздействием внешних причин.

Показатели смертности в странах ЕС представлены в табл. 4.4.

*Таблица 4.4 – Показатели смертности  
в странах ЕС в 2018 году*

Страна ЕС	Показатели смертности		
	Смертность, общая (на 1000 человек)	Доля смертей от не-инфекционных заболеваний в общей структуре смертей, %	Коэффициент младенческой смертности (на 1000 живорождений)
Австрия	9,5	91,0	2,9
Бельгия	9,7	86,0	2,8
Болгария	15,4	95,3	5,9
Венгрия	13,4	93,9	3,3
Германия	11,5	90,6	3,3
Греция	11,2	83,2	3,5
Дания	9,5	89,7	3,3
Ирландия	6,4	90,4	2,9
Испания	9,1	90,8	2,6
Италия	10,5	90,6	2,8
Кипр	7,0	89,9	1,9
Латвия	15,0	92,0	3,3
Литва	14,1	91,2	3,3
Люксембург	7,1	88,6	2,3
Мальта	7,6	89,7	6,1
Нидерланды	8,9	88,2	3,4
Польша	10,9	89,9	3,8
Португалия	11,0	86,7	3,0
Румыния	13,6	91,0	6,2
Словакская Республика	10,0	88,6	4,8
Словения	9,9	90,0	1,7
Финляндия	9,9	92,9	2,0
Франция	9,1	87,3	3,7

Хорватия	12,9	91,5	4,1
Швеция	9,1	89,0	2,2
Эстония	11,9	92,2	2,0

Источник: разработано авторами

В современных экономических условиях снижение уровня смертности является основной задачей здравоохранения любой страны. При этом ЕС сталкивается с потенциальным будущим, в котором будет доминировать постоянно увеличивающееся население старших возрастных групп, не имеющих достаточного количества молодых работников для финансирования (через налоги) государственных программ социального обеспечения. В 2018 году наименьший среди стран ЕС показатель общей смертности зафиксирован в Ирландии, Кипре и Люксембурге.

Исходная выборка состояла из 10 показателей системы здравоохранения 27 стран, составляющих международное образование – Европейский союз. Итоговая выборка представляет собой панельную структуру данных по итогам 2018 года для 26-ти стран: Нидерланды, Ирландия, Бельгия, Австрия, Германия, Дания, Франция, Швеция, Финляндия, Люксембург, Мальта, Италия, Испания, Словения, Португалия, Эстония, Кипр, Словацкая Республика, Греция, Литва, Латвия, Венгрия, Польша, Хорватия, Болгария, Румыния. Чехия, как 27-ая страна Европейского союза, из анализа была исключена в силу того, что ряд показателей, необходимых для анализа, отсутствовал. Можно отметить, что отобранные страны различаются по системам здравоохранения и по уровню экономического развития, но с точки зрения критериев отбора стран выборка достаточно однородна, поскольку в этих странах имеет место стандартизированная система законов, общий рынок, гарантирующий свободное передвижение людей, товаров, капитала и услуг, включая отмену паспортного контроля. Объединение этих стран в некую общность позволили выдвинуть **гипотезу для исследования о том, что** наличие одинаковых законов, правил рынка, тесного общения и свободного передвижения насе-

ления определяет одинаковую эффективность систем здравоохранения, сходные демографические показатели и одинаковые закономерности влияния эффективности системы здравоохранения на показатели смертности.

Для подтверждения гипотезы были поставлены задачи:

1. Оценить эффективность функционирования систем здравоохранения в странах ЕС в рамках минимизации использования ресурсов.

2. Определить, существует ли взаимосвязь между системами здравоохранения в Евросоюзе (стоит решать задачу бенчмаркинга – переноса опыта между странами – передовыми и не очень).

3. Если влияние эффективности использования ресурсов здравоохранения на показатели смертности в стране.

Исследование проводилось в три этапа.

**На первом этапе** с применением DEA анализа выполнена оценка эффективности систем здравоохранения в странах ЕС. Результаты расчетов визуализированы с применением тепловых географических карт.

**На втором этапе** с применением метода пространственной кластеризации проведен анализ наличия взаимного влияния систем здравоохранения в странах ЕС.

**На третьем этапе** выполнена оценка взаимосвязи эффективности системы здравоохранения и показателей смертности в стране.

Методология исследования, представленная в статье, основана на применении сочетания методов статистического анализа, линейного программирования и когнитивной визуализации.

Для оценки эффективности использования финансовых ресурсов здравоохранения в странах ЕС использован метод DEA, основанный на решении оптимизационной задачи по максимизации достижения поставленных результатов в исследуемой сфере в рамках использования имеющихся ресурсов. Разработка данного метода основана на исследованиях Farrell

M.J.<sup>101</sup>. В основе метода DEA лежит построение математической модели, описывающей отношения между взвешенными выходными переменными, задающими результаты деятельности организаций (или отдельных отраслей деятельности), и взвешенными входными переменными, определяющими использование ими ресурсов<sup>102</sup>. Достоинствами применения DEA являются отсутствие необходимости формулирования и проверки гипотез о функциональных связях между входными и выходными переменными, и возможность анализа значительного количества входных и выходных переменных. В настоящее время указанный метод активно используется для оценки эффективности деятельности в различных секторах, таких как больницы, университеты, коммерческие организации<sup>103</sup>.

В исследовании использована input-oriented модель DEA с developed the variable return to scale (VRS)<sup>104</sup>, позволяющая определить, насколько эффективно решается задача минимизации использования ресурсов в здравоохранении при существующем уровне достижения поставленных перед ней целей и задач. Применение VRS предполагает, что скорость роста выходных параметров отличается от скорости роста значений входных параметров. Выбор данной модели обусловлен спецификой деятельности медицинских организаций и задачами государственной политики развития системы здравоохранения.

Диапазон значений показателя, определяющего эффективность здравоохранения, лежит в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе значение показателя к 1, тем выше эффективность

---

<sup>101</sup> Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society Series A, 120 (3), 253–90.

<sup>102</sup> Top, M., Konca, M., Sapaz, B. (2020). Technical efficiency of healthcare systems in African countries: An application based on data envelopment analysis. Health Policy and Technology, 9 (1), 62-68.

<sup>103</sup> Omrani, H., Fahimia, P., Mahmoodib, A. (2020). A data envelopment analysis game theory approach for constructing composite indicator: An application to find out development degree of cities in West Azarbaijan province of Iran. Socio-Economic Planning Sciences, 69, 100675.

<sup>104</sup> Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, 30 (9), 1078-92; Charnes A., Cooper W., Rhodes E. (1978). Measuring the efficiency of decision making. European Journal of Operational Research, 2 (6), 429-44.

функционирования системы здравоохранения в стране и решение задачи минимизации ресурсов в ней.

Для оценки взаимного влияния систем здравоохранения в странах ЕС использован метод расчета показателя Moran's I, являющегося мерой пространственной автокорреляции, разработанного Patrick Alfred Pierce Moran<sup>105</sup>. Пространственная кластеризация определяет присутствует ли кластеризация географических объектов в пространстве или они размещаются в нем случайным образом. Для оценки значимости показателя Moran's I используется значение р-уровня. Метод пространственной кластеризации в настоящее время активно используется для анализа географических различий показателей здоровья населения, влияния различных факторов на заболеваемость населения. Для визуализации результатов расчетов использован метод построения тепловых географических карт.

Для оценки влияния эффективности системы здравоохранения на показатели смертности в стране использован расчет коэффициента корреляции по Спирмену.

На первом этапе проведен анализ входных и выходных показателей с представлением их описательной статистики (табл. 4.5).

Известно, что достаточно высокая доля внутренних частных расходов на здравоохранение ослабляет финансовую защиту и для устойчивого экономического состояния не должна превышать 15%<sup>106</sup>. Как видно из табл. 4.5 в странах ЕС в целом доля частных расходов на здравоохранение сравнительно высока и составляет 25,9%.

ОПЖ в странах ЕС в 2018 году составляла 73,7 лет, что было несколько ниже, чем в странах Северной Европы (81,85), но выше, чем в остальных регионах мира (71,46). Достаточно высокая ОПЖ в странах ЕС и доля населения 65 лет и старше (19,2%) позволяет страны ЕС отнести к категории стран со

---

<sup>105</sup> Moran, P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37, 17-23.

<sup>106</sup> World Health Organization. Regional Office for Europe. (2021). Spending on health in Europe: entering a new era. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340910>, 95.

«старым населением». При определении связи между показателями «Расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США» и показателями, отражающими возраст населения стран ЕС статистически значимой связи не выявлено ( $r=p < ,05000$ , табл. 4.6).

*Таблица 4.5 – Показатели ресурсного обеспечения системы здравоохранения стран ЕС в 2018 году*

Название показателя	Статистический показатель, n=26					
	Минимум	Максимум	Среднее	Медиана	Std.Dev.	Coef.Var.
Общие расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США, из них:						
- внешние расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	0	87,9	4,146	0	17,2	414,2
- внутренние государственные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	397,6	5288,1	2280,8	1659,4	1657,2	72,7
- внутренние частные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	139,6	1860,4	798,9	830,4	447,3	56,0
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	58,4	84,1	73,7	74,7	7,6	10,3
Доля населения в возрасте 15-64, %	62,0	69,9	65,2	64,8	2,0	3,1
Доля населения в возрасте 65 лет и старше, %	13,7	22,8	19,2	19,7	2,4	12,6

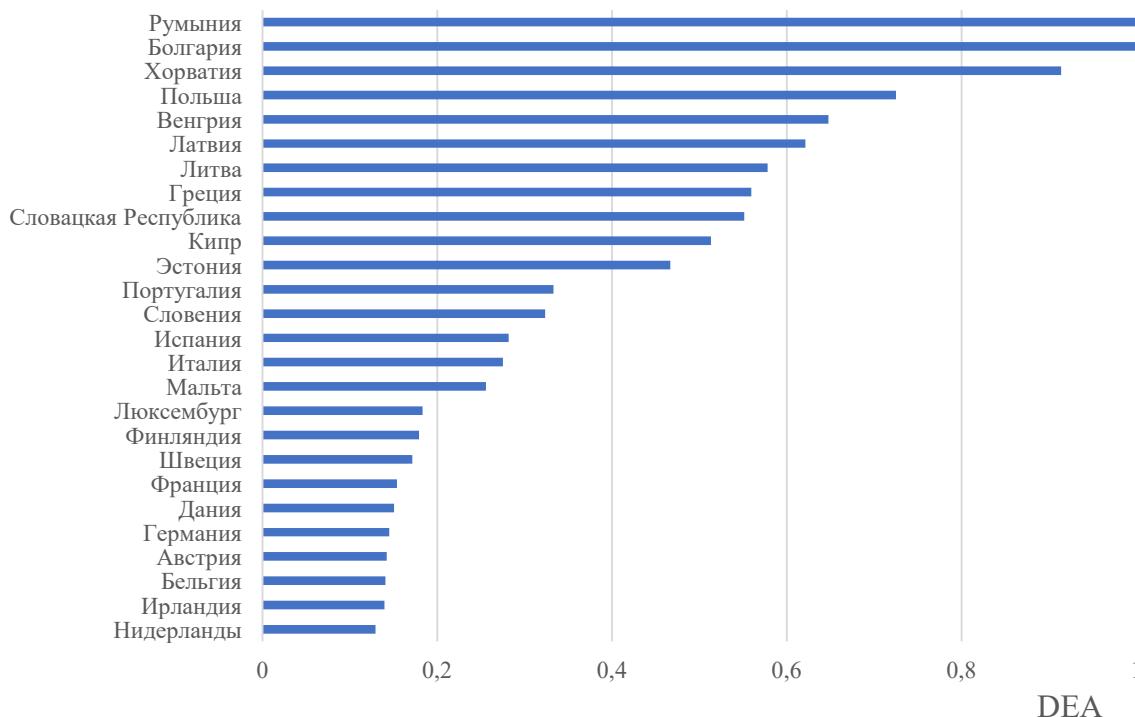
Примечание:

\*Std.Dev. (стандартное отклонение случайной величины, выборки, статистической совокупности, набора данных или распределения вероятностей) – это квадратный корень из ее дисперсии.

\*\*Coef.Var. (коэффициент вариации) - это стандартизированная мера дисперсии в виде распределения вероятностей или распределения частот.

Источник: разработано авторами

Результаты анализа DEA по странам ЕС представлены на рис. 4.1.



*Рисунок 4.1 - Показатели эффективности систем здравоохранения в странах ЕС по результатам анализа DEA за 2018 год*

Источник: разработано авторами

Согласно результатам DEA из 26 стран, включенных в анализ по оценке эффективности, наилучший результат по минимизации затрат наблюдается в Румынии и Болгарии (с показателем эффективности – 1), наихудший – в Нидерландах (0,13) и Ирландии (0,14).

Согласно результатам DEA 26 стран по показателю эффективности были сгруппированы в квартили: средняя эффективность для 1-го квартиля (худшая четвертая часть наблюдений) составила 0,15, для 2-го квартиля – 0,26, для 3-го квартиля – 0,53 и 0,73 для 4-го квартиля (лучшая четвертая часть наблюдений – Латвия, Венгрия, Польша, Хорватия, Румыния, Болгария).

*Таблица 4.6 - Показатели взаимосвязи между экономическими и демографическими показателями стран ЕС в 2018 году*

	Spearman Rank Order Correlations (Важное) MD pairwise deleted Marked correlations are significant at p <0,05		
	ОПЖ, лет	Доля населения в возрасте	
		15-64, %	65 лет и старше, %
Общие расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США, из них:			
- внешние расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	0,16	-0,26	-0,02
- внутренние государственные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	0,14	0,17	-0,03
- внутренние частные расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США	0,21	-0,24	-0,02
	-0,08	-0,24	-0,03

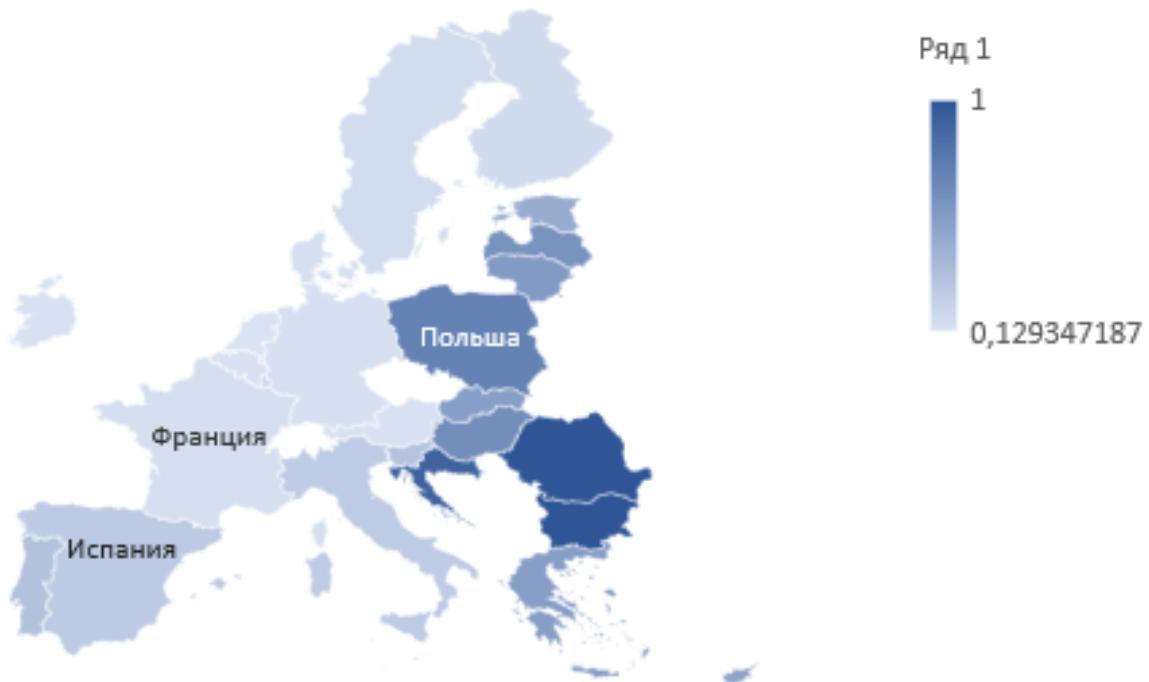
Источник: разработано авторами

Пространственное представление результатов DEA отражено на рис. 4.2.

При визуальном анализе было сделано предположение о связи показателей эффективности с географическим положением стран относительно друг друга. Поэтому принято решение провести анализ наличия взаимного влияния систем здравоохранения в странах ЕС с применением метода пространственной кластеризации. Для оценки этой связи проведен анализ Спатио эреийшнс, результаты которого позволили установить отсутствие связи между эффективности и географическим положением. (правильное название и циферки)

В многочисленных научных исследованиях описана тесная связь между социально-экономическим развитием государства, уровнем доходов населения, и состоянием здоровья населения. На сегодняшний день имеются убедительные доказательства того, что существует разница в уровне смертности в зависимо-

сти от социально экономического развития страны или региона<sup>107</sup>.



*Рисунок 4.2 – Показатели эффективности систем здравоохранения в странах ЕС по результатам анализа DEA за 2018 год*

Источник: разработано авторами

Общая смертность от всех причин в Европейском регионе продолжает снижаться и в 2018 г. достигла коэффициента смертности 10,4 на 1000 человек (табл. 4.7), что превышает значения последних двадцати лет, но ниже значений некоторых более ранних периодов<sup>108</sup>.

<sup>107</sup> Ingleby, F., Woods, L., Atherton, I., Baker, M., Elliss-Brookes, L., Belot, A. (2021). Describing socio-economic variation in life expectancy according to an individual's education, occupation and wage in England and Wales: An analysis of the ONS Longitudinal Study. SSM - Population Health, 14, 100815; Md. Akhtarul, I., Biva, B. (2021). Socio-economic factors associated with increased neonatal mortality: A mixed-method study of Bangladesh and 20 other developing countries based on demographic and health survey data. Clinical Epidemiology and Global Health, V. 11, 100801; Picatoste, X., Ruesga, S. M., Laxe, F. (2018). Economic environment and health care coverage: Analysis of social acceptance of access restrictive policies applied in Spain in the context of economic crisis. Journal of Cleaner Production, 172, 3600-3608; Samorodskaya, I. V., Barbarash, O. L., Kondrikova, N. V., Boytsov, S. A. (2017). Relationship between socioeconomic factors and mortality rates in the population. Profilakticheskaya Meditsina, 20 (1), 10-14.

<sup>108</sup> Eurostat. Population change – Demographic balance and crude rates at national level. [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo\\_gind\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo_gind_esms.htm).

*Таблица 4.7 – Показатели смертности населения стран ЕС в 2018 году*

Показатель смертности	Статистический показатель, n=26				
	Mean	Median	Std.Dev.	Coef.Var.	Standard Error
Смертность, общая (на 1000 человек)	10,5	9,9	2,4	22,9	0,47
Коэффициент младенческой смертности (на 1000 живорождений)	3,35	3,30	1,2	36,7	0,24
Доля смертей от неинфекционных заболеваний в общей структуре смертей, %	90,0	90,2	2,5	2,8	0,49

Источник: разработано авторами

Между странами ЕС наблюдаются широкие различия в уровне смертности (Coef.Var.=22,9), что отражает неоднородность совокупности с части социально-экономического статуса страны. Это подтверждает и коэффициент младенческой смертности, который является одним из базовых в оценке общего уровня социально-демографического развития и достаточно точно характеризует социальное положение населения, состояние национальных систем здравоохранения и отношение к человеческой жизни в целом на территории той или иной страны [2]. Показатели детской смертности в странах ЕС самые низкие в мире и с 1990 г. неуклонно снижались все предыдущие годы и составили в 2018 году 3,35 на 1000 живорождений при достаточно высокой вариабельности показателя – 36,7. Самый высокий коэффициент младенческой смертности в Болгарии, на Мальте и в Румынии, самый низкий – в Словении и на Кипре. Согласно результатам DEA из 26 стран, включенных в анализ по оценке эффективности, наилучший результат по минимизации затрат наблюдается в Румынии и Болгарии (с показателем эффективности – 1).

Страны с самым низким показателем эффективности имеют самые высокие расходы на здравоохранение (Люксембург,

Дания, Швеция, Ирландия, Германия, Австрия, Нидерланды, Бельгия, Франция, Финляндия). Таким образом, чем меньше расходы на здравоохранение, чем эффективней они расходуются.

Наибольшая доля смертности приходится на неинфекционные заболевания, и если в 2009 г. она составила около 80% всех смертей в Европейском регионе, то в 2018 году этот показатель уже составил 90%. Результаты оценки связи между показателями эффективности системы здравоохранения и показателей смертности в странах ЕС представлены в табл. 4.8.

*Таблица 4.8 – Результаты анализа связи между эффективностью системы здравоохранения и смертностью в странах ЕС в 2018 году*

<b>Spearman Rank Order Correlations (STATISTICA Spreadsheet), MD pairwise deleted, Marked correlations are significant at p &lt;0,050, n=26</b>		
<b>Показатели</b>	<b>Показатель эффективности системы здравоохранения</b>	<b>Общие расходы на здравоохранение на душу населения, в тек. долл. США</b>
Смертность, общая (на 1000 человек)	<b>r=0,71, p&lt;0,001</b>	<b>r = - 0,73, p&lt;0,001</b>
Доля смертей от неинфекционных заболеваний в общей структуре смертей, %	<b>r=0,45, p&lt;0,020</b>	<b>r= - 0,48, p&lt;0,014</b>
Коэффициент младенческой смертности (на 1000 живорождений)	r=0,38, p>0,051	<b>r= - 0,45, p&gt;0,021</b>

Источник: разработано авторами

Как видно из табл. 4.8, в странах ЕС, стремящихся к минимизации затрат, то есть в странах ЕС с высокой эффективностью системы здравоохранения, выше младенческая смертность, общая смертность, и смертность, обусловленная смертью от неинфекционных заболеваний, по сравнению со странами, не стремящимися к минимизации затрат в силу достаточности финансирования. Так, для стран 1-го квартиля показатель «Общие расходы на здра-

воохранение на душу населения» составил 5424,43 долл. США, для 2-го квартиля – 3372,27, для 3-го квартиля – 1524,68 и 925,57 для 4-го квартиля. Таким образом, достичь в странах ЕС, стремящихся к минимизации затрат, снижения показателей смертности можно только путем увеличения финансирования системы здравоохранения в стране. Можно предположить, что для получения положительной тенденции в снижении смертности населения для стран 1-го квартиля уровень расходов должен составлять не менее уровня расходов для 3-го квартиля – 1524,68 долл. США на душу населения в год.

В данном этом исследовании мы оценивали эффективность систем здравоохранения в странах ЕС и сопоставили показатель эффективности с уровнем смертности в стране. Мы применили анализ DEA, который определяет место каждой страны в рейтинге эффективности, построенном на основании анализа входных (внешние, внутренние государственные и внутренние частные расходы на здравоохранение на душу населения) и выходных показателей (ожидаемая продолжительность жизни при рождении, доля населения в возрасте 15-64, доля населения в возрасте 65 лет и старше).

Полученные показатели эффективности систем здравоохранения в странах ЕС существенно различались и находились в пределах от 0,13 до 1,0. При этом стран с показателями эффективности менее 0,1 среди стран ЕС не было. Хорватия, Румыния и Болгария возглавили рейтинг эффективных систем здравоохранения, на которые можно ориентироваться в планировании и распределении финансовых ресурсов с позиции минимизации затрат другим странам, не только участникам ЕС.

Страны, оцениваемые как страны с низкой эффективностью системы здравоохранения, имели более низкие показатели смертности населения и наоборот, страны, оцениваемые как страны с высокой эффективностью системы здравоохранения, имели более высокие показатели смертности населения. Следует сделать вывод относительно того, что смертность населения – этот тот показатель, который в странах ЕС определяется уровнем финансирования здравоохранения и должен приме-

няться с позиции оценки достаточности финансирования системы здравоохранения, а как критерий эффективности систем здравоохранения его применять не желательно. Вопрос о том, имеется ли такая же закономерность при оценке эффективности системы здравоохранения с позиции минимизации затрат при достижении оптимального результата в других странах мира требует дополнительного изучения.

В целях достижения снижения уровня смертности в странах ЕС страны 1-го квартиля, имеющие низкую эффективность при высоком уровне финансирования, должны сосредоточиться на оптимизации распределения имеющихся ресурсов, страны 4-го квартиля, имеющие высокую эффективность при невысоком уровне финансирования, должны сосредоточиться на увеличении финансирования системы здравоохранения.

Иные результаты по оценке эффективности системы здравоохранения, с иными входными и выходными данными получены в исследовании Behr A. (2017), в котором некоторые страны с высокими расходами на здравоохранение (Люксембург, Норвегия, Швейцария и США) имеют низкие показатели ожидаемой продолжительности жизни<sup>109</sup>. Например, ожидаемая продолжительность жизни в Швейцарии, где показатель эффективности составляет всего 0,335 - 99,5% от наивысшего наблюдавшегося значения (для Японии). В указанном исследовании также подтверждается наше мнение о том, что сокращение затрат за здравоохранение не является хорошим вариантом для повышения эффективности системы здравоохранения, поскольку в ином случае можно будет ожидать повышения в этих странах уровня смертности населения.

Учитывая результаты нашей работы, данные других исследователей<sup>110</sup> следует сделать выводы о том, что:

---

<sup>109</sup> Behr, A., Theune, K. (2017). Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data. *PharmacoEconomics*, 1, 203-221. <https://doi.org/10.1007/s41669-017-0010-y>

<sup>110</sup> Behr, A., Theune, K. (2017). Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data. *PharmacoEconomics*, 1, 203-221. <https://doi.org/10.1007/s41669-017-0010-y>; Medeiros, J., Schwierz, Ch. (2015). Efficiency estimates of health care systems. *European Economy. Economic Papers* 549, 60.

- 1) для адекватной оценки эффективности систем здравоохранения и межстратового их сравнения необходимо:
  - а) выбирать параметры построения модели и критерии оценки эффективности систем здравоохранения в зависимости от социально-экономического статуса стран в мире, поскольку проведение анализа по конкретным параметрам в их разном сочетании – это подход, позволяющий установить то, на чем следует сосредоточить вмешательства для улучшения системы здравоохранения страны;
  - б) проводить оценку эффективности систем здравоохранения в рамках определенного уровня их финансирования (не следует оценивать эффективность систем здравоохранения, сравнивая страны, уровень финансирования которых различается в несколько раз), в ином случае граница эффективности будет искусственно занижена, что создаст ложное впечатление о достаточной эффективности в некоторых случаях;
- 2) в странах 1-го и 2-го квартилей выбрать тактику рационального распределения имеющихся ресурсов, в странах 3-го и 4-го квартилей - рассмотреть вопрос увеличения уровня финансирования систем здравоохранения;

Таким образом, показатель эффективности системы здравоохранения – это показатель, который является необходимым составляющим звеном в оценке функционирования системы здравоохранения в целом, отдельных ее подразделений и структур, а также экономическим обоснованием мероприятий по охране здоровья населения.

Комплексный, глобальный характер проблем здравоохранения является причиной того, что их не всегда можно решить силами отдельных стран. Анализ DEA позволяет проводить межстратовые сравнения и заимствовать опыт у наиболее эффективных систем здравоохранения. Многие страны стараются постепенно повышать уровень финансирования своих систем здравоохранения, однако, повышение уровня финансирования должно сопровождаться рациональным, оптимальным, адекватным их распределением и использованием. Это предполагает разработку и использование универсальных критериев в

оценке эффективности систем здравоохранения, поскольку, например, такие показатели, как смертность населения, в том числе младенческая и материнская, продолжительность жизни при рождении, зависят как от функционирования системы здравоохранения, но так от экономических и социальных условий в стране, состояния окружающей среды, образования, наличия и качества жилья и питания. В следующих исследованиях мы планируем увеличить количество используемых показателей, отражающих эффективность системы здравоохранения и расширить перечень стран, входящих в исследование, поскольку остается ряд нерешенных вопросов о том, почему в странах с высокими показателями эффективности выше уровень смертности, почему в странах с примерно одинаковым уровнем финансирования существенно различаются как уровень смертности, так и ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Выполненный макроэкономический анализ эффективности систем здравоохранения на международном уровне выявил ключевые закономерности в использовании ресурсов и их влиянии на показатели здоровья населения. Однако для углубленного понимания внутренних механизмов функционирования системы и разработки конкретных управлеченческих решений необходим переход на микроуровень – к моделированию процессов оказания медицинской помощи при конкретных нозологиях. Такой подход позволяет не только оценить общую эффективность, но и спрогнозировать нагрузку на отдельные элементы системы, оптимизировать распределение ресурсов и, в конечном счете, повысить качество медицинской помощи.

# **5. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ (НА ПРИМЕРЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА)**

## **5.1. Постановка задачи и методология имитационного моделирования**

В настоящее время констатируется стабильный рост распространенности хронических неинфекционных заболеваний, среди которых особое место занимают болезни системы кровообращения<sup>111</sup>. Значительные показатели заболеваемости, инвалидизации и смертности, ассоциированные с данной группой патологий, создают серьезные социально-экономические угрозы и обуславливают существенные экономические потери. В этом контексте формирование и имплементация результативных механизмов снижения смертности и улучшения качества медицинской помощи относятся к числу ключевых научно-практических проблем современного здравоохранения<sup>112</sup>.

Валидация предложенной модели проводится путем реконструкции маршрутов пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) в системе оказания медицинской помощи. Модель интегрирует динамику переходов пациентов между со-

---

<sup>111</sup> Смертность трудоспособного населения России от сердечно-сосудистых заболеваний / Е. В. Усачева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 2. – С. 159–165. – DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-2-159-165; Козлова О. А. Комплексная оценка экономических потерь региона от преждевременной смертности населения / О. А. Козлова, Н. Ю. Зубарев // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 845–858.

<sup>112</sup> Прогнозирование потока пациентов в медицинские организации региона в зависимости от потребности в медицинских услугах и приоритетов пациента / В. А. Ляпин [и др.] // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 9 (528). – С. 1746–1764. – DOI: 10.24891/re.17.6.1189

стояниями ремиссии и обострения, а также особенности их обращения за медицинской помощью.

Такой методологический подход дает возможность провести оценку адекватности моделирования процессов взаимодействия между пациентами и медицинскими организациями в условиях реально функционирующей системы здравоохранения<sup>113</sup>. Модель разработана и апробирована на примере анализа оказания медицинской помощи пациентам с ИБС в системе здравоохранения Омской области.

Для решения поставленной задачи использованы статистические данные за 2024 год, включающие в том числе количество зарегистрированных пациентов с данным заболеванием, вновь выявленных случаев и летальных исходов.

Каждый пациент характеризуется дискретным состоянием здоровья:

$$S_i(t) = \begin{cases} A - \text{ремиссия хронического заболевания (ИБС),} \\ B - \text{обострение хронического заболевания (ИБС),} \end{cases} \quad (5.1)$$

Переходы между состояниями пациента определяются интенсивностями с вероятностными распределениями. Обращения за медицинской помощью осуществляется только пациентами, находящимися в состоянии обострения и зависят от параметра интенсивности или фиксированного времени задержки.

Модель включает три типа медицинских организаций:

- амбулаторно-поликлинические организации;
- станции скорой медицинской помощи;
- профильные стационары.

При построении имитационной модели введено, что:

- новые пациенты всегда находятся в состоянии «A»;
- обращения за медицинской помощью происходят только из состояния «B»;

---

<sup>113</sup> Масюк Н. Н. Применение имитационного моделирования и агентного подхода при решении задач планирования и оптимизации в здравоохранении РФ / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова, Е. В. Усачева // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020. – Т. 14, № 3. – С. 198–207. – DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.3.24

- при прохождении лечения пациенты из состояния «В» переходят в состояние «А»;
- летальный исход возможен из обоих состояний;
- интенсивности переходов пациента из одного состояния в другое и обращений в медицинские организации зависят от времени и могут быть калиброваны по статистическим данным;

Выполним математическую постановку задачи.

Модель реализована как агентная, но для анализа динамики используются дифференциальные уравнения.

Обозначим:

- $N_A(t)$  – число пациентов в состоянии «А» в такт времени  $t$ ;
- $N_B(t)$  – число пациентов в состоянии «В» в такт времени  $t$ ;

Динамика потоков пациентов описывается уравнениями:

$$\frac{dN_A(t)}{dt} = -\lambda_{AB}N_A(t) + \lambda_{BA}N_B(t) + \alpha(t) - \delta_A N_A(t) + \mu N_B(t) \quad (5.2)$$

$$\frac{dN_B(t)}{dt} = \lambda_{AB}N_A(t) - \lambda_{BA}N_B(t) - \mu N_B(t) - \delta_B N_B(t) \quad (5.3)$$

где  $\lambda_{AB}$  – интенсивность перехода пациентов из состояния «А» в состояние «В» (вероятность обострения ИБС) в такт времени  $t$ ;

$\lambda_{BA}$  – интенсивность перехода пациентов из состояния «В» в состояние «А» (вероятность ремиссии ИБС) в такт времени  $t$ ;

$\alpha$  – количество зарегистрированных новых случаев заболевания ИБС у пациентов (скорость генерации новых пациентов в модели с ИБС) в такт времени  $t$ ;

$\delta_A$  – интенсивность смерти пациентов, находящихся в состояния «А» (вывод пациентов из модели) в такт времени  $t$ ;

$\delta_B(t)$  – интенсивность смерти пациентов, находящихся в состоянии «В» (вывод пациентов из модели);  
 $\mu$  – интенсивность обращения пациентов в состоянии «В» за медицинской помощью в такт времени  $t$ .

Уравнение (5.2) описывает изменение количества пациентов, находящихся в состоянии «А». Пациенты покидают это состояние из-за обострения ИБС ( $-\lambda_{AB}N_A$ ) или смерти ( $-\delta_AN_A$ ), поступают при переходе из состояния «В» в состояние «А» (ремиссия) ( $\lambda_{BA}N_B$ ) и как выявленные новые случаи заболевания ( $\alpha$ ), а также пациенты, прошедшие курс лечения ( $\mu N_B$ ).

Уравнение (5.3) описывает динамику изменения числа пациентов, находящихся в состоянии «В». Число пациентов в данном состоянии увеличивается, при возникновении обострения (при переходе из состояния «А» в состояние «В» ( $\lambda_{AB}N_A$ ), и сокращается при возникновении у них ремиссии (при переходе из состояния «В» в состояние «А») ( $\lambda_{BA}N_B$ ), при обращении за медицинской помощью ( $-\mu N_B$ ) или смерти ( $-\delta_B N_B$ ).

Эти уравнения отражают баланс потоков пациентов между состояниями, учитывая ключевые процессы: поступление, переходы, обращения за медицинской помощью и смертность.

## **5.2. Построение и верификация агентной модели потоков пациентов**

Адекватность модели верифицируется путем сопоставления результатов симуляций с эмпирически наблюдаемыми статистическими показателями за 2019 год, включая динамику обращаемости за медицинской помощью и численность пациентов в различных клинических состояниях. Для комплексной оценки применяются следующие методы:

1. Валидация модели (Model Validation): сравнение смоделированных выходных данных с фактическими ретроспективными данными для установления степени их соответствия и достоверности модели.

2. Анализ чувствительности (Sensitivity Analysis): количественная оценка влияния вариаций входных параметров на выходные результаты модели и определение её устойчивости к неопределенностям исходных данных.

3. Критерий эффективности Нэша-Сатклиффа (Nash-Sutcliffe Efficiency, NSE): расчет интегрального показателя, количественно характеризующего соответствие между смоделированными и наблюдаемыми временными рядами, являющегося стандартной метрикой в задачах имитационного моделирования эпидемиологических систем.

4. Анализ корреляционных структур (Correlation Structure Analysis): верификация способности модели реплицировать статистически значимые взаимосвязи между системными компонентами, выявленные в эмпирических данных.

5. Оценка прогностической точности (Predictive Accuracy Assessment):

- краткосрочный прогноз (7 дней): расчет точности (Accuracy) как доли верных предсказаний относительно общего числа прогнозов.
- долгосрочный прогноз (90 дней):

✓ расчет коэффициента линейной корреляции Пирсона (Pearson's correlation coefficient,  $r$ ) для оценки статистической связи между прогнозируемыми и наблюдаемыми временными рядами.

✓ расчет средней абсолютной процентной ошибки (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) для измерения относительной величины ошибки прогнозирования.

В рамках агентной реализации модели каждый пациент представлен как индивидуальный агент, обладающий уникальными характеристиками, что позволяет учитывать гетерогенность популяции, включая различия в тяжести заболевания и схемах лечения. В состоянии ремиссии «А» поведение агента

определяется ожиданием обострения, время до которого подчиняется заданному распределению с интенсивностью  $\lambda_{AB}(t)$ . Находясь в состоянии обострения «В», агент может либо перейти в ремиссию с интенсивностью  $\lambda_{BA}(t)$ , либо обратиться за медицинской помощью, что моделируется значениями  $\mu(t)$  или фиксированным временем задержки  $\tau$ , зависящим от клинических факторов, таких как тяжесть состояния и применяемая терапия. При обращении за медицинской помощью агент направляется в одну из трех типов медицинских организаций – амбулаторно-поликлинические организации, станции скорой медицинской помощи или стационары (круглосуточного пребывания). Этот выбор отражает индивидуальные предпочтения и доступность медицинской помощи, моделируемые через вероятностные правила. Ключевым детерминантом выбора типа медицинской помощи в модели выступает тяжесть состояния агента: острые состояния обуславливают обращение в скорую помощь, в то время как умеренные обострения характеризуются выбором амбулаторного звена. Исход обращения агента определяется тяжестью его состояния и принятыми клиническими решениями: агенты с острыми состояниями подлежат госпитализации (переход в состояние стационарного ухода), тогда как пациенты с умеренными обострениями продолжают лечение в амбулаторном режиме с последующим возвращением в состояние ремиссии.

Смерть пациента моделируется как случайное событие с интенсивностями  $\delta_A$  в состоянии «А» или  $\delta_B$  в состоянии «В», что отражает вероятность летального исхода в зависимости от текущего состояния.

Параметры модели калибруются на основе:

- официальной статистики о заболеваемости и обращениях;
- нормативных документов, регулирующих порядок оказания медицинской помощи пациентам с ИБС;
- эмпирических данных о длительности ремиссии, обострений и времени обращения за помощью.

Таким образом агентный подход обеспечивает гибкость в моделировании сложных сценариев взаимодействия пациентов с сферой здравоохранения, позволяя учитывать индивидуальные особенности и динамику потоков в медицинских организациях.

Ключевые эпидемиологические показатели, использованные для построения модели, включали:

- численность зарегистрированной популяции пациентов с ИБС на начало периода: 101796 человек;
- годовое количество впервые диагностированных случаев ИБС: 25310 человек.
- годовое количество смертей среди пациентов с ИБС: 4842 человека.

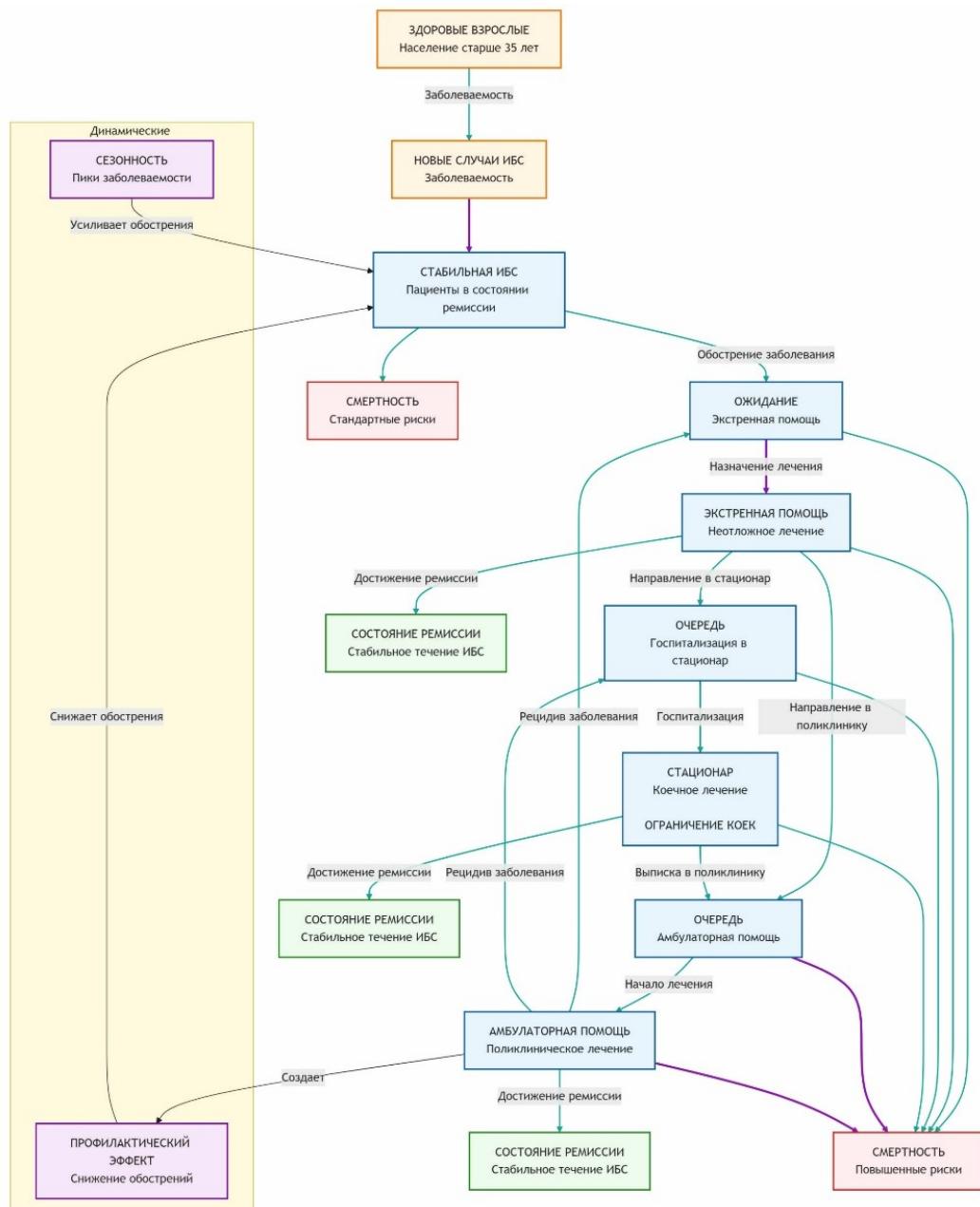
Период симуляции модели соответствует календарному году (365 дней), с дискретным временным шагом (тактом), равным 1 дню.

На рис. 5.1 показаны потоки пациентов в рамках оказания им медицинской помощи, а также приведены значения показателей для решения задачи моделирования.

На основании проведенного имитационного моделирования выявлено, что обращаемость пациентов с ИБС за медицинской помощью во все типы медицинских организаций характеризуется высоким уровнем колеблемости. Все временные ряды, характеризующие медицинское обслуживание указанных пациентов, в своей структуре имеют циклическую составляющую: уровень загруженности медицинских организаций Омской области возрастает с определенной периодичностью.

Анализ динамики клинических состояний пациентов с ИБС выявил следующие закономерности. В состоянии ремиссии «А» среднесуточное число пациентов составило 10511 человек, с максимальным значением 11240 пациентов, зарегистрированным в период с января по февраль (зимний пик), и минимальным значением 9982 пациентов в июле (летний минимум). Динамика данного состояния характеризовалась высокой стабильностью без выраженных сезонных колебаний. В состоянии обострения «В» среднесуточное число пациентов дос-

тигло 2371 пациента, колеблясь в течение года от 2218 (минимум в июле) до 2516 (максимум в феврале).



*Рисунок 5.1 – Схема потоков пациентов с ИБС и показатели моделирования оказания медицинской помощи*

Источник: разработано авторами

Доля не обращающихся пациентов в состоянии «В» составила в среднем 23,5% от общего числа и оставалась относительно стабильной в течение года, без выраженной сезонной зависимости.

## **5.3. Анализ результатов моделирования и циклической нагрузки на систему здравоохранения**

Итак, моделирование выявило существенную гетерогенность в циклических паттернах нагрузки на медицинские учреждения. Сравнительный анализ циклических характеристик временных рядов, описывающих динамику потоков пациентов в поликлиническом, стационарном секторах и службе скорой помощи, представлен в табл. 5.1.

*Таблица 5.1 – Сравнительный анализ циклических характеристик временных рядов, описывающих динамику потоков пациентов в поликлиническом, стационарном секторах и службе скорой помощи*

Параметр	Поликлинический сектор	Стационарный сектор	Скорая помощь
Длительность цикла, дней	90,00	60,00; 120,00	45,00; 90,00
Амплитуда колебаний, %	+32,00 / -25,00	+7,40 / -10,30	+57,00 / -35,60
Время реакции, дней*	3,70	2,50	1,20
Сезонный максимум	Октябрь-ноябрь	Январь-март, октябрь-декабрь	Январь
Сезонный минимум	Июль-август	Апрель-июнь	Август

\* - время реакции в контексте данного исследования означает латентный период между началом обострения ИБС и обращением пациента за медицинской помощью. Этот показатель отражает задержку в инициации медицинского вмешательства и является ключевым параметром для оценки эффективности системы раннего выявления осложнений.

Источник: разработано авторами.

Амбулаторно-поликлинический сектор характеризуется среднесуточным показателем 1843 посещения при коэффициенте вариации 11,8 %, что свидетельствует об умеренной неста-

бильности. Доминирующий 90-дневный цикл коррелирует с квартальной периодичностью плановой диспансеризации. Максимальные нагрузки регистрируются в октябре-ноябре с превышением среднегодовых значений на 32 %, что соответствует постотпускному периоду активизации хронических процессов. Минимальная активность (-25%) наблюдается в июле-августе, что объясняется сезонным снижением обращаемости.

Стационарное звено демонстрирует более выраженную вариабельность (коэффициент вариации 19,50 %) при среднесуточном показателе 68,00 госпитализаций. Установлена бицикличность с периодами 60 и 120 дней, отражающими биологические ритмы декомпенсации ИБС и квартальные отчетные циклы. Анализ выявил максимальные отклонения от среднегодового уровня: в первом квартале (+7,40 %, среднесуточный показатель 73 госпитализации), что связано с последствиями зимних гипоксических кризов, и в четвертом квартале (+7,40 %, 73 госпитализации) вследствие осенних метеопатических реакций. Минимальные показатели зафиксированы во втором квартале (- 10,30 %, 61 госпитализация). Показатели третьего квартала соответствовали среднегодовому уровню.

Наиболее значимые колебания характерны для службы скорой медицинской помощи (коэффициент вариации 23,1%, среднесуточный показатель 312 вызовов). Мультицикличность проявляется 45-дневными (амплитуда 24,70 %) и 90-дневными (амплитуда 18,20 %) периодами, отражающими биологические ритмы декомпенсации ИБС и динамику антикоагулантной терапии. Экстремальные значения нагрузки наблюдаются в январе (489 вызовов, + 57% к среднему) вследствие холодового спазма коронарных артерий и в августе (201 вызов, -35,6 %) в период сезонной гемодинамической стабилизации.

Установлена иерархическая зависимость между длительностью циклов и срочностью медицинской помощи: чем выше экстренность вмешательства, тем короче доминирующие циклы. Наибольшее рассогласование нагрузки между уровнями наблюдается в январе, когда пиковая активность скорой помощи (+ 57 %) сочетается со снижением поликлинической посе-

щаемости. Выявлена статистически значимая кросс-корреляция ( $r=0,91$ ;  $p<0,01$ ;  $N=365$ ) между 45-дневными циклами скорой помощи и стационарной нагрузкой с лагом 2 дня, что указывает на их предикторный потенциал.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости дифференцированного планирования ресурсов с учетом выявленных временных паттернов и межсекторальных взаимосвязей.

Агентная модель продемонстрировала соответствие реальным данным, подтверждённое индексом Нэша-Сатклиффа ( $NSE = 0.86$ ), значение которого превышает порог 0,80, считающийся показателем высокой точности в эпидемиологическом моделировании.

Валидация выполнена по ключевым показателям системы здравоохранения за репрезентативный период (табл. 5.2).

*Таблица 5.2 – Сравнение модельных и фактических показателей (в годовом разрезе)*

Параметр	Фактическое значение	Модельное значение	Отклонение (%)
Начальная популяция, кол. агентов	101796,00	101796,00	0,00
Новые случаи ИБС, кол. агентов	25310,00	25104,00	-0,81
Смертность от ИБС, кол. агентов	4842,00	4901,00	+1,22
Госпитализации, кол. случаев	182735,00	179880,00	-1,56

Источник: разработано авторами

Анализ чувствительности выявил критические точки влияния параметров модели на выходные показатели, приведенные в табл. 5.3.

*Таблица 5.3 – Результаты анализа чувствительности влияния параметров модели на выходные показатели в агентной модели*

Изменяемый параметр	Изменение	Влияние на показатель	Величина эффекта	Механизм воздействия
Интенсивность «A»→«B»	+10%	Нагрузка на скользую помощь	+14.2%	Рост числа экстремальных случаев
Время до обращения	+10%	Стационарная нагрузка	-8.7%	Увеличение доли нерегистрируемых случаев
Эффективность «B»→«A»	+10%	Поликлиническая нагрузка	-6.3%	Сокращение потребности в плановых консультациях

Источник: разработано авторами

Модель показала устойчивость к вариациям входных параметров: при 1000 итерациях Монте-Карло 95 % результатов находились в пределах  $\pm 2,8\%$  от базового сценария. Наибольшая чувствительность наблюдалась к параметру "интенсивность переходов «A»→«B» (коэффициент эластичности 1,42), что подтверждает важность профилактических программ.

#### **5.4. Оценка прогностической точности модели и разработка оптимизационных стратегий**

Для оценки эффективности прогнозирования потоков пациентов на основе временных рядов проведен анализ краткосрочного (7 дней) и долгосрочного (90 дней) прогнозов. Краткосрочный прогноз оценивался по точности, выраженной как

процент дней, когда прогнозируемое число посещений (для поликлиник), госпитализаций (для стационаров) или вызовов (для скорой помощи) находилось в пределах допустимой ошибки ( $\pm 5\%$ ). Долгосрочный прогноз оценивался по коэффициенту корреляции Пирсона между прогнозируемыми и фактическими значениями и средней относительной ошибке. Результаты представлены в табл. 5.4.

*Таблица 5.4 – Результаты анализа точности прогнозирования временных рядов потоков пациентов с ИБС с применением построенной агентной модели*

Временной горизонт	Сектор	Точность
Краткосрочный (7 дней)	Амбулаторно-поликлинические организации	92,40
	Стационары круглосуточного пребывания	88,70
	Станции скорой помощи	85,00
Долгосрочный (90 дней)	Медицинские организации всех типов	$r=0,79$ ( $p<0,0001$ , $N=365$ ), МАРЕ=7,30 %

Источник: разработано авторами

Анализ прогностических возможностей временных рядов потоков пациентов показал высокую точность краткосрочного прогнозирования (7 дней): 92,40 % для поликлиник, 88,70 % для стационаров и 85,00 % для скорой помощи, что указывает на надежность прогнозов числа посещений, госпитализаций и вызовов в пределах допустимой ошибки. Долгосрочный прогноз (90 дней) демонстрирует умеренно высокую корреляцию между прогнозируемыми и фактическими значениями ( $r=0,79$ ) при средней относительной ошибке 7,30 %, что подтверждает приемлемую точность для стратегического планирования. Эти результаты подтверждают возможность оптимизации ресурсов в медицинских организациях, как предложено в табл. 4, с учетом циклических характеристик.

На основании выявленных закономерностей могут быть разработаны дифференцированные стратегии оптимизации ресурсов в сфере здравоохранения. Рекомендации по управлению ресурсами в медицинских организациях приведены в табл. 5.5.

*Таблица 5.5 – Рекомендации по управлению ресурсами в медицинских организациях*

Уровень системы	Оптимизационная стратегия	Цикличность	Ожидаемая эффективность	Риски реализации
Амбулаторно-поликлинические организации	<b>Адаптивное планирование мощностей</b>	90-дневные циклы	Сокращение времени ожидания приема врача	Недооценка внезапных вспышек заболеваемости
Стационары круглосуточного пребывания	<b>Ротация персонала с учетом пиков нагрузки</b>	60-дневные интервалы	Увеличение коечного фонда	Дисбаланс квалификации медицинского персонала
Станции скорой медицинской помощи	<b>Мобильные резервные бригады</b>	45-дневные периоды	Увеличение охвата пациентов медицинской помощью	Нерациональное использование ресурсов

Источник: разработано авторами

Данная таблица систематизирует дифференцированные стратегии оптимизации для ключевых уровней медицинской помощи: амбулаторно-поликлинические организации внедряют адаптивное планирование мощностей с 90-дневными циклами для сокращения времени ожидания приема, стационары применяют ротацию персонала по 60-дневным интервалам для увеличения коечного фонда, а скорую помощь усиливают мобильными резервными бригадами на 45-дневные периоды для расширения охвата пациентов. Для каждого уровня (табл. 5) указаны целевые показатели эффективности (сокращение времени ожидания, рост коечного фонда, расширение охвата по-

мощи) и сопутствующие риски реализации (недооценка внезапных вспышек, дисбаланс квалификации персонала, нерациональное использование ресурсов), отражающие сбалансированный подход к управлению нагрузкой.

На основании результатов имитационного моделирования дополнительно разработаны целевые стратегии предотвращения кризисных нагрузок. Ключевым элементом стратегий является упреждающая диспансеризация, реализуемая за  $14 \pm 2$  дня до прогнозируемых эпидемиологических пиков. Программа должна фокусироваться на пациентах группы высокого риска – лицах с документированной ИБС, перенесших инфаркт миокарда в предшествующие 24 месяца, и больных с неконтролируемой артериальной гипертензией ( $\text{АД} > 140/90$  мм рт. ст. при последовательных измерениях при 2-3 визитах к врачу в течение 1-4 недель).

Полученные результаты моделирования создают методологическую основу для оптимизации региональных систем здравоохранения при ведении пациентов с ИБС, причем разработанный подход обладает потенциалом адаптации для других субъектов РФ и нозологических групп хронических заболеваний. Внедрение предложенных мер способствует не только рационализации ресурсного обеспечения, но и снижению предотвратимой смертности населения страны через механизмы раннего выявления и профилактики декомпенсаций.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенное комплексное исследование, результаты которого изложены в настоящей монографии, позволило осуществить многоуровневый и системный анализ современного состояния и перспектив развития системы здравоохранения Российской Федерации в контексте глобальных вызовов, порожденных эпохой цифровой трансформации. Доказано, что ключевым системным противоречием, сдерживающим кардинальное повышение эффективности отрасли, является растущий разрыв между беспрецедентными инновационными возможностями, открывающимися благодаря стремительному технологическому прогрессу в таких областях, как искусственный интеллект, анализ больших данных и телемедицина, и фундаментальной консервативностью существующих управлеченческих моделей и организационных структур. Эти модели, унаследованные от прежней экономической формации, демонстрируют свою неспособность обеспечить необходимый уровень адаптивности, гибкости и устойчивости медицинских организаций в условиях нарастающей турбулентности внешней среды. Указанное противоречие проявляется не только в сохраняющейся и даже усугубляющейся асимметрии доступности и качества медицинской помощи для различных социальных и территориальных групп населения, но и в хронических диспропорциях ресурсного обеспечения, а также в системной неготовности и медлительности реакции здравоохранения на кризисные ситуации, что было наглядно и драматично продемонстрировано в период пандемии COVID-19. Глубинная причина

этого дисбаланса видится в том, что управленческие практики зачастую ориентированы на экстенсивные показатели и сиюминутную оперативную деятельность, в то время как современные вызовы требуют стратегического, проактивного подхода, основанного на прогнозировании, сценарном планировании и непрерывной организационной обучаемости.

В качестве методологического ответа на выявленные системные вызовы в работе был сформулирован и получил свое глубокое теоретическое обоснование ресурсно-персонифицированный подход, выступающий концептуальным ядром новой, адекватной современным реалиям парадигмы адаптивного управления. Данный подход представляет собой не просто элективичное соединение, а целостный синтез передовых положений теории сложных диссиpативных систем, принципов ценностно-ориентированной и предиктивной персонифицированной медицины, а также современных канонов стратегического менеджмента и поведенческой экономики. Его принципиальное отличие от традиционных, по сути, административно-командных схем управления заключается в радикальном изменении угла зрения: медицинская организация рассматривается не как замкнутая, иерархичная административная единица, функционирующая по строго заданным регламентам, а как открытая, динамичная, рефлексирующая и самообучающаяся социально-экономическая система. Активными и равноправными участниками (акторами) этой системы выступают не только медицинские работники и администрация, но и пациенты со своими уникальными потребностями, поведенческими установками и уровнем медицинской грамотности, а также производители и поставщики ресурсов, действующие в логике рыночной эффективности. Такой многомерный взгляд позволил преодолеть традиционную фрагментарность и ведомственную разобщенность в управлении и перейти к целостному, холистическому видению системы здравоохранения как сложного, постоянно эволюционирующего организма, встроенного в общий контекст национальной экономики и социальной жизни.

Разработанный в рамках данного подхода теоретико-методологический аппарат, включающий комплекс взаимодополняющих элементов – агентно-ресурсную модель управления процессами оказания медицинских услуг, формализованную организационную процедуру взаимодействия стейкхолдеров и методику идентификации медицинских кластеров, – создает прочный и инновационный фундамент для осуществления стратегического перехода от реактивных форм управления, основанных на запоздалом реагировании на уже свершившиеся события и возникшие проблемы, к проактивным, ориентированным на прогнозирование трендов, моделирование рисков и осуществление упреждающих воздействий. Агентно-ресурсная модель, в частности, позволила смоделировать нелинейные, зачастую континтуитивные процессы взаимодействия между пациентами, медицинскими работниками и поставщиками ресурсов, выявив скрытые закономерности формирования спроса, возникновения «бутылочных горлышек» и циклической нагрузки на различные типы медицинских организаций. Это открывает принципиально новые, недоступные ранее возможности для тонкой, ювелирной настройки системы и оптимизации распределения дефицитных ресурсов не на основе усредненных, оторванных от жизни нормативов, а с учетом реальных поведенческих паттернов, региональной специфики и социально-экономического контекста, что кратно повышает точность и эффективностьправленческих решений.

Эмпирическая верификация и апробация предложенных теоретических построений были осуществлены на нескольких, иерархически взаимосвязанных уровнях, что придает полученным выводам особую доказательную силу. На макроуровне, в рамках масштабного сравнительного анализа с применением передового метода анализа оболочки данных (DEA), была проведена комплексная оценка экономической эффективности систем здравоохранения стран Европейского союза. Полученные результаты выявили нетривиальную и парадоксальную, на первый взгляд, но глубоко закономерную взаимосвязь: страны, демонстрирующие формально высокую эффективность исключ-

чительно с позиции жесткой минимизации затрат (такие как Болгария и Румыния), зачастую имеют более высокие и тревожные показатели общей смертности населения по сравнению со странами с меньшей формальной эффективностью, но существенно большим, стратегически обоснованным объемом финансирования (такие как Германия, Дания, Нидерланды). Этот вывод имеет фундаментальное, методологическое значение для формирования и корректировки государственной политики в области здравоохранения, поскольку наглядно демонстрирует ограниченность и даже опасность узко понимаемых критериев эффективности, основанных исключительно на принципе сиюминутной экономии ресурсов. Достижение подлинно стратегических целей в области общественного здоровья, таких как радикальное снижение предотвратимой смертности и увеличение здоровой, активной продолжительности жизни, требует не только безусловно оптимального, рачительного использования каждого рубля, но и, что не менее важно, достаточного, стратегически выверенного объема финансовых вливаний, особенно в странах и регионах с изначально низким уровнем финансирования отрасли, каким является, к сожалению, и ряд субъектов Российской Федерации.

Эмпирическая верификация предложенных теоретических построений была осуществлена на нескольких взаимодополняющих уровнях исследования, что позволило обеспечить комплексность проверки и получить многоаспектную доказательную базу. На макроуровне, в рамках масштабного сравнительного межстранового анализа с применением современного метода анализа оболочки данных (Data Envelopment Analysis, DEA), была проведена многомерная оценка экономической эффективности систем здравоохранения стран Европейского союза. Использование данного метода позволило учесть одновременное воздействие нескольких входных параметров (внешние и внутренние расходы на здравоохранение) на совокупность выходных показателей (ожидаемая продолжительность жизни, возрастная структура населения), что обеспечило высокую репрезентативность полученных результатов. Прове-

денный анализ выявил нетривиальную и парадоксальную, на первый взгляд, но методологически объяснимую взаимосвязь: страны, демонстрирующие формально высокую эффективность исключительно с узкой позиции минимизации бюджетных затрат (такие как Болгария и Румыния), зачастую имеют статистически значимо более высокие показатели общей смертности населения по сравнению со странами с меньшей формальной эффективностью по критерию "затраты-результаты", но осуществляющими существенно больший объем финансирования своей системы здравоохранения (такие как Германия, Дания, Нидерланды). Этот вывод имеет фундаментальное, концептуальное значение для формирования государственной политики в области здравоохранения, поскольку убедительно указывает на методологическую ограниченность и потенциальную опасность использования упрощенных критериев эффективности, основанных исключительно на принципе прямой экономии ресурсов без учета достигаемых медико-демографических результатов. Достигение подлинно стратегических целей в области общественного здоровья, таких как системное снижение предотвратимой смертности и увеличение активной продолжительности жизни, требует сбалансированного подхода, сочетающего как безусловно оптимальное, рациональное использование каждого бюджетного рубля, так и, что не менее важно, обеспечение достаточного, стратегически обоснованного объема финансовых вливаний, особенно в странах и регионах с изначально низким уровнем финансирования отрасли, где дефицит ресурсов является системным ограничивающим фактором.

На региональном уровне была разработана и успешно апробирована комплексная модель определения оптимальных условий реализации процессов оказания медицинской помощи, основанная на передовых методах статистической классификации и построения деревьев решений. Многофакторный анализ ретроспективных данных по субъектам Российской Федерации позволил не только выделить ключевые детерминанты, существенно влияющие на эффективность и доступность медицинского обслуживания (среди которых, что показатель-

но, ведущая роль принадлежит не столько общим объемам финансирования, сколько целевому объему расходов на развитие дневных стационаров, обеспеченности врачами первичного звена и уровню нагрузки на службу скорой медицинской помощи), но и сформировать структурированный набор конкретных правил-рекомендаций для органов управления здравоохранением регионов. Эти правила, представленные в виде логических конструкций "если-то", позволяют осуществлять адресное, точечное планирование организационных и инвестиционных мероприятий в зависимости от специфики социально-экономического, медико-демографического и инфраструктурного профиля конкретной территории, что значительно повышает действенность и обоснованность управлений вмешательств, позволяя перейти от унифицированных подходов к дифференцированной региональной политике в здравоохранении.

На микроуровне детальное имитационное агентное моделирование потоков пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) в системе здравоохранения Омской области позволило вскрыть глубинные, скрытые от традиционного статистического наблюдения циклические паттерны и нелинейные зависимости нагрузки на амбулаторно-поликлинические, стационарные учреждения и службу скорой помощи. Разработанная модель не только продемонстрировала выраженную гетерогенность динамики обращаемости, четко выявив сезонные пики и спады, коррелирующие с эпидемиологическими и климатическими факторами, но и установила наличие устойчивой, значительной доли пациентов (порядка 23,5%), систематически не обращающихся за медицинской помощью даже в состоянии обострения хронического заболевания, что указывает на наличие серьезных системных барьеров и латентных проблем в организации первичной медико-санитарной помощи. Полученные данные имеют высокую практическую ценность для оперативного и тактического управления ресурсами, позволяя осуществить переход от реактивного, равномерного распределения ресурсов в течение года к дифференцированному и упреж-

дающему планированию, например, заблаговременно усиливая кадровый и медикаментозный потенциал тех или иных служб в периоды прогнозируемого роста нагрузки, а также разрабатывать целевые программы по повышению приверженности лечению и раннему выявлению пациентов из групп риска.

В совокупности представленные в монографии теоретические разработки, методологические подходы и практические инструменты формируют целостную, многоуровневую концепцию адаптивного управления сферой здравоохранения, знаменующую собой переход от фрагментарных улучшений к системной трансформации отрасли. Эта концепция базируется на трех взаимосвязанных столпах: методологическом, организационно-технологическом и стратегическом. Методологический столп, олицетворяемый ресурсно-персонифицированным подходом, предоставляет принципиально новую оптику для анализа и проектирования управлеченческих решений, в центре которой находится не административная структура, а динамическая сеть взаимодействующих акторов – пациентов, медицинских работников и поставщиков ресурсов. Это позволяет преодолеть традиционную ведомственную разобщенность и выстраивать сквозные, ориентированные на конечный результат процессы оказания медицинской помощи. Организационно-технологический столп включает в себя конкретный инструментарий для внедрения данной методологии в практику: агентно-ресурсные модели для прогнозного планирования, алгоритмы для поддержки принятия решений в стандартных и кризисных ситуациях, а также методики для выявления точек роста, такие как идентификация медицинских кластеров. Наконец, стратегический столп определяет долгосрочные векторы развития, задаваемые концепцией единой блокчейн-платформы управления ресурсами и методикой управления знаниями на основе искусственного интеллекта. Внедрение этой триединой концепции в практику управления позволит не просто эволюционно улучшать отдельные показатели, а осуществлять стратегический скачок, существенно повышая устой-

чивость медицинских организаций к внешним шокам, оптимизируя использование ограниченных ресурсов без ущерба для качества помощи и создавая инфраструктуру для широкого внедрения персонализированных и цифровых технологий в рутинную клиническую практику. Это трансформирует отечественное здравоохранение из затратной социальной сферы в инвестиционно привлекательную, технологически продвинутую отрасль, способную генерировать положительные экстерналии для всей национальной экономики.

Таким образом, выполненное исследование вносит значимый и многогранный вклад в развитие экономической теории и методологии управления социальной сферой, предлагая не набор разрозненных рекомендаций, а целостную систему взглядов и инструментов для решения актуальной научно-практической проблемы адаптации здравоохранения к вызовам XXI века. Теоретическая значимость работы заключается в синтезе и развитии положений теории сложных систем, ресурсного подхода и поведенческой экономики применительно к специфике медицинских организаций, что обогащает понятийный аппарат экономики здравоохранения и открывает новые направления для междисциплинарных исследований. Практическая ценность подтверждена не только апробацией в конкретных регионах и медицинских организациях, но и наличием готовых, детализированных решений, которые могут быть тиражированы и масштабированы. К ним относятся, например, формализованные правила для региональных министерств здравоохранения по выбору приоритетных направлений инвестиций, модели для прогнозирования нагрузки на стационары и поликлиники, а также критерии для оценки эффективности кластерных инициатив. Реализация выводов и рекомендаций работы будет способствовать достижению системного эффекта, проявляющегося не только в прямом повышении эффективности функционирования отечественного здравоохранения (снижение неоправданных затрат, сокращение времени оказания помощи, рост удовлетворенности пациентов), но и в косвенных, кумулятивных результатах. Укрепле-

ние здоровья нации за счет повышения доступности и качества медицинских услуг напрямую влияет на рост человеческого капитала страны, повышение производительности труда и сокращение экономических потерь, связанных с временной и стойкой утратой трудоспособности. В долгосрочной перспективе это является одним из ключевых факторов обеспечения демографической стабильности и национальной безопасности Российской Федерации. Дальнейшие исследования авторов будут направлены на углубление разработанных моделей, их апробацию в других субъектах РФ и адаптацию предложенного инструментария к управлению в условиях новых глобальных вызовов, таких как рост резистентности к антибиотикам, распространение новых пандемических угроз и усиление климатического стресса для общественного здоровья.

Таким образом, выполненное исследование вносит значимый вклад в развитие экономической теории и методологии управления социальной сферой, предлагая системное решение актуальной научно-практической проблемы. Реализация выводов и рекомендаций работы будет способствовать не только повышению эффективности функционирования отечественного здравоохранения, но и укреплению здоровья нации, росту человеческого капитала и, как следствие, обеспечению долгосрочной национальной безопасности Российской Федерации. Дальнейшие исследования авторов будут направлены на углубление разработанных моделей, их апробацию в других субъектах РФ и адаптацию предложенного инструментария к управлению в условиях новых глобальных вызовов.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бахтина И. В. Планирование и финансирование в бюджетном учреждении здравоохранения (Республика Бурятия ГБУЗ «Окинская ЦРБ») / И. В. Бахтина, Ц. Д. Шорноева // Аллея науки. – 2018. – № 2 (18). – С. 27–35.
2. Бердникович Е. С. Персонифицированный подход в речевой реабилитации: фокус на пациенте / Е. С. Бердникович [и др.] // Специальное образование. – 2022. – № 1 (65). – С. 20–34.
3. Бравве Ю. И. Современные подходы к рейтингу медицинских организаций на основе стратегии устойчивого развития учреждения здравоохранения / Ю. И. Бравве [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т. 29, № 5. – С. 1171–1178.
4. Бровченко В. С. Финансирование здравоохранения России: проблемы и пути решения / В. С. Бровченко, А. Д. Лакеева // Аспирант. – 2020. – № 6 (57). – С. 50–54.
5. Бударин С. С. Влияние качества управления ресурсами на доступность медицинской помощи / С. С. Бударин, Ю. В. Эльбек // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15, № 3. – С. 88–93.
6. Бударин С. С. Использование результатов экспертной деятельности при оценке качества управления ресурсами в медицинской организации / С. С. Бударин, Е. В. Смирнова // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2018. – № 1 (31). – С. 40–47.
7. Бюджетный кодекс Российской Федерации. – М. : Право, 1998. – 448 с.
8. Волкова О. А. Региональные аспекты оценки эффективности управления ресурсами медицинских организаций / О. А. Волкова,

Е. В. Смирнова, С. Н. Черкасов // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 401–412.

9. Волчок Н. В. Модели финансирования здравоохранения // Discovery Science Research. – 2020. – С. 265–267.

10. Вялков А. И. Управление и экономика здравоохранения : учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Вялкова. – 3-е изд. – М., 2009. – 664 с. – URL: [http://vmede.org/sait/?page=3&id=Obshesyvennoe\\_3d\\_upr\\_valkov\\_2009](http://vmede.org/sait/?page=3&id=Obshesyvennoe_3d_upr_valkov_2009) (дата обращения: 17.05.2022).

11. Гельцер Б. И. Методы машинного обучения в прогнозировании летальных исходов в стационаре у больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования / Б. И. Гельцер [и др.] // Кардиология. – 2020. – Т. 60, № 10. – С. 38–46.

12. Гинзбург М. Ю. Совершенствование методики оценки денежного потока для государственных бюджетных учреждений здравоохранения / М. Ю. Гинзбург, Е. А. Хансуварова, К. С. Яшин // Известия Уральского государственного университета. – 2015. – № 3 (59). – С. 145–159.

13. Головань С. А. Реформирование системы обязательного медицинского страхования в России / С. А. Головань, К. В. Десятниченко, А. Н. Шмакова // The Scientific Heritage. – 2021. – № 72-3 (72). – С. 35–41.

14. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части I, II. – М. : Право, 1998. – 480 с.

15. Дадаев Я. Э. Стратегии управления экономической безопасностью предприятий / Я. Э. Дадаев, А. К. Тамкаев // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 3-1. – С. 154–158.

16. Долгополов И. С. Медицина будущего: персонифицированная, стратифицированная или прецизионная? (обзор литературы) / И. С. Долгополов, М. Ю. Рыков // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67, № 3. – С. 259–266.

17. Дудин М. Н. Управление высшим образованием в условиях больших вызовов и угроз, вызванных пандемией коронавируса COVID-19 / М. Н. Дудин, Е. В. Кононова // Проблемы рыночной экономики. – 2020. – № 2. – С. 133–145.

18. Еськова Н. А. Обязательное медицинское страхование как основной источник финансирования государственной системы здравоохранения РФ / Н. А. Еськова, И. Н. Малашина // Политика, экономика и инновации. – 2019. – № 1 (24). – С. 5.
19. Зубарев Н. Ю. Платные медицинские услуги как дополнительный источник финансирования деятельности государственных бюджетных учреждений здравоохранения // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – № 12А. – С. 37–43.
20. Иванова Н. А. Совершенствование государственной системы здравоохранения на основе адаптивного подхода / Н. А. Иванова, В. В. Ходырев // Неделя науки СПбПУ : материалы науч. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 13–19 ноября 2017 г. / Санкт-Петербургский политехнический ун-т Петра Великого. – Т. 1, ч. 3. – СПб., 2017. – С. 120–123.
21. Ильин В. И. Реформирование финансирования учреждений здравоохранения : (на примере ГБУЗ Ставропольского края «Городская клиническая больница» г. Пятигорска) / В. И. Ильин ; Северо-Кавказский федеральный ун-т. – Пятигорск, 2020. – 74 с. : табл., диагр. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596807> (дата обращения: 17.05.2022).
22. Каримов М. И. Медицинское страхование: способ преодоления проблемы финансирования здравоохранения и возможность сохранения и накопления капитала здоровья / М. И. Каримов, Ш. Х. Собирова // Таджикистан: экономика и управление. – 2020. – № 2. – С. 125–134.
23. Качество медицинской помощи в круглосуточном стационаре в условиях пандемии COVID-19 / Е. В. Усачева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – Т. 43, № 2. – С. 108–118. – DOI 10.18699/SSMJ20230212.
24. Князева Е. Н. Инновационная сложность: методология организации сложных адаптивных и сетевых структур / Е. Н. Князева // Философия науки и техники. – 2015. – Т. 20, № 2. – С. 50–69.
25. Ковтюх Г. С. Направления совершенствования финансирования системы здравоохранения в России / Г. С. Ковтюх, Е. С. Хрептус // Лечебное дело. – 2020. – № 4. – С. 70–73.
26. Козлова О. А. Комплексная оценка экономических потерь региона от преждевременной смертности населения / О. А. Коз-

лова, Н. Ю. Зубарев // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 845–858.

27. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 27.12.2012 № 2511-р [Электронный ресурс]. – URL: <https://static.government.ru/media/files/v9sKFLyPo9qUCsIaBoXHmBiPAfOymkuf.pdf> (дата обращения: 12.01.2025).

28. Косарева Е. А. Проблемные вопросы контроля качества медицинской помощи в системе здравоохранения Российской Федерации / Е. А. Косарева, С. Н. Дехнич, А. И. Клыков // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2021. – № 1. – С. 186–195.

29. Косов П. А. Развитие системы финансирования здравоохранения в Российской Федерации – основа реализации права человека на медицинскую помощь / П. А. Косов, Т. К. Гоманова // Сибирский международный журнал. – 2017. – № 19. – С. 123–125.

30. Купарева С. Бюджетное финансирование здравоохранения / С. Купарева, А. Федорова // Финансирование здравоохранения: проблемы и перспективы. – 2017. – С. 96–104.

31. Куликова О. М. Динамические байесовские сети при решении задач стратегического и оперативного планирования сдерживания пандемий / О. М. Куликова, Н. С. Веремчук // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – № 6 (236). – С. 66–74.

32. Лобанов Д. В. Развитие Российской модели финансирования здравоохранения // Вестник современных исследований. – 2020. – № 1-8 (31). – С. 18–21.

33. Масюк Н. Н. Оценка устойчивости и управляемости процессов оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7, № 3 (24). – С. 196–198.

34. Масюк Н. Н. Применение имитационного моделирования и агентного подхода при решении задач планирования и оптимизации в здравоохранении РФ / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова, Е. В. Усачева // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020. – Т. 14, № 3. – С. 198–207. – DOI 10.17238/issn1998-5320.2020.14.3.24.

35. Масюк Н. Н. Теоретические основы управления процессами оказания медицинских услуг / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 12-2 (58). – С. 87–90. – DOI 10.24411/2411-0450-2019-11485.
36. Масюк Н. Н. Управление знаниями и инновациями в сфере здравоохранения / Н. Н. Масюк [и др.] // E-Management. – 2023. – Т. 6, № 4. – С. 95–108.
37. Методический подход к управлению знаниями и инновациями в сфере здравоохранения: тренды и тенденции развития новых медицинских технологий в области снижения последствий влияния производственных факторов на организм человека / Н. Н. Масюк [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6. – С. 134–141.
38. Методическое обеспечение программ дополнительного профессионального медицинского образования / О. М. Куликова [и др.] // Вестник последипломного медицинского образования. – 2023. – № 2. – С. 9–18.
39. Морозов С. Ю. Оценка результативности внутреннего контроля качества медицинской помощи при контрольно-надзорных мероприятиях в медицинских организациях / С. Ю. Морозов [и др.] // Здоровье мегаполиса. – 2021. – № 3. – С. 6–16.
40. Надей Е. В. Клинический случай вируса папилломы человека (ВПЧ) и кондилома Бушке-Левенштейна / Е. В. Надей [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2023. – № 3. – С. 156–160.
41. Назарова В. С. Оценка эффективности системы здравоохранения в России [Электронный ресурс] / В. С. Назарова, Н. А. Авксентьева. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-sistemyzdravoohraneniya-v-rossii> (дата обращения: 05.03.2022).
42. Никонова А. А. Синтез адаптивных систем в нестабильной среде / А. А. Никонова // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2020. – Т. 11, № 2. – С. 162–178.
43. Организационно-экономический механизм адаптивного управления организациями сферы здравоохранения РФ в условиях цифровизации / Н. Н. Масюк [и др.] // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 12-2 (153). – С. 224–227.

44. Осадченко Т. Н. Комплексные адаптивные системы: основные понятия и свойства / Т. Н. Осадченко // Инновационная наука. – 2016. – № 1-1 (13). – С. 56–69.
45. Пантелейева М. В. Финансирование здравоохранения в Российской Федерации: проблемы и пути решения / М. В. Пантелейева, В. В. Астапенко // Аспирант. – 2020. – № 5 (56). – С. 259–263.
46. Полянин А. В. Проблемы и направления развития системы финансирования сферы здравоохранения / А. В. Полянин, Л. И. Проняева, О. А. Федотенкова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – № 5. – С. 893–902.
47. Прогнозирование потока пациентов в медицинские организации региона в зависимости от потребности в медицинских услугах и приоритетов пациента / В. А. Ляпин [и др.] // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 9 (528). – С. 1746–1764. – DOI 10.24891/re.17.6.1189.
48. Романенко С. П. Сравнительная характеристика показателей заболеваемости детей по болезням, этиологически связанным с пищевым фактором / С. П. Романенко, И. И. Новикова // Санитарный врач. – 2021. – № 1. – С. 43–51.
49. Савков Д. С. Надзор и контроль в здравоохранении. Правовое регулирование и судебная практика : монография / Д. С. Савков, В. М. Савкова. – Хабаровск, 2019. – 148 с.
50. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621972. Характеристика суточной двигательной активности детей 11–12 лет за период оздоровительной смены в условиях стационарной загородной организации отдыха и оздоровления детей : № 2022621766 / И. И. Новикова [и др.]; заявитель: Федеральное бюджетное учреждение науки «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора. – Заявл. 19.07.2022; опубл. 08.08.2022.
51. Смертность трудоспособного населения России от сердечно-сосудистых заболеваний / Е. В. Усачева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 2. – С. 159–165. – DOI 10.47470/0016-9900-2021-100-2-159-165.
52. Соболева Е. А. Бюджетно-страховая модель финансирования в здравоохранении // Финансы: теория и практика. – 2021. – № 3. – С. 127–149.

53. Современные подходы к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения (обзор) / Р. А. Хальфин [и др.] // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2020. – № 3–4. – С. 3–12.

54. Стандарты и порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_141711/529d8da5a3fd5ab6e7bac9da26bc0f1ce1c48b77a/#dst100123](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141711/529d8da5a3fd5ab6e7bac9da26bc0f1ce1c48b77a/#dst100123) (дата обращения: 12.08.2025).

55. Стародубов В. И. Финансовые резервы государственных (муниципальных) учреждений здравоохранения / В. И. Стародубов, Ф. Н. Кадыров // Менеджер здравоохранения. – 2017. – № 10. – С. 65–73.

56. Тимербулатов В. М. Здравоохранение во время и после пандемии COVID-19 / В. М. Тимербулатов, М. В. Тимербулатов // Вестник академии наук Республики Башкортостан. – 2020. – Т. 35, № 2 (98). – С. 77–86.

57. Тихомирова О. Г. Адаптивное управление предпринимательскими структурами как открытыми динамическими системами / О. Г. Тихомирова // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-2. – С. 495–499.

58. Улумбекова Г. Э. Здравоохранение России: 2018–2024 гг. Что надо делать? [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdravoohranenie-rossii-2018-2024-gg-chto-nado-delat> (дата обращения: 01.03.2022).

59. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 48. – Ст. 6724.

60. Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» (ред. от 24.02.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 49. – Ст. 6422.

61. Федорова И. Ю. Программа государственных гарантий оказания медицинской помощи застрахованным гражданам (вопросы финансирования) / И. Ю. Федорова, Д. В. Кияшова // Экономика и

социум: современные модели развития. – 2017. – № 18. – С. 133–134.

62. Федорова Е. А. Моделирование мер профилактики и формирования правильного поведения людей как инструмент предотвращения избыточных рисков заболеваемости и смертности (на примере пандемии Covid-19) / Е. А. Федорова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2024. – Т. 32, № 4. – С. 703–710. – DOI 10.32687/0869-866X-2024-32-4-703-710.

63. Фоменко В. В. Финансовые инновации в сфере медицинского страхования Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sseu.ru/wpcontent/uploads/2015/03/Dissertatsiya-Fomenko-V.V..pdf> (дата обращения: 06.03.2022).

64. Чаусова Я. С. Эффективность управления финансовой деятельностью некоммерческих организаций // Пути повышения эффективности управленческой деятельности органов государственной власти в контексте социально-экономического развития территорий. – 2021. – С. 6–8.

65. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 10.02.2015); <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> (дата обращения: 10.07.2024).

66. Постановление Правительства РФ от 04.10.2012 № 1006 «Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг» // Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <https://base.garant.ru/70237118> (дата обращения: 12.01.2025).

67. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.05.2017 № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи» (зарегистрировано в Минюсте России 17.05.2017 № 46740) // Официальный интернет-портал правовой информации. – 17.05.2017. – № 0001201705170016.

68. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019 № 108н «Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования» (ред. от 21.02.2022) // Российская газета. – 2019. – № 108.

69. Aburto J. M. Quantifying impacts of the COVID-19 pandemic through life-expectancy losses: a population-level study of 29 countries /

J. M. Aburto [et al.] // International Journal of Epidemiology. – 2022. – Vol. 51, № 1. – P. 63–74.

70. Amiri M. M. Systematic review of factors determining health care expenditures / M. M. Amiri [et al.] // Health Policy and Technology. – 2021. – Vol. 10, № 2. – P. 100498.

71. Annaka S. Political liberalization and human development: Dynamic effects of political regime change on infant mortality across three centuries (1800–2015) / S. Annaka, M. Higashijima // World Development. – 2021. – Vol. 147. – P. 105614.

72. Aquino Y. S. J. Defining change: Exploring expert views about the regulatory challenges in adaptive artificial intelligence for healthcare / Y. S. J. Aquino [et al.] // Health Policy and Technology. – 2024. – P. 100892.

73. Arji G. Identifying resilience strategies for disruption management in the healthcare supply chain during COVID-19 by digital innovations: A systematic literature review / G. Arji [et al.] // Informatics in Medicine Unlocked. – 2023. – Vol. 38. – P. 101199.

74. Bag S. Roles of innovation leadership on using big data analytics to establish resilient healthcare supply chains to combat the COVID-19 pandemic: A multimethodological study / S. Bag [et al.] // IEEE Transactions on Engineering Management. – 2021. – P. 123–131.

75. Banker R. D. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis / R. D. Banker, A. Charnes, W. W. Cooper // Management Science. – 1984. – Vol. 30, № 9. – P. 1078–1092.

76. Barsukov V. N. The Evolution of Demographic and Social Construction of the Age of “Old Age” / V. N. Barsukov, O. N. Kalachikova // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. – 2020. – Vol. 13, № 1. – P. 34–55.

77. Behr A. Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data / A. Behr, K. Theune // PharmacoEconomics. – 2017. – Vol. 1. – P. 203–221. – DOI 10.1007/s41669-017-0010-y.

78. Bhatia V. Expense based performance analysis and resource rationalization: Case of Indian Railways / V. Bhatia, S. Sharma // Socio-Economic Planning Sciences. – 2021. – Vol. 76. – P. 100975.

79. Bonasia M. Assessment of regional productive performance of European health systems under a metatechnology framework /

M. Bonasia, K. Kounetas, N. Oreste // Economic Modelling. – 2020. – Vol. 84. – P. 234–248.

80. Bryce C. L. Comparing the Agreement Among Alternative Models in Evaluating HMO Efficiency / C. L. Bryce, J. B. Engberg, D. R. Wholey // Health Services Research. – 2005. – Vol. 35, № 2. – P. 509–528.

81. Busse R. Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies / R. Busse [et al.]. – Copenhagen : WHO Regional Office for Europe ; Paris : OECD, 2019. – ISBN 978-92-890-5175-0.

82. Butalaa N. M. Measuring individual physician clinical productivity in an era of consolidated group practices / N. M. Butalaa [et al.] // Healthcare. – 2019. – Vol. 7, № 4. – P. 73445367.

83. Cantor V. J. Integrated Analysis of Healthcare Efficiency: A Systematic Review / V. J. Cantor, K. L. Poh // Journal of Medical Systems. – 2017. – Vol. 42, № 1. – DOI 10.1007/s10916-017-0848-7.

84. Charnes A. Measuring the efficiency of decision making / A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes // European Journal of Operational Research. – 1978. – Vol. 2, № 6. – P. 429–444.

85. Chen G. Evaluation of the National Institute for Health and Care Excellence Diagnostics Assessment Program Decisions: Incremental Cost Effectiveness Ratio Thresholds and Decision-Modifying Factors / G. Chen, V. Peirce, W. Marsh // Value in Health. – 2020. – Vol. 23, № 10. – P. 1300–1306.

86. Cheng G. Estimating the technical efficiency of health care systems: A cross-country comparison using the directional distance function / G. Cheng, P. Zervopoulos // European Journal of Operational Research. – 2014. – Vol. 238, № 3. – P. 899–910. – DOI 10.1016/j.ejor.2014.05.007.

87. Covid I. Modeling COVID-19 scenarios for the United States / I. Covid, F. Team // Nature Medicine. – 2021. – Vol. 27, № 1. – P. 94.

88. Darabi N. A DEA evaluation of U.S. States' healthcare systems in terms of their birth outcomes / N. Darabi [et al.] // Expert Systems with Applications. – 2021. – Vol. 182, № 9. – P. 115278. – DOI 10.1016/j.eswa.2021.115278.

89. En-Naaoui A. A novel decision support system for proactive risk management in healthcare based on fuzzy inference, neural network and support vector machine / A. En-Naaoui, M. Kaicer, A. Aguezzoul //

90. Eurostat. Population change – Demographic balance and crude rates at national level [Электронный ресурс]. – URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo\\_gind\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/demo_gind_esms.htm) (дата обращения: 10.07.2024).
91. Farrell M. J. The measurement of productive efficiency / M. J. Farrell // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). – 1957. – Vol. 120, № 3. – P. 253–290.
92. Fonchamnyo D. C. Determinants of public spending efficiency in education and health: evidence from selected CEMAC countries / D. C. Fonchamnyo, M. C. Sama // Journal of Economics and Finance. – 2014. – Vol. 40, № 1. – P. 199–210. – DOI 10.1007/s12197-014-9310-6.
93. Garg M. Advanced and personalized healthcare through integrated wearable sensors (versatile) / M. Garg, A. Parihar, M. S. Rahman // Materials Advances. – 2024. – P. 124–138.
94. Global Cities Health Effectiveness Survey July 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/health-research/issledovanie-effectivnosti-zdravoohraneniya-v-gorodah-mira.pdf> (дата обращения: 10.07.2024).
95. Gottlieb L. Social Determinants of Health: What's a Healthcare System to Do? / L. Gottlieb [et al.] // Journal of Healthcare Management. – 2019. – Vol. 64, № 4. – P. 243–257. – DOI 10.1097/JHM-D-18-00160.
96. Grosskopf S. Estimating the efficiency of the system of healthcare financing in achieving better health / S. Grosskopf, S. Self, O. Zaim // Applied Economics. – 2006. – Vol. 38, № 13. – P. 1477–1488. – DOI 10.1080/00036840500424798.
97. Hadad S. Determinants of healthcare system's efficiency in OECD countries / S. Hadad, Y. Hadad, T. Simon-Tuval // The European Journal of Health Economics. – 2013. – Vol. 14. – P. 253–265. – DOI 10.1007/s10198-011-0366-3.
98. Harrison J. Accountability and performance measurement: a stakeholder perspective / J. Harrison, P. Rouse, Ch. de Villiers // Journal of CENTRUM Cathedra. – 2012. – Vol. 5, № 2. – P. 242–257. – DOI 10.7835/jcc-berj-2012-0077.
99. Hegde S. Qualitative findings from a pilot stage implementation of a novel organizational learning tool toward operationalizing the

Safety-II paradigm in health care / S. Hegde [et al.] // Applied Ergonomics. – 2020. – Vol. 82. – P. 102913.

100. Hübsch T. On the emergent "Quantum" theory in complex adaptive systems / T. Hübsch [et al.] // Annals of Physics. – 2024. – Vol. 464. – P. 169641.

101. Improved healthcare systems save lives [Электронный ресурс]. – Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2018. – URL: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78917/healthsystems\\_savelives\\_rus.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78917/healthsystems_savelives_rus.pdf) (дата обращения: 10.07.2024).

102. Ingleby F. Describing socio-economic variation in life expectancy according to an individual's education, occupation and wage in England and Wales: An analysis of the ONS Longitudinal Study / F. Ingleby [et al.] // SSM - Population Health. – 2021. – Vol. 14. – P. 100815.

103. Jagrič T. The impact of the health-care sector on national economies in selected European countries / T. Jagrič [et al.] // Health Policy. – 2021. – Vol. 125, № 1. – P. 90–97.

104. Ketabi S. Surgical services efficiency by data envelopment analysis / S. Ketabi [et al.] // Benchmarking: An International Journal. – 2015. – Vol. 22, № 6. – P. 978–993. – DOI 10.1108/BIJ-02-2013-0022.

105. Kohl S. The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals / S. Kohl [et al.] // Health Care Management Science. – 2018. – Vol. 22, № 15. – DOI 10.1007/s10729-018-9436-8.

106. Konca M. Technical efficiency of healthcare systems in African countries: An application based on data envelopment analysis / M. Konca, B. Sapaz // Health Policy and Technology. – 2020. – Vol. 9. – P. 62–68.

107. Kulikova O. M. The financing model of the regional health system / O. M. Kulikova [et al.] // Digest Finance. – 2018. – Vol. 23, № 4 (248). – P. 384–394.

108. Lyman B. Building thriving healthcare teams through organizational learning / B. Lyman, M. M. Prothero, A. L. Watson // Nurse Leader. – 2023. – Vol. 21, № 3. – P. 391–394.

109. Mahdavi A. Human resource management (HRM) strategies of medical staff during the COVID-19 pandemic / A. Mahdavi [et al.] // Heliyon. – 2023. – Vol. 9, № 10. – P. 77–86.

110. Md. Akhtarul I. Socio-economic factors associated with increased neonatal mortality: A mixed-method study of Bangladesh and 20 other developing countries based on demographic and health survey data / I. Md. Akhtarul, B. Biva // Clinical Epidemiology and Global Health. – 2021. – Vol. 11. – P. 100801.
111. Medeiros J. Efficiency estimates of health care systems / J. Medeiros, Ch. Schwierz // European Economy. Economic Papers. – 2015. – № 549. – P. 60.
112. Mirmirani S. Health Care System Efficiency Analysis Of G12 Countries / S. Mirmirani, M. Lippmann // International Business & Economics Research Journal. – 2004. – Vol. 3, № 5. – DOI 10.19030/iber.v3i5.3689.
113. Moosavi J. Supply chain disruption during the COVID-19 pandemic: Recognizing potential disruption management strategies / J. Moosavi, A. M. Fathollahi-Fard, M. A. Dulebenets // International Journal of Disaster Risk Reduction. – 2022. – Vol. 75. – P. 102983.
114. Moran P. Notes on continuous stochastic phenomena / P. Moran // Biometrika. – 1950. – Vol. 37. – P. 17–23.
115. Murray C. J. A framework for assessing the performance of health systems / C. J. Murray, J. Frenk // Bulletin of the World Health Organization. – 2000. – Vol. 78, № 6. – P. 717–731.
116. Mutlag A. A. A new fog computing resource management (FRM) model based on hybrid load balancing and scheduling for critical healthcare applications / A. A. Mutlag [et al.] // Physical Communication. – 2023. – Vol. 59. – P. 102109.
117. Nishiyama A. Economic Growth and Infant Mortality in Developing Countries / A. Nishiyama // European Journal of Development Research. – 2011. – Vol. 23, № 4. – P. 630–647. – DOI 10.1057/ejdr.2011.17.
118. Nistor C. Performance Through Efficiency in the Public Healthcare System – A DEA Approach in an Emergent Country / C. Nistor, C. Ștefănescu, A. Crișan // Studia Universitatis Babe-Bolyai Oeconomica. – 2017. – Vol. 62, № 1. – DOI 10.1515/subboec-2017-0003.
119. Nwafor O. Effectiveness of nudges as a tool to promote adherence to guidelines in healthcare and their organizational implications: A systematic review / O. Nwafor [et al.] // Social Science & Medicine. – 2021. – Vol. 286. – P. 114285.

120. Omrania H. A data envelopment analysis game theory approach for constructing composite indicator: An application to find out development degree of cities in West Azarbaijan province of Iran / H. Omrania, P. Fahimia, A. Mahmoodib // Socio-Economic Planning Sciences. – 2020. – Vol. 69. – P. 100675.
121. Owena L. The cost-effectiveness of public health interventions examined by the National Institute for Health and Care Excellence from 2005 to 2018 / L. Owena, A. Fischerb // Public Health. – 2019. – Vol. 169, № 2. – DOI 10.1016/j.puhe.2019.02.011.
122. Pastukhova E. Ya. The relationship of socio-economic factors and various causes of mortality in the population of the region / E. Ya. Pastukhova, E. A. Morozova, A. N. Chelombitko // Fundamental Research. – 2019. – № 6. – P. 121–125.
123. Picatoste X. Economic environment and health care coverage: Analysis of social acceptance of access restrictive policies applied in Spain in the context of economic crisis / X. Picatoste, S. M. Ruesga, F. Laxe // Journal of Cleaner Production. – 2018. – Vol. 172. – P. 3600–3608.
124. Puertas R. Innovation, lifestyle, policy and socioeconomic factors: An analysis of European quality of life / R. Puertas, L. Martia, J. M. Guaita-Martinez // Technological Forecasting and Social Change. – 2020. – Vol. 160. – P. 120209.
125. Rashidian A. Performance evaluation and ranking of regional primary health care and public health Systems in Iran / A. Rashidian [et al.] // BMC Health Services Research. – 2021. – Vol. 21, № 1. – DOI 10.1186/s12913-021-07092-x.
126. Roessler M. Health system efficiency and democracy: A public choice perspective / M. Roessler, J. Schmitt // PLoS ONE. – 2021. – Vol. 16, № 9. – e0256737. – DOI 10.1371/journal.pone.0256737.
127. Rumbold B. E. Improving productive efficiency in hospitals: Findings from a review of the international evidence / B. E. Rumbold [et al.] // Health Economics, Policy and Law. – 2015. – Vol. 10. – P. 21–43. – DOI 10.1017/S174413311400022X.
128. Samorodskaya I. V. Relationship between socioeconomic factors and mortality rates in the population / I. V. Samorodskaya [et al.] // Profilakticheskaya Meditsina. – 2017. – Vol. 20, № 1. – P. 10–14.
129. Saha E. The impact of healthcare 4.0 technologies on healthcare supply chain performance: Extending the organizational in-

formation processing theory / E. Saha, P. Rathore // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – Vol. 201. – P. 123256.

130. See K. F. Metafrontier efficiency analysis for hospital pharmacy services using dynamic network DEA framework / K. F. See, K. M. Hamzah, MM. Yu // Socio-Economic Planning Sciences. – 2021. – Vol. 78. – P. 101044.

131. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic [Электронный ресурс] // World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/news/item/05-05-2023> (дата обращения: 15.03.2024).

132. Sun D. Evaluation of the performance of national health systems in 2004–2011: An analysis of 173 countries / D. Sun [et al.] // PLoS ONE. – 2017. – Vol. 12, № 3. – e0173346. – DOI 10.1371/journal.pone.0173346.

133. Timonin S. Excess mortality in Russia and its regions compared to high income countries: an analysis of monthly series of 2020 / S. Timonin [et al.] // SSM - Population Health. – 2022. – Vol. 17. – P. 101006.

134. Tippong D. A review of applications of operational research in healthcare coordination in disaster management / D. Tippong, S. Petrovic, V. Akbari // European Journal of Operational Research. – 2022. – Vol. 301, № 1. – P. 1–17.

135. Umar M. Performance Evaluation of the Chinese Healthcare System / M. Umar [et al.] // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2021. – Vol. 18, № 10. – DOI 10.3390/ijerph18105193.

136. Wang X. Analysis of trust factors for AI-assisted diagnosis in intelligent Healthcare: Personalized management strategies in chronic disease management / X. Wang, Y. Wang // Expert Systems with Applications. – 2024. – P. 124499.

137. World Health Organization. Regional Office for Europe. Spending on health in Europe: entering a new era. – Copenhagen, 2021. – URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340910> (дата обращения: 10.07.2024).

138. Yaya S. Evaluating the efficiency of China's healthcare service: A weighted DEA-game theory in a competitive environment / S. Yaya [et al.] // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 270. – P. 122431.

139. Yi-Chun Hsu. The efficiency of government spending on health: Evidence from Europe and Central Asia / Yi-Chun Hsu // The Social Science Journal. – 2013. – Vol. 50, № 4. – P. 665–673.

140. Zarulli V. Health care system efficiency and life expectancy: A 140-country study / V. Zarulli [et al.] // PLoS ONE. – 2021. – Vol. 16, № 7. – e0253450. – DOI 10.1371/journal.pone.0253450.

## **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Новикова Ирина Игоревна** – доктор медицинских наук, профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

**Масюк Наталья Николаевна** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления ФГОУ ВО «Владивостокский государственный университет».

**Куликова Оксана Михайловна** – кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории региональных исследований ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», ведущий научный сотрудник ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

**Потеряева Елена Леонидовна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»; советник директора ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора по медицинским вопросам; главный внештатный специалист профпатолог Сибирского Федерального округа.

**Романенко Сергей Павлович** – кандидат медицинских наук, заместитель директора по научной работе ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

**Гремилов Виктор Валерьевич** – заместитель директора по общим вопросам ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

**Свечкарь Полина Евгеньевна** – главный врач клиники профессиональной патологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

*Научное издание*

Адаптивное управление сферой здравоохранения на основе данных:  
российский контекст цифровой трансформации

Монография

**Новикова Ирина Игоревна,**  
**Масюк Наталья Николаевна,**  
**Куликова Оксана Михайловна,**  
**Потеряева Елена Леонидовна**  
**Романенко Сергей Павлович**  
**Гремилов Виктор Валерьевич**  
**Свечкарь Полина Евгеньевна**

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 18.11.2025.

Формат 60×84/16.

Печ. л. 11,5. Уч.-изд. л. 8,07.

Тираж 500 экз. Заказ 93.

Омская гуманитарная академия 644105,  
Омск, ул. 4-я Челюскинцев, 2а

---

Отпечатано в полиграфическом отделе издательства  
Омской гуманитарной академии  
644105, Омск, ул. 4-я Челюскинцев, 2а, тел. 28-47-43