

Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский Медицинский
Университет им. Марата Оспанова»

УДК: 616.12-003.9: 368.4

На правах рукописи

СЕРГЕЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА

Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС

8D10101 - Общественное здравоохранение

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научные консультанты
к.м.н., профессор Ермуханова Л.С.
к.м.н., профессор Нурбақыт А.Н.

Зарубежный консультант
PhD, профессор Dariusz Walkowiak

Республика Казахстан
Актобе, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	5
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1 Эпидемиология заболеваний системы кровообращения	13
1.2 Эпидемиология острого инфаркта миокарда в мире и Республике Казахстан	13
1.3 Медицинская и социальная значимость острого инфаркта миокарда	15
1.4 Современные подходы к лечению острого инфаркта миокарда	17
1.5 Вторичная профилактика после острого инфаркта миокарда	18
1.6 Кардиореабилитация как ключевой компонент вторичной профилактики	20
1.7 Организация и современные модели кардиореабилитации	22
1.8 Проблемы и ограничения кардиореабилитации	23
1.9 Кардиореабилитация в Республике Казахстан	25
1.10 Медицинская эффективность кардиореабилитации	27
1.11 Медико-социальная эффективность кардиореабилитации	28
1.12 Экономическая эффективность кардиореабилитации	30
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	32
2.1 Программа диссертационного исследования	32
2.1.1 Виды, методы и объем исследования	33
2.1.2 Формирование исследуемой когорты	35
2.2 Методы исследования	36
2.2.1 Обзор литературы	36
2.2.2 Эпидемиологический анализ	38
2.2.3 Характеристика участников исследования	38
2.2.4 Анализ медицинской и медико-социальной эффективности	39
2.2.5 Экономический анализ	42
2.2.6 Реализация элементов организационно-функциональной модели кардиореабилитации	44
2.3 Соблюдение нормативов медицинской этики	47
2.4 Процедуры статистического анализа	48
3 ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ С ПРОГНОЗОМ ДО 2035 ГОДА	49
3.1 Динамика и прогноз заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан	49
3.1.1 Эпидемиологический анализ заболеваемости инфарктом миокарда в Республике Казахстан	49

3.1.2 Эпидемиологический анализ смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан	50
3.1.3 Прогноз заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан до 2035 года	53
3.2 Эпидемиологический анализ заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в г. Алматы	55
3.3 Эпидемиологический анализ заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Алматинской области	56
4 ОЦЕНКА МЕДИЦИНСКОЙ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВТОРОГО ЭТАПА КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА	58
4.1 Организационные аспекты кардиореабилитации на примере г. Алматы	58
4.2 Характеристика исследуемой когорты и охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации	59
4.2.1 Описательная характеристика исследуемой когорты пациентов	60
4.2.2 Оценка охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации	62
4.2.3 Оценка сопоставимости исследуемых групп	63
4.2.3.1 Социально-демографические и медицинские характеристики пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации	63
4.2.3.2 Социально-демографические и медицинские характеристики пациентов, не проходивших второй этап кардиореабилитации	65
4.2.3.3 Сравнительный анализ исходных характеристик между группами	66
4.3 Оценка медицинской эффективности второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда	69
4.3.1 Динамика фракции выброса левого желудочка	69
4.3.2 Госпитализации по поводу повторных острых коронарных событий в течение двухлетнего периода наблюдения	71
4.3.3 Факторы, ассоциированные с повторным инфарктом миокарда в течение двухлетнего периода наблюдения	73
4.3.4 Факторы, ассоциированные с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии в течение двухлетнего периода наблюдения	74
4.3.5 Летальные исходы в течение двухлетнего периода наблюдения	75
4.3.6 Медицинские исходы в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации	76
4.4 Оценка медико - социальной эффективности второго этапа кардиореабилитации	79
4.4.1 Частота и длительность инвалидности у пациентов после инфаркта миокарда	79
4.4.2 Влияние сроков начала кардиореабилитации на показатели инвалидности	80

4.4.3 Оценка потенциальной способности к возвращению трудовой активности	81
5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВТОРОГО ЭТАПА КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ	83
5.1 Прямые медицинские затраты при лечении инфаркта миокарда	83
5.1.1 Повторные госпитализации и связанные с ними затраты	83
5.1.2 Совокупные затраты на лечение в течение двухлетнего периода наблюдения	86
5.1.3 Структура прямых медицинских затрат при лечении инфаркта миокарда	90
5.2 Оценка косвенных экономических потерь, связанных с инфарктом миокарда	91
5.3 Общее экономическое бремя инфаркта миокарда	93
5.4 Анализ чувствительности экономического бремени	94
5.4.1 Влияние ключевых параметров на величину экономического бремени	96
6 РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ	98
6.1 Организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации	99
6.1.1 Стратификация пациентов в рамках модели кардиореабилитации	100
6.2 Медицинское и медико- социальное обоснование модели	101
6.3 Экономическое обоснование модели кардиореабилитации	102
6.4 Внедрение организационно-функциональной модели кардиореабилитации	104
6.4.1 Образовательный компонент внедрения модели	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	113
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	114
ПРИЛОЖЕНИЯ	125

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

Закон Республики Казахстан. О науке и технологической политике: от 01 июля 2024 года, №103- VIII ЗРК.

ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственные стандарты (введен взамен ГОСТ 7.32-2017 с 01.02.2019 г. с установлением переходного периода для ГОСТ 7.322001 до 01.02.2020 г.). Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Положение о диссертационном совете НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова от 06 октября 2025 года

Об утверждении Правил присуждения степеней: утв. приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2011 года, №127.

Заключение этической комиссии по биоэтике на проведение исследований от 11.01.2023г. Протокол №10; от 28.12.2022 (НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова).

Приказ МЗ РК от 7 апреля 2023 года №65 «Об утверждении стандарта организации оказания медицинской реабилитации»

Приказ МЗ РК от 7 октября 2020 года №116/2020 «Об утверждении Правил оказания медицинской реабилитации»

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Второй этап кардиореабилитации — это комплекс медицинских и реабилитационных мероприятий, проводимых после стабилизации состояния пациента с инфарктом миокарда, направленных на восстановление функционального состояния сердечно-сосудистой системы, снижение риска повторных событий и улучшение качества жизни.

Медико-социальная эффективность кардиореабилитации — это интегральная характеристика результатов лечения, отражающая изменение клинических показателей (в том числе фракции выброса левого желудочка), частоту неблагоприятных исходов, а также показатели социальной адаптации пациента (инвалидность, потенциальная трудоспособность).

Экономическая эффективность кардиореабилитации — это соотношение затрат на лечение пациентов с инфарктом миокарда и достигнутых клинических и социальных результатов, оцениваемое с учетом прямых медицинских расходов на этапах лечения и наблюдения.

Стратификация пациентов — это процесс распределения пациентов после инфаркта миокарда на группы риска (высокий, умеренный, низкий) на основе клинических и социальных показателей с целью определения приоритетности направления на кардиореабилитацию.

Приоритетность направления на кардиореабилитацию — это определение очередности и обязательности включения пациентов в реабилитационные программы в зависимости от уровня клинического риска и потенциальной эффективности реабилитационных мероприятий.

Маршрутизация пациентов — это организованный процесс направления пациента между этапами оказания медицинской помощи, обеспечивающий своевременное начало кардиореабилитации и преемственность лечения.

Потенциальная трудоспособность — это способность пациента к восстановлению трудовой активности, косвенно оцениваемая по отсутствию инвалидности в течение периода наблюдения.

Организационно-функциональная модель кардиореабилитации — это система управленческих и клинических решений, включающая стратификацию пациентов по уровню риска, оптимизацию маршрутизации, образовательный компонент и механизмы повышения доступности кардиореабилитации, направленные на увеличение охвата и эффективности реабилитационной помощи

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ОСМС -	Обязательное социальное медицинское страхование
РК -	Республика Казахстан
ФВ ЛЖ -	Фракция выброса левого желудочка
БСК -	Болезни системы кровообращения
ИБС -	Ишемическая болезнь сердца
ОИМ -	Острый инфаркт миокарда
COVID-19 -	Коронавирусная инфекция
DALY -	Disability-Adjusted Life Year
АКШ -	Аортокоронарное шунтирование
КР -	кардиореабилитация
ЭХОКГ -	эхокардиография
ИМ -	Инфаркт миокарда
STEMI -	ST-elevation myocardial infarction
NSTEMI -	Non-ST-segment Elevation Myocardial Infarction
ШРМ -	Шкала реабилитационной маршрутизации
МКФ -	Международная классификация функционирования
ЕС -	European Community
ЧКВ -	Чрезкожное коронарное вмешательство
МКБ -	Международная классификация болезней
LVEF -	Left Ventricular Ejection Fraction

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания системы кровообращения сохраняют ведущую роль в структуре заболеваемости, смертности и инвалидизации населения, формируя более 30% всех случаев смерти в мире [1]. В Республике Казахстан болезни системы кровообращения также занимают первое место среди причин смертности и инвалидности населения [2].

Острый инфаркт миокарда является ключевым звеном в структуре сердечно-сосудистых заболеваний и ассоциируется с высоким риском развития неблагоприятных исходов таких как: частые госпитализации по причине повторных острых сердечно-сосудистых событий, развитие инвалидности и преждевременная утрата трудоспособности [3]. Наиболее часто, данное состояние и возможные осложнения развиваются, преимущественно, у лиц трудоспособного возраста, а это, в свою очередь, способствует росту социального и экономического бремени [4].

Несмотря на стремительное совершенствование методов терапевтического лечения и широкое применение реперфузионных технологий, риск неблагоприятных исходов после инфаркта миокарда остаётся существенным, что определяет необходимость увеличить эффективность и масштаб применения мер вторичной профилактики [3, р. 119]. Важнейшим компонентом вторичной профилактики является кардиореабилитация, направленная на восстановление функционального состояния пациентов, снижение сердечно-сосудистого риска и улучшение долгосрочного прогноза [5].

По данным исследований, проведение кардиореабилитации способствует снижению смертности в среднем на 20–26% и частоты госпитализаций, а также оказывает положительное влияние на функциональное состояние пациентов и их социальную адаптацию [6]. Наряду с клиническими эффектами, кардиореабилитация рассматривается как экономически обоснованное вмешательство, позволяющее снизить затраты системы здравоохранения и потери, связанные с утратой трудоспособности [7].

Вместе с тем, несмотря на доказанную эффективность, охват пациентов кардиореабилитацией остаётся недостаточным. По данным международных исследований, участие в реабилитационных программах принимают менее 30–50% пациентов [8]. Основными причинами являются недостаточное направление пациентов, организационные, кадровые и инфраструктурные ограничения [9].

В условиях Республики Казахстан данные проблемы приобретают особую значимость. Несмотря на наличие нормативно-правовой базы и внедрение системы медицинской реабилитации [10], фактический охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации остаётся ограниченным, что сопровождается недостаточной преемственностью между этапами лечения и реабилитации и снижает эффективность вторичной профилактики [11].

Следует отметить, что данные о комплексной оценке клинической, социальной и экономической эффективности кардиореабилитации в отечественной практике остаются ограниченными и носят фрагментарный

характер [12]. Отсутствие системных исследований, учитывающих клинические и социально-экономические аспекты, затрудняет обоснование управленческих решений и совершенствование системы реабилитационной помощи.

Таким образом, высокая распространённость инфаркта миокарда, значительное медико-социальное и экономическое бремя заболевания, а также недостаточный охват кардиореабилитацией и ограниченность данных о её эффективности в условиях Республики Казахстан определяют необходимость проведения комплексных исследований в данной области.

В этой связи, проведение комплексной оценки медицинской, социальной и экономической эффективности второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда в рамках ОСМС является научно обоснованным и направлено на совершенствование системы реабилитационной помощи.

Цель исследования

Изучить эффективность действующей системы кардиореабилитации пациентов после перенесенного инфаркта миокарда, на уровне 2-го этапа, в рамках обязательного социального медицинского страхования (ОСМС).

Задачи исследования

1. Изучить динамику эпидемиологических показателей инфаркта миокарда в Республике Казахстан за 2012–2024 гг. и в городе Алматы и Алматинской области за 2018–2022 гг., а также разработать прогноз заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда на национальном уровне до 2035 года.

2. Определить влияние второго этапа кардиореабилитации и сроков её начала на медицинские и медико-социальные исходы у пациентов после инфаркта миокарда.

3. Оценить экономическую эффективность ведения пациентов после инфаркта миокарда в зависимости от прохождения второго этапа кардиореабилитации.

4. Разработать и внедрить организационно-функциональную модель второго этапа кардиореабилитации на основе результатов комплексного анализа её медицинской, медико-социальной и экономической эффективности.

Научная новизна

Впервые в Республике Казахстан на единой методологической основе объединены эпидемиологический прогноз, оценка реального охвата кардиологической реабилитацией, медицинские и медико-социальные результаты, сроки ее прохождения и экономические последствия инфаркта миокарда. Такой подход позволил не только оценить результаты действующей системы КР, но и определить организационные и ресурсные факторы, ограничивающие ее результативность.

1. По результатам анализа многолетних статистических данных установлены особенности динамики инфаркта миокарда в Республике Казахстан, городе Алматы и Алматинской области. На основании выявленных тенденций рассчитан прогноз до 2035 года, показавший дальнейшее увеличение числа пациентов, которым потребуется длительное наблюдение и восстановительное лечение.

2. В крупной ретроспективной когорте выявлено важное несоответствие: прохождение второго этапа КР было связано с улучшением ФВ ЛЖ, но не сопровождалось различиями по повторному инфаркту миокарда, нестабильной стенокардии, продолжительности госпитализаций и общей двухлетней смертности. Это позволило определить реальные медицинские результаты КР и показать, что улучшение функции миокарда не всегда сопровождается изменением других значимых исходов.

3. Установлено значение сроков прохождения второго этапа КР. Прохождение КР в течение первых трех месяцев было связано с более низкой двухлетней смертностью по сравнению со сроком от трех до шести месяцев. Одновременно показано отсутствие различий по повторным сердечно-сосудистым событиям и инвалидности, что позволило разграничить медицинские и медико-социальные результаты раннего прохождения КР.

4. Впервые дана комплексная оценка прямых медицинских затрат, косвенных потерь и долгосрочных потерь человеческого капитала после инфаркта миокарда. Выявлено несоответствие между преобладанием расходов на лечение острого инфаркта и значительно меньшей долей затрат на реабилитацию при сохранении существенных потерь вследствие смертности, инвалидности и утраты трудоспособности.

5. На основании полученных медицинских, медико-социальных и экономических результатов разработана организационно-функциональная модель второго этапа КР. Ее новым элементом является объединение стратификации пациентов, приоритетности направления, маршрутизации, сроков прохождения реабилитации, мониторинга и управления в единую систему, ориентированную на увеличение охвата и своевременное прохождение КР.

Таким образом, научная новизна исследования заключается в переходе от изолированной оценки отдельных результатов КР к комплексному объяснению причин ее ограниченной результативности в реальной практике. Разработанный риск-ориентированный подход связывает потребность в кардиореабилитации, охват, сроки ее прохождения, медицинские и медико-социальные результаты и структуру экономических затрат, создавая научную основу для совершенствования кардиореабилитации в РК.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Рост заболеваемости инфарктом миокарда и прогнозируемое увеличение числа пациентов формируют возрастающую потребность в кардиологической реабилитации, которая не обеспечивается существующим уровнем охвата.

2. Медицинская результативность второго этапа КР имеет неоднородный характер: улучшение функции левого желудочка не сопровождается изменением всех изученных медицинских и медико-социальных исходов, а сроки прохождения реабилитации имеют самостоятельное значение для двухлетней смертности.

3. Экономическая нагрузка после инфаркта миокарда формируется преимущественно затратами на лечение острого состояния и долгосрочными

потерями вследствие смертности, инвалидности и утраты трудоспособности при значительно меньшей доле расходов на реабилитационный этап.

4. Риск-ориентированная организационно-функциональная модель, объединяющая стратификацию пациентов, приоритетность направления, маршрутизацию, сроки прохождения КР, мониторинг и управление, является научно обоснованным решением для системной организации второго этапа кардиологической реабилитации.

Теоретическая значимость исследования

Проведённое исследование расширяет представления об эпидемиологических особенностях инфаркта миокарда в Республике Казахстан, включая оценку динамики заболеваемости и смертности в 2012-2024 гг., а также прогнозирование их изменений в РК до 2035 года.

Разработанный подход к комплексной оценке медицинской, медико-социально и экономической эффективности кардиореабилитации позволяет углубить научные представления о её роли в системе вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и организации реабилитационной помощи.

Сформированная методология комплексной оценки эффективности кардиореабилитации, включающая оценку медицинских, медико-социальных и экономических исходов, может быть использована при разработке программ в области общественного здравоохранения, кардиологии и медицинской реабилитации.

Практическая значимость работы

Разработана организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации, направленная на повышение охвата пациентов, совершенствование маршрутизации и оптимизацию использования ресурсов системы здравоохранения (Приложение Е).

Разработаны и внедрены критерии стратификации пациентов по уровню клинического риска с использованием порогового значения ФВ ЛЖ $<50\%$, что позволяет обоснованно определять приоритетность направления на кардиореабилитацию. Получены авторское свидетельство и акты внедрения (Приложения А-Г, Ж).

Разработаны практические подходы к совершенствованию маршрутизации пациентов и повышению своевременности направления на второй этап кардиореабилитации, способствующие доступности кардиореабилитационной помощи.

Реализован и внедрен образовательный компонент, направленный на повышение информированности медицинских работников, направленный на повышение уровня знаний по вопросам кардиореабилитации. Эффективность образовательной программы подтверждена результатами анкетирования до и после обучения. Материалы могут быть использованы в системе последиplomного образования (Приложение Д, Е, Ж).

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность медицинских организаций, оказывающих помощь пациентам с острым коронарным синдромом, включая:

- Городской кардиологический центр г. Алматы (ГКЦ) (Приложение А);
- Центральную городскую клиническую больницу г. Алматы (ЦГКБ) (Приложение Б);
- Алматинскую многопрофильную клиническую больницу (АМКБ) (Приложение Г);
- Восточно-Казахстанскую областную больницу (Приложение В);

В рамках внедрения реализованы элементы организационно-функциональной модели, включая стратификацию пациентов, выделение приоритетных групп для направления на кардиореабилитацию, а также образовательный компонент.

Личный вклад автора заключается в разработке концепции и дизайна исследования, формировании базы данных, проведении анализа медицинских, медико-социальных и экономических показателей, разработке организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, а также в статистической обработке, интерпретации полученных результатов, написании всех разделов диссертационной работы, формулировке выводов и практических рекомендаций.

Опубликованы следующие работы по исследованию

1. Sergeyeva Y, Yermukhanova LS, Nurbakyt AN, Kurmanalina GL, Walkowiak D, Nogayeva MG, Afshar A. Phase II Cardiac Rehabilitation Under

Compulsory Insurance in Kazakhstan: A Five-Year Cohort Analysis of Clinical and Economic Outcomes. J Clin Med. 2025;14(17):6317. doi:10.3390/jcm14176317

2. Сергеева Е.Н., Нурбақыт А.Н., Ермуханова Л.С., Жакаев М.А. Эффективная кардиореабилитация – современный взгляд. Фтизиопульмонология. 2025;15(56):83–88.

Получено 2 авторских свидетельства по теме диссертационного исследования:

1. «Стратификация пациентов для направления на второй этап кардиореабилитации» №70325 от «16» апреля 2026 года (Приложение Ж);

2. «Организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации» №70336 от «16» апреля 2026 года (Приложение Е);

Получено 5 актов внедрения результатов научно-исследовательской работы (Приложения А-Д).

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 131 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственного исследования, заключения, включающего выводы и рекомендации для практического внедрения, списка использованных источников, включающего 137 наименований. Работа содержит 41 таблицу, 19 рисунков, 4 формулы. Количество приложений – 7.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Эпидемиология заболеваний системы кровообращения

Заболевания системы кровообращения (БСК) остаются наиболее распространённой группой хронических неинфекционных заболеваний и определяют основное бремя глобальной заболеваемости. По данным исследования Global Burden of Disease, в мире насчитывается более 523 млн человек, живущих с сердечно-сосудистыми заболеваниями, при этом ежегодно регистрируются десятки миллионов новых случаев [1,р. 2982]. Наибольший вклад в структуру заболеваемости вносит ишемическая болезнь сердца (ИБС), доля которой превышает 40% всех БСК [2,р. 3].

Рост распространённости БСК обусловлен демографическим старением населения, увеличением продолжительности жизни и высокой распространённостью факторов риска, включая артериальную гипертензию, сахарный диабет, ожирение и дислипидемию [13-15]. Указанные факторы способствуют формированию значительной когорты пациентов, нуждающихся в длительном наблюдении и лечении, что увеличивает нагрузку на системы здравоохранения [16-18].

На фоне высокой распространённости БСК сохраняется их ведущая роль в структуре смертности. По данным World Health Organization, в 2019 году от сердечно-сосудистых заболеваний умерло 17,9 млн человек, что составило 32% всех случаев смерти, при этом около 85% смертей были обусловлены ишемической болезнью сердца и инсультом [2,р. 4]. Согласно данным Global Burden of Disease, ИБС занимает первое место среди причин смерти в мире, обеспечивая более 9 млн летальных исходов ежегодно [19].

В странах со средним уровнем дохода, включая государства Центральной Азии, показатели смертности от БСК остаются выше, чем в странах с высоким уровнем дохода, что отражает различия в доступности медицинской помощи и профилактических мероприятий [20].

В Республике Казахстан наблюдаются аналогичные тенденции. Заболевания системы кровообращения занимают ведущее место в структуре заболеваемости и смертности взрослого населения, что отражает значительное бремя данной патологии на национальном уровне [21,22].

Таким образом, высокая распространённость, ведущий вклад в структуру смертности и выраженное бремя заболеваний определяют доминирующую роль БСК в системе общественного здоровья [1,р. 2982]. Ключевое место в структуре БСК занимает ишемическая болезнь сердца, клиническим проявлением которой является острый инфаркт миокарда, определяющий основные показатели смертности и инвалидизации [23,24].

1.2 Эпидемиология острого инфаркта миокарда в мире и Республике Казахстан

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) является одним из наиболее значимых клинических проявлений ишемической болезни сердца и вносит существенный

вклад в структуру сердечно-сосудистой смертности, инвалидизации и госпитализаций [23,р. 1289]. Несмотря на совершенствование методов диагностики и лечения, ОИМ продолжает оставаться важной причиной преждевременной утраты здоровья и формирует значительное бремя заболеваний [25,26].

По данным глобальных оценок, ишемическая болезнь сердца ежегодно обуславливает около 9 млн летальных исходов [1,р. 2982], оставаясь ведущей причиной смерти в мире. При этом общее число смертей от сердечно-сосудистых заболеваний превышает 17–19 млн в год [2,р. 5]. В последние десятилетия отмечается снижение возраст-стандартизированных показателей смертности, что отражает повышение эффективности лечения и профилактики [27].

Современная эпидемиология ОИМ характеризуется расхождением тенденций: снижение смертности сопровождается сохранением или увеличением абсолютного числа случаев заболевания [27,р. 716]. Данная особенность обусловлена демографическим старением населения, увеличением продолжительности жизни и ростом распространенности факторов риска, включая артериальную гипертензию, сахарный диабет, ожирение и дислипидемию [15,р. 1223]. В результате увеличивается численность пациентов, перенесших инфаркт миокарда, что требует длительного наблюдения и лечения [25,р. 3227].

Снижение летальности после ОИМ в странах с высоким уровнем дохода связано с внедрением современных реперфузионных технологий, прежде всего первичного чрескожного коронарного вмешательства, а также стандартизацией ведения пациентов с острым коронарным синдромом [26,р. 362]. Дополнительный вклад в улучшение исходов вносит развитие фармакотерапии, включая применение антитромбоцитарных препаратов, статинов и других средств вторичной профилактики [28]. Однако, в последние годы отмечается замедление темпов снижения сердечно-сосудистой смертности, что, вероятно, обусловлено накоплением факторов риска, демографическим старением и, безусловно, последствиями пандемии COVID-19 [29]. Данная тенденция указывает на то, что изолированное совершенствование лечения острого периода заболевания не приведет к улучшению дальнейших исходов [25,р. 3227].

Важно особенностью, на современном этапе, является изменение эпидемиологического профиля пациентов. Возрастает доля коморбидных пациентов, включая сочетание таких патологий как: артериальная гипертензия, сахарный диабет и дислипидемии, что сопровождается более тяжелым течением заболевания и ухудшением прогноза [25,р. 3227]. В то же время отмечается увеличение частоты инфаркта миокарда у лиц более молодого возраста, что значительно усиливает его социальную значимость [30].

Менее благоприятная и более вариабельная динамика показателей характерна для стран с переходной системой здравоохранения [31].

Ограниченный доступ к современным методам лечения, неравномерное распространение и доступность реперфузионной терапии, недостаточный охват профилактическими программами приводят к нестабильности

эпидемиологических показателей [27,р. 716]. В Республике Казахстан острый инфаркт миокарда сохраняет значимую роль в структуре преждевременной смертности и потерь здоровья. По данным национального анализа, в 2014–2019 гг. зарегистрировано более 79 тыс. случаев инфаркта миокарда, при этом мужчины составили около 67% пациентов [21,с. 3]. Существенная доля пациентов имела сопутствующую артериальную гипертензию, что подтверждает ведущую роль факторов риска [32].

Бремя ОИМ в Казахстане характеризуется преобладанием преждевременной смертности в структуре потерь здоровья: около 79% DALY обусловлены летальными исходами, что указывает на необходимость совершенствования профилактических и реабилитационных мероприятий [33].

Прогноз эпидемиологической ситуации следует рассматривать с учетом разнонаправленных тенденций. Ожидается дальнейшее увеличение общего числа пациентов с инфарктом миокарда вследствие демографического старения населения и накопления факторов риска [27,р. 716]. Одновременно снижение госпитальной летальности будет способствовать формированию значительной когорты пациентов, нуждающихся в длительном наблюдении и восстановительном лечении [34,35].

Таким образом, современная эпидемиология инфаркта миокарда характеризуется снижением смертности при одновременном увеличении числа пациентов, что приводит к росту нагрузки на систему здравоохранения и увеличению числа пациентов, нуждающихся в долгосрочной вторичной профилактике и кардиореабилитации [25,р. 3227].

В сложившихся условиях дальнейшее снижение бремени заболевания не может быть обеспечено только за счет совершенствования лечения острого периода и требует дальнейшего развития программ вторичной профилактики, ключевым компонентом которых является кардиореабилитация, обеспечивающая долгосрочное ведение пациентов после инфаркта миокарда [34,р. 1394].

1.3 Медицинская и социальная значимость острого инфаркта миокарда

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) является одним из наиболее клинически значимых проявлений ишемической болезни сердца [17,р. 10], определяющим высокий риск неблагоприятных исходов и повторных острых сердечно-сосудистых событий [28,р. 3415]. Несмотря на снижение госпитальной летальности, инфаркт миокарда продолжает играть ведущую роль в формировании долгосрочного риска осложнений [25,р. 3227].

В течение первых лет после перенесенного инфаркта миокарда вероятность развития повторного инфаркта составляет около 5–10% [36], тогда как общий риск повторных госпитализаций по поводу острых коронарных синдромов достигает 15–20% [36,р. 26]. Данные показатели, во многом, обусловлены прогрессированием атеросклеротического процесса и недостаточной эффективностью вторичной профилактики [37-39].

Одним из ключевых клинических последствий ОИМ является развитие хронической сердечной недостаточности. По современным данным, признаки сердечной недостаточности формируются у 20–30% пациентов после инфаркта миокарда [17,р. 10], что связано с постинфарктным ремоделированием миокарда и снижением сократительной функции левого желудочка [40]. Наличие сердечной недостаточности существенно ухудшает прогноз и увеличивает риск повторных госпитализаций и смерти [40,р. 3599].

Несмотря на достижения современной кардиологии, смертность после инфаркта миокарда остается значительной в долгосрочной перспективе. Однолетняя смертность достигает 10–15%, а пятилетняя может превышать 20%, особенно у пациентов с сопутствующей патологией и сниженной фракцией выброса левого желудочка [41–44].

Наряду с медицинскими последствиями, инфаркт миокарда имеет выраженную социальную значимость. Значительная доля пациентов сталкивается с ограничением трудоспособности и снижением уровня социального функционирования [45]. До 30–40% пациентов не возвращаются к прежнему уровню трудовой активности, что связано с сохраняющимися функциональными ограничениями и осложнениями заболевания [46].

Инфаркт миокарда является одной из ведущих причин формирования стойкой утраты трудоспособности среди лиц трудоспособного возраста [45,р. 6486]. Инвалидизация после инфаркта миокарда формирует значительное бремя не только на уровне пациента, но и на уровне системы здравоохранения [47]. Постинфарктная дисфункция миокарда, частые госпитализации и необходимость длительного наблюдения приводят к ограничению профессиональной активности и увеличению числа случаев оформления инвалидности [48,49].

Особое значение имеет то, что инфаркт миокарда нередко развивается у лиц трудоспособного возраста, что усиливает его социально-экономические последствия. Потеря или ограничение трудоспособности сопровождаются увеличением косвенных экономических потерь, связанных со снижением производительности труда и преждевременным выходом на инвалидность [50].

В этих условиях особое значение приобретают стратегии, направленные на снижение риска повторных событий и восстановление функционального статуса пациентов [28,р. 3415]. Кардиореабилитация рассматривается как ключевой компонент вторичной профилактики, направленный на снижение риска неблагоприятных медицинских исходов, уменьшение уровня инвалидизации и повышение вероятности возвращения к трудовой деятельности [51]. Участие в программах кардиореабилитации ассоциировано с улучшением функционального состояния, включая клинические показатели функции миокарда, повышением толерантности к физической нагрузке и снижением риска неблагоприятных медицинских исходов [52].

Кроме того, доказано, что снижение общей и сердечно-сосудистой смертности, а также улучшение качества жизни пациентов непосредственно связано с эффективно проведенной кардиореабилитацией [52,р. 4764]. Участие в реабилитационных программах способствует быстрому восстановлению

трудоспособности, при этом пациенты, прошедшие кардиореабилитацию, демонстрируют более высокую частоту возврата к трудовой деятельности [51,р. 1756]. Несмотря на доказанную эффективность, кардиореабилитация, во многих странах, остается недостаточно используемой: охват пациентов, как правило, не превышает 20–30%, что ограничивает ее потенциал в снижении бремени инфаркта миокарда [27,р. 716].

Результаты, полученные в Республике Казахстан, подтверждают указанные тенденции. Кардиореабилитация способствует улучшению медицинских результатов, включая улучшение функционального состояния и клинических показателей функции миокарда у пациентов после ОИМ, однако её влияние на уровне системы здравоохранения ограничивается недостаточным охватом пациентов и наличием организационных барьеров [12,р. 6317].

Таким образом, острый инфаркт миокарда следует рассматривать не только, как острое состояние, но и как медико-социальную проблему, сопровождающуюся развитием осложнений, инвалидизации и значительных экономических потерь [47,р. 1-12]. Это определяет необходимость комплексного подхода к ведению пациентов, направленного на улучшение медицинских, медико-социальных и медико-экономических результатов лечения и реабилитации [28,р. 3415].

1.4 Современные подходы к лечению острого инфаркта миокарда

Современное лечение острого инфаркта миокарда основано на принципах раннего восстановления коронарного кровотока, предотвращения осложнений и снижения риска неблагоприятных исходов [46,р. 1-12]. В последние десятилетия достигнут значительный прогресс в ведении пациентов с ОИМ, что позволило существенно снизить госпитальную летальность и улучшить краткосрочный прогноз [47,р. 15043].

Важнейшим направлением лечения инфаркта миокарда является реперфузионная терапия, реализуемая преимущественно в виде первичного чрескожного коронарного вмешательства [45,р. 6486]. Первичное чрескожное коронарное вмешательство, выполненное в оптимальные сроки, позволяет снизить смертность, ограничить зону некроза миокарда и улучшить медицинские исходы лечения [48,р. 1164]. Наряду с реперфузией, важное значение имеет медикаментозная терапия, направленная на предотвращение тромбообразования, стабилизацию атеросклеротических бляшек и снижение нагрузки на миокард [43,р. 429]. Современные рекомендации включают применение двойной антитромбоцитарной терапии, антикоагулянтов, бета-адреноблокаторов, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента или блокаторов рецепторов ангиотензина, а также статинов [42,р. 1127]. Комплексная медикаментозная терапия снижает риск повторных сердечно-сосудистых событий и улучшает выживаемость пациентов [49,р. 28].

В ряде случаев применяется хирургическое лечение, включая аортокоронарное шунтирование (АКШ), которое показано пациентам с многососудистым поражением коронарных артерий и сложной анатомией

поражения [50,р. 2]. Хирургические методы позволяют улучшить долгосрочный прогноз у отдельных категорий пациентов, однако их применение ограничено показаниями и ресурсными возможностями системы здравоохранения [50,р. 2].

Вместе с тем, несмотря на эффективность современных методов лечения, они не обеспечивают полного восстановления пациентов после инфаркта миокарда. Снижение госпитальной летальности сопровождается увеличением числа пациентов, переживших острый период заболевания и нуждающихся в длительном наблюдении [51,р. 1756]. У данной категории сохраняется риск развития осложнений, включая повторные сердечно-сосудистые события, прогрессирование сердечной недостаточности и функциональные ограничения [49,р. 28].

Существенной проблемой является недостаточная приверженность пациентов к медикаментозной терапии и рекомендациям по образу жизни, что снижает эффективность лечения. По данным исследований, до 30–50% пациентов снижают приверженность терапии в течение первого года после инфаркта миокарда, что сопровождается увеличением риска неблагоприятных исходов [52,р. 4764]. Кроме того, даже при адекватном лечении у значительной части пациентов сохраняются функциональные ограничения и снижение толерантности к физической нагрузке, что связано с постинфарктными изменениями миокарда и недостаточной адаптацией к нагрузке [51,р. 1756].

Таким образом, современные подходы к лечению инфаркта миокарда направлены преимущественно на купирование острого периода заболевания и снижение ранней смертности, однако не обеспечивают полного восстановления функционального состояния пациентов и не устраняют риск неблагоприятных отдаленных исходов [51,р. 1756]. Это определяет необходимость реализации комплексного подхода к ведению пациентов после инфаркта миокарда, включающего мероприятия вторичной профилактики, направленные на снижение риска повторных сердечно-сосудистых событий, улучшение медицинских и медико-социальных результатов лечения, среди которых важное место занимает кардиореабилитация [52,р. 4764].

1.5 Вторичная профилактика после острого инфаркта миокарда

Вторичная профилактика после инфаркта миокарда представляет собой систему мероприятий, направленных на снижение риска повторных сердечно-сосудистых событий и улучшение долгосрочного прогноза пациентов [53,54]. Под вторичной профилактикой понимается комплекс фармакологических и немедикаментозных вмешательств у пациентов с установленным атеросклеротическим сердечно-сосудистым заболеванием [55]. В современных условиях вторичная профилактика рассматривается как обязательный этап ведения пациентов после перенесенного инфаркта миокарда, обеспечивающий снижение риска неблагоприятных отдаленных исходов [56].

Согласно современным рекомендациям, вторичная профилактика включает медикаментозную терапию, коррекцию факторов риска и изменение образа

жизни [57-59]. Контроль модифицируемых факторов риска рассматривается как ключевой компонент снижения остаточного сердечно-сосудистого риска [60-62].

К основным направлениям вторичной профилактики относится контроль артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета, отказ от курения и нормализация массы тела [63-65]. Эффективное воздействие на данные факторы риска позволяет существенно снизить вероятность повторного инфаркта миокарда и других сердечно-сосудистых событий [66-68].

Современные рекомендации предполагают применение антиагрегантов, статинов, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента или блокаторов рецепторов ангиотензина, а также бета-адреноблокаторов в течение длительного времени [69]. Комплексная медикаментозная терапия после инфаркта миокарда в ранний период, и в дальнейшем, ассоциирована со снижением риска повторных сердечно-сосудистых событий, включая повторный инфаркт миокарда и сердечно-сосудистую смерть, а также с улучшением долгосрочной выживаемости пациентов [70].

Несмотря на доказанную эффективность вторичной профилактики, сохраняется высокий уровень остаточного сердечно-сосудистого риска [71], что указывает на необходимость дальнейшего совершенствования стратегий ведения пациентов. Одной из ключевых проблем остается низкая приверженность пациентов к терапии [72]. Согласно данным мета-анализов, до 30–50% пациентов не придерживаются рекомендаций или прекращают прием назначенных препаратов в течение первого года после инфаркта миокарда [72, р. 1287]. Это сопровождается отсутствием контроля факторов риска, снижением эффективности терапии и увеличением вероятности неблагоприятных исходов, включая повторные инфаркты и госпитализации по причине острых ишемических событий [71, р. 93]. Низкий уровень приверженности обусловлен недостаточной осведомленностью пациентов, сложностью лекарственных схем, развитие побочных эффектов и социально-экономические факторы. Существенное значение в снижении риска повторных острых ишемических событий оказывают немедикаментозные вмешательства, направленные на коррекцию образа жизни [73] к которым относятся: отказ от курения, повышение физической активности, соблюдение принципов рационального питания и контроль массы тела. Однако в реальной клинической практике, их реализация остается недостаточной, что ограничивает общий эффект профилактических мероприятий [74,75]. Зачастую пациенты не достигают рекомендованных уровней физической активности и не соблюдают диетические рекомендации, что значительно снижает эффективность комплексного ведения [5, р. 460].

В современных условиях особое внимание уделяется интеграции различных компонентов вторичной профилактики в единую систему ведения пациентов [69, р. 9]. Данный подход предполагает координацию медикаментозного лечения, коррекцию факторов риска и поведенческих вмешательств и непосредственное активное участие пациента в процессе лечения. Комплексная реализация указанных мероприятий позволяет повысить приверженность терапии, улучшить

контроль факторов риска и повысить эффективность вторичной профилактики у пациентов после инфаркта миокарда [69,р. 9].

1.6 Кардиореабилитация как ключевой компонент вторичной профилактики

Кардиореабилитация (КР) представляет собой комплекс медицинских, физических, психологических и образовательных мероприятий, направленных на восстановление функционального состояния пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и снижение риска повторных ишемических событий и улучшение медицинских результатов лечения [76]. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, кардиореабилитация включает мероприятия, обеспечивающие оптимизацию физического, психологического и социального функционирования пациентов и способствующие их возвращению к активной жизни [77]. В рекомендациях Европейского общества кардиологов (ESC) кардиореабилитация рассматривается, как обязательный компонент вторичной профилактики после инфаркта миокарда, который должен быть включен в систему ведения пациентов на всех этапах оказания медицинской помощи [78].

Кардиореабилитация представляет собой интегрированную модель вторичной профилактики, объединяющую медикаментозную терапию, модификацию факторов риска, физическую реабилитацию, образовательные и поведенческие вмешательства. Программа реабилитации выходит за рамки стандартного лечения, включая профилактический, медицинский, физический и психосоциальный компоненты, обеспечивающие комплексное ведение пациентов после инфаркта миокарда [77,р. 31]. Реализация таких программ способствует улучшению функционального состояния пациентов, сокращению сроков временной нетрудоспособности и снижению экономического бремени сердечно-сосудистых заболеваний [77,р. 31].

Кардиореабилитация реализуется поэтапно и включает стационарный, ранний амбулаторный и поддерживающий этапы [79]. В большинстве современных систем здравоохранения основной акцент делается на втором этапе кардиореабилитации, который осуществляется в условиях специализированных реабилитационных отделений или амбулаторных центров [5,р. 460]. Продолжительность программ варьирует, однако в среднем составляет от 6 до 12 недель и включает регулярные занятия 2–3 раза в неделю [79,р. 4]. Основными компонентами кардиореабилитации являются контролируемые физические тренировки, оптимизация медикаментозной терапии, обучение пациентов, психологическая поддержка и коррекция факторов риска [80]. Комплексная реализация указанных мероприятий способствует улучшению кардиореспираторной выносливости, повышению толерантности к физической нагрузке, уменьшению выраженности симптомов, а также формированию устойчивой приверженности лечению и здоровому образу жизни [81].

Доказательная база медицинской эффективности кардиореабилитации является одной из наиболее убедительных в кардиологии. По данным

систематических обзоров и мета-анализов, участие в программах кардиореабилитации ассоциировано со снижением общей смертности на 20–26% и сердечно-сосудистой смертности на 25–30% [80,р. 2515]. Кроме того, отмечается уменьшение частоты повторных госпитализаций и острых коронарных событий [80,р. 2515]. Одним из важных медицинских результатов кардиореабилитации является улучшение функционального состояния пациентов, сопровождающееся повышением физической активности, толерантности к нагрузке и снижением ограничений в повседневной жизни [74,р. 8].

Кардиореабилитация оказывает комплексное воздействие на модифицируемые факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. В ходе реализации программ отмечается снижение уровня артериального давления, улучшение липидного профиля, контроль гликемии и уменьшение массы тела [82], что способствует снижению остаточного сердечно-сосудистого риска и замедлению прогрессирования атеросклероза [71,р. 93]. Важным направлением является, также, достижение медико-социальных результатов. Участие в программах реабилитации ассоциировано с более высокой вероятностью восстановления трудоспособности и снижением уровня инвалидизации и сокращением продолжительности временной нетрудоспособности [80,р. 2515].

С медико-экономической точки зрения кардиореабилитация рассматривается как эффективное вмешательство, способствующее рациональному использованию ресурсов системы здравоохранения [83-85]. Снижение частоты повторных госпитализаций и осложнений приводит к уменьшению прямых медицинских расходов, тогда как восстановление трудоспособности снижает косвенные экономические потери [84,р. 77].

В последние годы активно развивается направление телереабилитации, позволяющее расширить доступность программ кардиореабилитации, особенно для пациентов, проживающих в отдаленных регионах или имеющих ограничения к посещению специализированных центров [86]. Использование дистанционных технологий обеспечивает мониторинг состояния пациентов, контроль физической активности, повышение приверженности лечению и непрерывность реабилитационного процесса. Данные рандомизированных исследований демонстрируют сопоставимую эффективность телереабилитации по сравнению с традиционными программами [87].

В Республике Казахстан кардиореабилитация регламентируется нормативными правовыми актами системы здравоохранения и реализуется преимущественно в рамках второго этапа медицинской реабилитации. Вместе с тем уровень охвата пациентов программами кардиореабилитации остается недостаточным, что ограничивает её потенциал, как инструмента вторичной профилактики и улучшения медицинских результатов лечения пациентов после инфаркта миокарда [88,89].

Таким образом, кардиореабилитация является ключевым элементом вторичной профилактики, обеспечивающим комплексное воздействие на медицинские, медико-социальные, организационные и медико-экономические

аспекты заболевания [80,р. 2515]. В современных условиях возрастает значение комплексной оценки эффективности кардиореабилитации с учетом медицинских, медико-социальных и экономических аспектов, что определяет необходимость дальнейших исследований в данном направлении [80,р. 2515].

1.7 Организация и современные модели кардиореабилитации

Кардиореабилитация представляет собой структурированный процесс, реализуемый в рамках поэтапной системы оказания медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями [80,р. 2515]. Организация реабилитационной помощи основывается на принципах преемственности, мультидисциплинарного подхода и непрерывности ведения пациентов [78,р. 496]. Классическая модель включает три последовательных этапа: стационарный, ранний амбулаторный и поддерживающий [79,р. 5]. Первый этап осуществляется в условиях кардиологического стационара и направлен на стабилизацию состояния пациента и раннюю мобилизацию [79,р. 5]. Второй этап проводится в специализированных реабилитационных центрах или амбулаторных условиях и играет ключевую роль в восстановлении функционального состояния пациентов [90]. Третий этап ориентирован на долгосрочное поддержание достигнутых результатов и реализуется преимущественно в амбулаторных условиях [90,с. 83]. В современных системах здравоохранения основное внимание уделяется второму этапу кардиореабилитации, в рамках которого реализуется основной комплекс реабилитационных мероприятий [80,р. 2515].

Организация кардиореабилитации предусматривает участие мультидисциплинарной команды специалистов, включающей кардиологов, врачей общей практики, реабилитологов, физиотерапевтов и психологов [91]. Такой подход обеспечивает комплексное воздействие на медицинские, поведенческие и психосоциальные аспекты ведения пациентов [91,р. 16]. Важным условием эффективности кардиореабилитации является её интеграция в систему оказания медицинской помощи. Четко организованная маршрутизация пациентов, обеспечивающая преемственность между стационарным этапом лечения острого инфаркта миокарда, первым этапом медицинской реабилитации и последующим направлением на второй этап кардиореабилитации, способствует увеличению охвата пациентов, повышению своевременности начала реабилитации и улучшению медицинских и медико-социальных результатов [81,р. 69]. Исследования показывают, что внедрение стандартизированных и автоматизированных систем направления на кардиореабилитацию значительно повышает долю пациентов, участвующих в реабилитационных программах [92].

В последние годы отмечается трансформация моделей кардиореабилитации за счет развития амбулаторных и дистанционных форм оказания помощи [92,р. 5573]. Расширение амбулаторных программ способствует повышению доступности реабилитационной помощи и снижению нагрузки на стационарные учреждения [92,р. 5573]. Дистанционные и домашние модели, включая

телереабилитацию, обеспечивают возможность участия пациентов, проживающих в удаленных регионах или имеющих ограничения по мобильности [92,р. 5573]. Телереабилитация рассматривается как одно из перспективных направлений развития кардиореабилитации. Для реализации данной задачи используются современные цифровые технологии, что позволяет осуществлять дистанционный мониторинг состояния пациентов, контролировать физическую активность и повышать приверженность лечению [80,р. 2515]. Результаты рандомизированных исследований свидетельствуют о сопоставимых медицинских результатах телереабилитации по сравнению с традиционными программами при более высокой доступности реабилитационной помощи [93].

Дополнительным направлением развития является персонализация программ кардиореабилитации с учетом клинических характеристик пациентов, уровня риска и функционального состояния [92,р. 5573]. Индивидуализированный подход позволяет оптимизировать организацию реабилитационных мероприятий и улучшить долгосрочные результаты лечения [78,р. 496].

Несмотря на развитие современных моделей, эффективность кардиореабилитации во многом определяется организационными особенностями системы здравоохранения, включая доступность программ, уровень финансирования и кадровое обеспечение [80,р. 2515]. Именно эти факторы обуславливают значительную вариабельность результатов кардиореабилитации в различных странах и регионах [8,р. 31].

Таким образом, организация кардиореабилитации представляет собой сложный многоуровневый процесс, включающий различные модели оказания помощи и требующий интеграции в систему здравоохранения [92,р. 5573]. Эффективность программ определяется не только ее накопленной доказательной базой, но и особенностями их практической реализации, уровнем организационного обеспечения и доступностью для пациентов [87,р. 197]. В связи с этим особое значение приобретает изучение организационных барьеров, ограничивающих использование кардиореабилитации и снижающих её потенциал как инструмента вторичной профилактики [77,р. 31].

1.8 Проблемы и ограничения кардиореабилитации

Несмотря на убедительную доказательную базу эффективности кардиореабилитации, ее внедрение в клиническую практику остается ограниченным [92,р. 5573]. Одной из ключевых проблем является низкий охват пациентов программами кардиореабилитации. По данным международных исследований, в глобальном масштабе участие в реабилитационных программах принимают менее 30% пациентов после инфаркта миокарда, а в ряде стран данный показатель не превышает 10% [71,р. 93]. Существенным ограничением является недостаточное направление пациентов на кардиореабилитацию. Установлено, что значительная доля пациентов, имеющих показания к реабилитации, не получает соответствующего направления при выписке из стационара [92,р. 5573]. В ряде исследований показано, что даже при наличии

рекомендаций направление на кардиореабилитацию осуществляется менее чем у половины пациентов [74,р. 8].

Важной проблемой является низкая приверженность пациентов к участию в программах кардиореабилитации [94]. Даже при наличии направления значительная часть пациентов не приступает к реабилитации или преждевременно прекращает участие в программах [94,р. 357]. По данным мета-анализов, доля пациентов, не завершающих программы кардиореабилитации, может достигать 40–60%, что существенно снижает их эффективность [94,р. 357]. Причины низкой приверженности являются многофакторными и включают как индивидуальные, так и системные факторы [95]. К индивидуальным факторам относятся недостаточная мотивация, низкий уровень информированности о значении реабилитации, психологические барьеры и сопутствующие заболевания [96]. К системным факторам относятся неудобство посещения центров, транспортные ограничения и финансовые затраты [97].

Организационные барьеры играют значительную роль в ограничении доступности кардиореабилитации. К ним относятся недостаточное количество специализированных центров, дефицит подготовленных кадров и ограниченные ресурсы системы здравоохранения [77,р. 31]. В результате доступ к программам кардиореабилитации остается неравномерным, особенно в регионах с низкой обеспеченностью медицинской инфраструктурой. Существенное влияние оказывают региональные различия в доступности кардиореабилитации [98]. В сельских и удаленных районах доступ к специализированным программам значительно ограничен, что приводит к неравенству в оказании медицинской помощи. Данная проблема наблюдается как в странах с низким и средним уровнем дохода, так и в отдельных регионах экономически развитых стран [98,р. 303]. Значительным фактором является недостаточная интеграция кардиореабилитации в систему оказания медицинской помощи [80,р. 2515]. Отсутствие четко выстроенной программы реабилитационной маршрутизации пациентов и недостаточное междисциплинарное взаимодействие приводят к разрыву между первичным стационарным лечением Острого инфаркта миокарда и вторым этапом реабилитации, что снижает эффективность вторичной профилактики и закономерно увеличивает риск повторных сердечно-сосудистых событий [78,р. 496].

В последние годы, телереабилитация рассматривается, как перспективное направление, способное преодолеть часть существующих ограничений. Применение современных дистанционных технологий позволяет расширить доступ к программам кардиореабилитации, повысить приверженность пациентов и, в свою очередь, снизить организационные барьеры [93,р. 101]. Данные рандомизированных исследований демонстрируют сопоставимую эффективность телереабилитации по сравнению с традиционными программами. Однако внедрение телереабилитации также сопровождается рядом ограничений, включая необходимость технической инфраструктуры, цифровой грамотности пациентов и нормативного регулирования [93,р. 101]. Это ограничивает ее широкое применение, особенно в странах с ограниченными

ресурсами. Таким образом, несмотря на доказанную эффективность кардиореабилитации, ее внедрение сопровождается рядом системных проблем, включая низкий охват пациентов, недостаточное направление, низкую приверженность и организационные ограничения [92,р. 5573].

Указанные факторы существенно ограничивают реализацию потенциала кардиореабилитации и требуют разработки эффективных организационных решений. Выявленные системные ограничения кардиореабилитации, включая низкий охват пациентов, недостаточное направление и организационные барьеры, в различной степени характерны для большинства стран [99,100].

Вместе с тем их выраженность и влияние на результаты лечения во многом определяются особенностями национальных систем здравоохранения. В этой связи особый интерес представляет анализ организации кардиореабилитации в Республике Казахстан [12,р. 6317].

1.9 Кардиореабилитация в Республике Казахстан

В Республике Казахстан кардиореабилитация является частью системы медицинской реабилитации и регулируется нормативно-правовыми актами Министерства здравоохранения. Основополагающими документами являются Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года №65 «Об утверждении стандарта организации оказания медицинской реабилитации» и Приказ от 7 октября 2020 года №ҚР ДСМ-116/2020 «Об утверждении правил оказания медицинской реабилитации» [88,с. 6]. Согласно действующей нормативной базе, медицинская реабилитация реализуется поэтапно и включает три уровня: первый (стационарный), второй (ранний стационарный или специализированный реабилитационный этап) и третий (амбулаторный).

Второй этап кардиореабилитации рассматривается как ключевой, поскольку именно на этом этапе осуществляется восстановление функционального состояния пациентов, повышение толерантности к физической нагрузке и формирование навыков вторичной профилактики [99,р. 267]. Несмотря на наличие регламентированной системы, фактическая реализация кардиореабилитации в Республике Казахстан характеризуется ограниченным охватом пациентов. По данным национальных и локальных исследований, доля пациентов, проходящих второй этап кардиореабилитации после инфаркта миокарда, остается низкой и не превышает 20–40% в различных медицинских организациях [89,р. 125].

По данным национальных и локальных исследований, доля пациентов, проходящих второй этап кардиореабилитации после инфаркта миокарда, остается низкой, не превышает 20–40% в различных медицинских организациях [89,р. 125] и уступает рекомендованному уровню международных значений по охвату пациентов и должен превышать 50–70% [78,р. 496]. Существенной проблемой является несоответствие между нормативной базой и реальной клинической практикой [100,р. 5000].

Обязательность этапности реабилитации и направление пациентов на второй этап, несмотря на регламентированность, осуществляется условно и нерегулярно, что приводит к разрыву между стационарным лечением и реабилитацией [101]. Отсутствие системных механизмов контроля маршрутизации пациентов снижает эффективность реализации реабилитационных программ [99,р. 267].

Дополнительным ограничивающим фактором является неравномерная доступность кардиореабилитации в различных регионах страны. Реабилитационные центры, преимущественно, сосредоточены в крупных городах, тогда как в сельских и отдалённых регионах доступ к специализированной помощи ограничен. Это приводит к территориальному неравенству в получении медицинской реабилитации и снижает общий охват пациентов [102,103]. Кадровые и инфраструктурные ограничения, также, оказывают существенное влияние на развитие кардиореабилитации. Дефицит специалистов в области реабилитологии, недостаточная подготовка медицинского персонала и ограниченные ресурсы системы здравоохранения затрудняют внедрение современных моделей кардиореабилитации [85,р. 1023].

Важным аспектом является недостаточная интеграция кардиореабилитации в систему оказания медицинской помощи. Отсутствие четко выстроенных междисциплинарных взаимодействий и преемственности между этапами лечения приводит к снижению эффективности вторичной профилактики и увеличению риска повторных сердечно-сосудистых событий [80,р. 2515]. Следует отметить, что в последние годы в Республике Казахстан предпринимаются меры по развитию системы медицинской реабилитации, включая совершенствование нормативной базы и расширение реабилитационных услуг [88,с. 3]. Однако данные меры пока не обеспечивают полного охвата пациентов и эффективной реализации потенциала кардиореабилитации [99,р. 267]. Национальные исследования, посвященные оценке эффективности кардиореабилитации, остаются ограниченными. В частности, недостаточно изучены клинические, социальные и экономические аспекты кардиореабилитации в условиях отечественной системы здравоохранения, что затрудняет формирование доказательной базы для принятия управленческих решений [103,р. 692].

Таким образом, кардиореабилитация в Республике Казахстан характеризуется наличием нормативной базы при ограниченной реализации на практике [12,р. 6317]. Низкий охват пациентов, организационные и кадровые ограничения, а также недостаточная изученность эффективности программ кардиореабилитации определяют необходимость проведения комплексных исследований, направленных на оценку ее клинической, социальной и экономической эффективности [103,р. 692]. Выявленные особенности организации кардиореабилитации в Республике Казахстан, включая ограниченный охват пациентов, недостаточную преемственность между этапами лечения и реабилитации, а также организационные и кадровые ограничения, могут оказывать существенное влияние на результаты лечения пациентов после

инфаркта миокарда [103,р. 692]. В этих условиях особое значение приобретает оценка клинической эффективности кардиореабилитации, позволяющая определить ее влияние на ключевые показатели течения заболевания, включая смертность, частоту повторных сердечно-сосудистых событий, госпитализации и функциональное состояние пациентов [35,р. 122].

1.10 Медицинская эффективность кардиореабилитации

Медицинская эффективность кардиореабилитации является одним из ключевых показателей ее значимости и отражает влияние на течение заболевания, частоту осложнений и выживаемость пациентов после инфаркта миокарда [104]. В современных рекомендациях кардиореабилитация рассматривается как обязательный компонент вторичной профилактики, направленный на снижение риска повторных сердечно-сосудистых событий и улучшение функционального состояния пациентов. Одним из наиболее значимых показателей эффективности является влияние кардиореабилитации на смертность [105].

По данным мета-анализов и систематических обзоров, участие в программах кардиореабилитации ассоциировано со снижением общей смертности на 20–26% и сердечно-сосудистой смертности на 25–30%. Данные эффекты сохраняются при длительном наблюдении и подтверждаются в различных популяциях пациентов [105,р. 221].

Важным аспектом является влияние кардиореабилитации на частоту повторных сердечно-сосудистых событий. Установлено, что участие в программах кардиореабилитации сопровождается снижением риска повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии [51,р. 1756]. По данным исследований, относительное снижение риска повторных событий может достигать 15–25% [106]. Кардиореабилитация оказывает значительное влияние на частоту госпитализаций. В ряде исследований показано, что снижение повторных госпитализаций на 18–30% достигается путем участия в реабилитационных программах. Это связано с уменьшением числа осложнений и более эффективным контролем заболевания [107]. Одним из ключевых показателей медицинской эффективности является функциональное состояние миокарда, в частности фракция выброса левого желудочка. Клинические исследования демонстрируют, что у пациентов, проходящих кардиореабилитацию, наблюдается статистически значимое увеличение фракции выброса по сравнению с пациентами, не проходившими реабилитацию [108,109]. Улучшение данного показателя связано с повышением сократительной функции миокарда и адаптацией сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам [110-112]. По результатам имеющихся исследований, после прохождения программ кардиореабилитации, показатели максимального потребления кислорода увеличиваются в среднем на 10–30%.

Это является независимым предиктором выживаемости и снижения риска осложнений [113]. Следует отметить, что медицинская эффективность кардиореабилитации во многом определяется сроками ее начала. Более раннее

начало программ реабилитации ассоциировано с выраженным снижением смертности и улучшением функциональных показателей. В то же время отсроченное начало может снижать ее эффективность [114,115].

Результаты кардиореабилитации, несмотря на доказанную эффективность, в реальной медицинской практике могут отличаться от данных рандомизированных исследований. Это связано с вариабельностью программ, различиями в их продолжительности и интенсивности, а также уровнем приверженности пациентов [116-118]. В условиях Республики Казахстан данные особенности приобретают особое значение. Ограниченный охват пациентов кардиореабилитацией и вариабельность ее реализации могут снижать потенциальный клинический эффект и приводить к менее выраженному положительному влиянию на отдельные исходы [118,р. 347].

Кардиореабилитация оказывает значительное влияние на исходы инфаркта миокарда, включая снижение смертности, частоту повторных острых ишемических событий и госпитализаций, а также улучшение состояния пациентов [105,р. 221]. Однако в условиях реальной клинической практики ее эффективность может варьировать, что определяет необходимость дальнейшего изучения данных аспектов [118,р. 347]. Наряду с медицинскими исходами, отражающими течение заболевания и его прогноз, важное значение имеет оценка социальных последствий инфаркта миокарда, включая восстановление трудоспособности и снижение уровня инвалидизации [119,120]. В условиях хронического течения сердечно-сосудистых заболеваний именно социальные показатели позволяют оценить степень восстановления пациента и эффективность проводимых реабилитационных мероприятий в долгосрочной перспективе [121,122].

1.11 Медико- социальная эффективность кардиореабилитации

Медико- социальная эффективность кардиореабилитации является одним из ключевых показателей ее значимости, поскольку отражает влияние на восстановление трудоспособности, снижение уровня инвалидизации и адаптацию пациентов к повседневной жизни после перенесенного инфаркта миокарда [123]. В отличие от медицинских исходов, социальные показатели позволяют оценить долгосрочные последствия заболевания и эффективность реабилитационных мероприятий на уровне пациента и общества [124,125].

Одним из наиболее значимых критериев социальной эффективности является восстановление трудоспособности. По данным систематических обзоров, участие в программах кардиореабилитации увеличивает вероятность возвращения к трудовой деятельности на 20–60% по сравнению с пациентами, не проходившими реабилитацию [126]. При этом доля пациентов, возвращающихся к работе, может увеличиваться с 50–70% до 70–90% при участии в программах кардиореабилитации. Кардиореабилитация также способствует сокращению сроков временной нетрудоспособности [127]. В ряде исследований показано, что пациенты, прошедшие реабилитацию, возвращаются к трудовой деятельности в среднем на несколько недель раньше по сравнению с

пациентами без реабилитации [127,р. 5]. Инвалидизация после инфаркта миокарда формирует значительное бремя как на уровне пациента, так и на уровне системы здравоохранения. По данным исследований, частота установления инвалидности после инфаркта миокарда может достигать 20–30%. При этом участие в программах кардиореабилитации ассоциировано со снижением риска инвалидизации на 15–25% [27,р. 716].

Кардиореабилитация оказывает значительное влияние на социальную адаптацию пациентов. В процессе реабилитации формируются навыки самоконтроля, повышается информированность о заболевании и усиливается вовлеченность пациента в процесс лечения [128]. Это способствует повышению приверженности терапии, которая увеличивается в среднем на 20–30% у пациентов, проходящих кардиореабилитацию [128,р. 64]. Сохранение трудового потенциала является важным аспектом социальной эффективности. Участие в программах кардиореабилитации позволяет снизить риски преждевременной утраты трудоспособности на 15–20% [126,р. 1336], что имеет особое значение для пациентов трудоспособного возраста.

При этом социальная эффективность кардиореабилитации во многом определяется доступностью и полнотой реализации. Согласно данным международных исследований, участие в программах кардиореабилитации принимают менее 30% пациентов, что ограничивает ее популяционный эффект [77,р. 31]. Дополнительным фактором, снижающим результативность является низкая приверженность и неполное завершение программ [94,р. 357].

В условиях Республики Казахстан данные проблемы приобретают особую значимость. Ограниченный охват пациентов кардиореабилитацией, и недостаточная интеграция реабилитационных программ в систему оказания медицинской помощи совокупно приводят к снижению их потенциала в восстановлении трудоспособности и снижении уровня инвалидизации [12,р. 6317]. В то же время данные о медико-социальной эффективности кардиореабилитации в отечественной практике остаются ограниченными, что подчеркивает необходимость проведения комплексных исследований [12,р. 6317]. Таким образом, кардиореабилитация оказывает значительное влияние на социальные исходы инфаркта миокарда, включая восстановление трудоспособности, снижение уровня инвалидизации и улучшение социальной адаптации пациентов [119,р. 1862]. Однако при недостаточном охвате и ограниченной реализации программ ее потенциал используется не в полной мере, что определяет необходимость дальнейшего изучения медико-социальной эффективности в рамках настоящего исследования [8,р. 31].

Наряду с медицинскими и медико-социальными результатами, отражающими течение заболевания и степень восстановления пациентов после инфаркта миокарда, важное значение имеет оценка экономических последствий заболевания и эффективности проводимых реабилитационных мероприятий. В условиях ограниченных ресурсов здравоохранения анализ экономической эффективности позволяет обосновать целесообразность внедрения и расширения программ кардиореабилитации [129].

1.12 Экономическая эффективность кардиореабилитации

Экономическая эффективность кардиореабилитации является важным компонентом комплексной оценки ее роли в системе здравоохранения и отражает соотношение затрат и достигаемых медицинских и медико-социальных результатов [129,р. 1403]. В условиях роста бремени сердечно-сосудистых заболеваний и ограниченности ресурсов здравоохранения анализ экономической эффективности приобретает ключевое значение при принятии решений о внедрении и масштабировании программ кардиореабилитации [27,р. 716].

Экономическое бремя инфаркта миокарда формируется за счет совокупности прямых медицинских и косвенных затрат. Прямые медицинские затраты включают расходы на госпитализацию, проведение чрескожных коронарных вмешательств, медикаментозную терапию и последующее наблюдение пациентов [129,р. 1403]. При этом значительная доля расходов приходится на повторные госпитализации и лечение осложнений, что существенно увеличивает общие затраты системы здравоохранения [71,р. 93]. Косвенные затраты обусловлены потерей трудоспособности, снижением производительности труда и преждевременной смертностью пациентов [18,р. 148]. Вклад косвенных затрат особенно значим среди пациентов трудоспособного возраста, поскольку инфаркт миокарда приводит к длительной утрате трудового потенциала и формированию инвалидизации, что увеличивает социально-экономические потери общества [27,р. 716].

Кардиореабилитация оказывает влияние как на прямые, так и на косвенные затраты. За счет снижения частоты повторных госпитализаций и осложнений наблюдается уменьшение расходов системы здравоохранения. Одновременно восстановление трудоспособности пациентов способствует снижению потерь производительности труда и уменьшению косвенных экономических затрат [129,р. 1403].

Современные исследования показывают, что кардиореабилитация является экономически обоснованным вмешательством, позволяющим оптимизировать структуру затрат за счет перераспределения ресурсов от дорогостоящего стационарного лечения к более эффективным амбулаторным формам помощи [130]. При этом снижение частоты повторных событий и госпитализаций рассматривается как основной механизм экономического эффекта кардиореабилитации. Международные данные свидетельствуют о том, что внедрение программ кардиореабилитации позволяет снижать общее экономическое бремя сердечно-сосудистых заболеваний за счет уменьшения частоты осложнений, повторных госпитализаций и связанных с ними затрат [130,р. 2989]. Данный эффект подтвержден как для традиционных стационарных программ, так и для амбулаторных и дистанционных моделей кардиореабилитации [93,р. 101].

В странах с ограниченными ресурсами значение кардиореабилитации возрастает, поскольку она позволяет снижать нагрузку на стационарное звено здравоохранения и более рационально использовать имеющиеся ресурсы [131-133]. Однако внедрение программ кардиореабилитации в этих условиях

ограничено финансовыми, кадровыми и инфраструктурными факторами. Несмотря на доказанную экономическую эффективность, уровень внедрения кардиореабилитации остается недостаточным, что ограничивает реализацию ее потенциала на популяционном уровне [134].

В условиях Республики Казахстан данные проблемы приобретают особую значимость. Ограниченный охват пациентов кардиореабилитацией, и недостаточная интеграция реабилитационных программ в систему оказания медицинской помощи приводят к снижению их экономического эффекта [12, р. 6317]. При этом данные о прямых и косвенных затратах, а также об общем экономическом бремени инфаркта миокарда и кардиореабилитации в отечественной практике остаются ограниченными, что подчеркивает необходимость проведения комплексных исследований.

Таким образом, кардиореабилитация является экономически обоснованным вмешательством, способствующим снижению как прямых медицинских затрат, так и косвенных потерь, связанных с утратой трудоспособности [130, р. 2989]. Однако при недостаточном охвате пациентов и ограниченной реализации программ ее потенциал используется не в полной мере, что определяет необходимость дальнейшего изучения экономической эффективности в рамках настоящего исследования [135, 136].

Проведенный обзор литературы показал, что заболевания системы кровообращения, в частности острый инфаркт миокарда, сохраняют ведущую роль в структуре заболеваемости, смертности и инвалидизации населения как на глобальном уровне, так и в Республике Казахстан. Несмотря на развитие современных подходов к лечению, сохраняется высокий риск неблагоприятных отдаленных исходов, что определяет необходимость реализации эффективных стратегий вторичной профилактики, ключевым компонентом которых является кардиореабилитация. Вместе с тем анализ литературы свидетельствует о наличии существенных ограничений в реализации кардиореабилитации, включая низкий охват пациентов, недостаточное направление и организационные барьеры, что ограничивает ее влияние на клинические, социальные и экономические исходы заболевания [135, р. 925]. Особое значение приобретает тот факт, что в условиях Республики Казахстан вопросы комплексной оценки клинической, социальной и экономической эффективности кардиореабилитации остаются недостаточно изученными, а имеющиеся данные носят фрагментарный характер. Таким образом, ограниченность литературных данных, касающихся влияния кардиореабилитации на медицинские исходы, уровень инвалидизации и экономическое бремя инфаркта миокарда в отечественной практике, определяет необходимость проведения комплексных исследований в данной области. В этой связи проведение комплексной оценки медицинской, медико-социальной и экономической эффективности второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда с целью определения ее влияния на исходы заболевания и обоснования направлений совершенствования системы реабилитационной помощи в Республике Казахстан является научно обоснованным и целесообразным.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Программа диссертационного исследования

Целью настоящего исследования являлась комплексная оценка эпидемиологических, медицинских, медико-социальных и медико-экономических аспектов инфаркта миокарда, а также обоснование организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации в условиях системы здравоохранения Республики Казахстан.

Для достижения поставленной цели была разработана программа исследования (рисунок 1), включающая четыре взаимосвязанных этапа: эпидемиологический анализ, анализ системы кардиореабилитации, медико-социально-экономический анализ и разработку модели.



Рисунок 1 – Схема программы диссертационного исследования

Представленная схема отражает последовательность этапов исследования и их логическую взаимосвязь.

На первом этапе проводился эпидемиологический анализ заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан за период 2012–2024 гг. с оценкой динамики этих показателей, темпов прироста, а также региональных особенностей (г. Алматы, Алматинская область). Дополнительно выполнен регрессионный анализ временных рядов и прогнозирование показателей до 2035 года.

На втором этапе проводилась оценка организации второго этапа кардиореабилитации, включающая анализ охвата пациентов, сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации и организационных особенностей оказания медицинской помощи, а также выявление факторов, ограничивающих её доступность.

На третьем этапе выполнен комплексный анализ медицинской, медико-социальной и экономической эффективности на основе ретроспективного когортного исследования пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

Проведена оценка медицинских результатов, включающих показатель функционального состояния миокарда (фракция выброса левого желудочка), повторные сердечно-сосудистые события и смертность, медико-социальной эффективности (инвалидизация, потенциальная трудоспособность), а также экономической эффективности (прямые и косвенные затраты, экономическое бремя и анализ чувствительности).

На четвертом этапе осуществлялась разработка организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, выполнено её медико-экономическое обоснование, предложены подходы к стратификации пациентов и оптимизации маршрутизации, а также реализация элементов модели в медицинские организации.

2.1.1 Виды, методы и объем исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Виды, методы и объем исследования

Виды исследования	Использованные методы	Объем исследования
1	2	3
Информационно-аналитический анализ	Обзор и анализ литературных источников, международных рекомендаций, нормативно-правовых актов Республики Казахстан по вопросам кардиореабилитации и лечения инфаркта миокарда	Не менее 120 литературных источников, включая отечественные и зарубежные публикации
Эпидемиологический анализ	Анализ официальных статистических данных, расчет интенсивных показателей, регрессионный анализ, прогнозирование	Данные Национального научного центра развития здравоохранения им. С. Каирбековой и Бюро национальной статистики РК за 2012–2024 гг.
Медико-экономическое исследование	Ретроспективный анализ медицинской документации, сравнительный анализ групп, оценка медицинских, медико-социальных и экономических исходов	2672 пациента с инфарктом миокарда, из них: 1092 — прошли кардиореабилитацию, 1580 — без кардиореабилитации
Методы экономического анализа	Расчет прямых медицинских затрат, оценка косвенных экономических потерь (метод человеческого капитала), расчет экономического	Данные о стоимости лечения, реабилитации, повторных госпитализаций, инвалидности и

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	бремени, анализ чувствительности	смертности за двухлетний период наблюдения
Статистическая обработка	Описательная статистика, t-критерий Стьюдента, χ^2 -критерий Пирсона, регрессионный анализ, GLM, анализ временных рядов	Обработка всей базы данных исследования с использованием программы SPSS (версия 26.0)

Блок исследования включал четыре последовательных этапа (таблица 2).

Таблица 2 – Этапы диссертационного исследования

Этап	Наименование Исследования	Содержание этапа	Методы	Объем
1	2	3	4	5
1	Эпидемиологический анализ	Анализ заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан, оценка динамики показателей, прогнозирование, региональный анализ (г. Алматы, Алматинская область)	Анализ официальной статистики, расчет интенсивных показателей, регрессионный анализ, прогнозирование	Данные за 2012–2024 гг.
2	Анализ системы кардиореабилитации	Оценка охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации, анализ сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации, организационных особенностей оказания реабилитационной помощи	Анализ медицинской документации, описательный анализ	Данные пациентов, перенесших инфаркт миокарда

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
3	Медико-социально-экономический анализ	Оценка медицинской эффективности (ФВ ЛЖ, повторные события, смертность), медико-социальной эффективности (инвалидность, трудоспособность), экономической эффективности (прямые и косвенные затраты, экономическое бремя, анализ чувствительности)	Ретроспективный анализ, сравнительный анализ групп, статистический анализ, экономическое моделирование	2672 пациента, наблюдение в течение 2 лет
4	Разработка и внедрение модели	Разработка организационно-функциональной модели кардиореабилитации, медико-экономическое обоснование, стратификация пациентов, внедрение модели в медицинские организации, оценка применимости	Системный анализ, моделирование, сравнительный анализ	Медицинские организации: ГКЦ, ЦГКБ, АМКБ, ВК областная больница

2.1.2 Формирование исследуемой когорты

Формирование исследуемой когорты осуществлялось поэтапно на основе данных электронной медицинской информационной системы Городского кардиологического центра г. Алматы.

На первом этапе были идентифицированы 3450 медицинских записей пациентов, госпитализированных в период 2018–2022 гг. с диагнозом острого инфаркта миокарда или подозрением на него. В результате первичного скрининга 330 записей не соответствовали предварительным условиям отбора, и для детальной оценки осталось 3120 записей.

На следующем этапе из исследования были исключены 448 записей, включая отсутствие подтверждённого диагноза ($n = 210$), возраст вне диапазона ($n = 82$), тяжёлые сопутствующие заболевания ($n = 55$) и неполные данные ($n =$

101). В результате окончательная исследуемая когорта составила 2672 пациента. Критерии включения и исключения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии включения и исключения пациентов

Критерии включения	Критерии исключения
Подтверждённый диагноз ОИМ (I21.x, I22.x)	Отсутствие подтверждённого диагноза или ошибки кодировки
Возраст 18–65 лет	Возраст вне установленного диапазона
Наличие полной медицинской документации	Неполные клинические или экономические данные
Завершённый этап стационарного лечения	Тяжёлые сопутствующие заболевания, ограничивающие участие в КР

В период индексной госпитализации все пациенты получали стандартную терапию. В зависимости от показаний выполнялись чрескожные коронарные вмешательства и аортокоронарное шунтирование. Все пациенты проходили первый этап медицинской реабилитации. В дальнейшем пациенты были распределены на две группы: с прохождением второго этапа кардиореабилитации ($n = 1092$; 40,9%) и без кардиореабилитации ($n = 1580$; 59,1%).

2.2 Методы исследования

2.2.1 Обзор литературы

Обзор литературы проведён с целью систематизации современных научных данных по эпидемиологии инфаркта миокарда, современным подходам к его лечению и вторичной профилактике, организации кардиореабилитации, а также оценке её медицинской, медико-социальной, организационной и экономической эффективности.

Поиск научных публикаций осуществлялся в международных и национальных информационных базах данных, включая PubMed, Scopus, Web of Science, а также в отечественных источниках и нормативно-правовых документах Республики Казахстан. Дополнительно использовались данные международных организаций, отражающие глобальные тенденции заболеваемости, смертности и бремени сердечно-сосудистых заболеваний.

В обзор включались публикации, соответствующие следующим критериям:

- период публикации — преимущественно за последние 10 лет;
- наличие доказательной базы (систематические обзоры, мета-анализы, когортные и рандомизированные исследования);
- соответствие тематике исследования (инфаркт миокарда, вторичная профилактика, кардиореабилитация);
- наличие данных о медицинских, медико-социальных и экономических исходах. Исключались публикации с недостаточной доказательной базой,

дублирующие исследования, а также работы, не соответствующие цели и задачам настоящего исследования.

Анализ литературы проводился по следующим основным направлениям:

- эпидемиология заболеваний системы кровообращения и инфаркта миокарда;
- медицинские и социальные последствия инфаркта миокарда;
- современные подходы к лечению и вторичной профилактике;
- кардиореабилитация как ключевой компонент вторичной профилактики;
- медицинская, медико-социальная и экономическая эффективность кардиореабилитации;
- организационные модели кардиореабилитации и ограничения её внедрения;
- особенности реализации кардиореабилитации в Республике Казахстан.

Проведённый анализ показал, что инфаркт миокарда остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения, несмотря на снижение летальности в остром периоде, обусловленное развитием современных методов лечения. При этом отмечается рост числа пациентов, нуждающихся в длительном наблюдении и реабилитации, что формирует дополнительную нагрузку на систему здравоохранения.

Установлено, что кардиореабилитация является эффективным направлением вторичной профилактики, способствующим снижению смертности, частоты повторных сердечно-сосудистых событий и улучшению функционального состояния пациентов.

Наряду с медицинской эффективностью, кардиореабилитация оказывает влияние на социальные и экономические показатели, включая снижение уровня инвалидизации, улучшение качества жизни и уменьшение затрат на повторные госпитализации.

Вместе с тем установлено, что уровень охвата пациентов кардиореабилитацией остаётся недостаточным в практической медицине, что ограничивает реализацию её медико-экономического потенциала. Основными причинами являются недостаточная маршрутизация пациентов, несвоевременное направление на реабилитацию и наличие организационных барьеров.

Кардиореабилитация в РК регламентирована нормативной базой, однако её практическая реализация характеризуется ограниченным охватом пациентов и недостаточной интеграцией в систему оказания медицинской помощи.

Таким образом, проведённый литературный обзор позволил выявить существующие недостатки в организации кардиореабилитационной помощи и обосновать необходимость проведения настоящего исследования, направленного на комплексную оценку эффективности второго этапа кардиореабилитации и разработку организационно-функциональной модели её совершенствования.

2.2.2 Эпидемиологический анализ

Проведен ретроспективный анализ эпидемиологических показателей заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан за период 2012–2024 гг. с использованием официальных статистических данных.

Источниками информации являлись данные Национального научного центра развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, а также сведения Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, используемые для расчета демографических показателей.

Анализ включал расчет интенсивных показателей заболеваемости и смертности на 100 000 населения с учетом ежегодной численности населения. Для оценки динамики показателей рассчитывались темпы прироста (убыли), среднегодовые изменения и визуализировались временные ряды.

С целью выявления направленности и статистической значимости изменений показателей применялся линейный регрессионный анализ временных рядов с определением коэффициента детерминации (R^2), F-критерия и уровня статистической значимости (p). Полученные модели позволяли количественно оценить выраженность трендов и степень их устойчивости во времени.

Дополнительно проведен сравнительный анализ динамики показателей заболеваемости и смертности, что позволило выявить их разнонаправленные изменения, характеризующиеся ростом показателей заболеваемости при одновременном снижении смертности. Данная тенденция интерпретировалась с учетом развития системы оказания кардиологической помощи, расширения применения реперфузионных технологий и повышения доступности медицинской помощи.

Прогнозирование показателей заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда по РК выполнено на период до 2035 года с использованием методов линейной экстраполяции на основе построенных регрессионных моделей. Для оценки надежности прогноза рассчитывались 95% доверительные интервалы.

Полученные прогнозные значения использовались для формирования сводной прогностической модели, отражающей ожидаемую динамику эпидемиологических показателей в долгосрочной перспективе и позволяющей оценить потенциальную нагрузку на систему здравоохранения.

2.2.3 Характеристика участников исследования

Характеристика исследуемой когорты пациентов включала анализ медицинских, медико-социальных и экономических показателей.

Оценка показателей проводилась на основе данных медицинской документации, информационных систем здравоохранения, а также регистров, содержащих сведения о статусе пациентов в динамике наблюдения.

Медицинские показатели включали фракцию выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), частоту развития повторного инфаркта миокарда, нестабильной стенокардии, а также показатели смертности в течение двухлетнего периода наблюдения. Оценка ФВ ЛЖ проводилась методом эхокардиографии в динамике,

а информация о повторных сердечно-сосудистых событиях и летальных исходах получалась на основе анализа медицинской документации.

Социальные показатели отражали влияние перенесенного инфаркта миокарда на функциональный статус пациентов и включали оценку сохранения инвалидности в течение двух лет, длительности временной нетрудоспособности, наличие инвалидности в зависимости от срока прохождения КР, отсутствие инвалидности как косвенный показатель потенциальной трудоспособности. Данные показатели анализировались на основании медицинской документации и данных государственных регистров. Прямые данные о фактическом возвращении к трудовой деятельности в исследовании отсутствовали.

Экономические показатели включали прямые медицинские затраты, косвенные экономические потери и совокупное экономическое бремя заболевания. Расчет экономических показателей проводился на основе данных медицинских информационных систем («DamuMed», «Авиценна») с использованием методологии, описанной в разделе экономического анализа.

Для обеспечения сопоставимости результатов все показатели анализировались в разрезе групп пациентов с прохождением и без прохождения второго этапа кардиореабилитации, а также с учетом сроков её прохождения.

Перечень основных переменных исследования и методы их оценки представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные переменные исследования и методы их оценки

Группа показателей	Переменные	Метод оценки
Медицинские	ФВ ЛЖ, повторный ИМ, нестабильная стенокардия, смертность	ЭхоКГ, медицинская документация
Медико-социальные	Наличие инвалидности, сохранение инвалидности в течение двух лет, продолжительность инвалидности, потенциальная сохранность трудоспособности.	Медицинская документация, регистры
Экономические	Прямые и косвенные затраты, экономическое бремя	Расчет на основе МИС

2.2.4 Анализ медицинской и медико-социальной эффективности

Выбор показателей медицинской и медико-социальной эффективности определялся их значимостью для оценки состояния пациентов после инфаркта миокарда, а также наличием достоверных и систематизированных данных в информационных системах «Авиценна» и DamuMed, медицинской документации и государственных регистрах. Фракция выброса левого желудочка была выбрана как объективный показатель функционального состояния миокарда. Повторный инфаркт миокарда и нестабильная стенокардия

учитывались как повторные острые коронарные состояния, связанные с риском ухудшения состояния пациента, необходимостью стационарного лечения и дополнительными затратами системы здравоохранения. Смертность отражала отдалённый медицинский результат, а наличие и продолжительность инвалидности — медико-социальные последствия перенесённого инфаркта миокарда. Доступность этих сведений за 24-месячный период позволила провести сопоставимую оценку выбранных показателей при ретроспективном дизайне исследования.

В соответствии с задачами исследования показатели были разделены на медицинские и медико-социальные. К медицинским показателям относили динамику ФВ ЛЖ, повторный инфаркт миокарда, госпитализации по поводу нестабильной стенокардии, продолжительность повторных госпитализаций и смертность. Медико-социальные показатели включали наличие инвалидности, её сохранение в течение двух лет и продолжительность периода инвалидности. Отсутствие установленной инвалидности рассматривалось как косвенный показатель сохранения потенциальной трудоспособности.

Определение ФВ ЛЖ осуществлялось методом трансторакальной эхокардиографии с использованием бипланового метода Симпсона, являющегося стандартом количественной оценки систолической функции левого желудочка. Измерения проводились в апикальных двух- и четырёхкамерных позициях в соответствии с действующими клиническими рекомендациями.

Оценка ФВ ЛЖ проводилась в динамике наблюдения:

- при поступлении (в течение первых 10–14 дней после развития инфаркта миокарда) — как исходный показатель;□
- при контрольном обследовании (через 6–12 месяцев после перенесённого инфаркта миокарда) — для оценки восстановления функции миокарда и влияния кардиореабилитации.□

Анализ ФВ ЛЖ осуществлялся как в виде количественного показателя (в процентах), так и в категориальном виде. В зависимости от уровня ФВ ЛЖ пациенты стратифицировались на следующие группы:

- сохранённая систолическая функция — ФВ ЛЖ $\geq 50\%$;□
- умеренно сниженная функция — ФВ ЛЖ 40–49%;□
- выраженно сниженная функция — ФВ ЛЖ $< 40\%$.□

Количественный анализ ФВ ЛЖ использовался для оценки динамики показателя в процессе наблюдения и его различий в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации. Категориальный анализ применялся для клинической стратификации пациентов по степени нарушения систолической функции.

Информация о повторных сердечно-сосудистых событиях и летальных исходах была получена на основе анализа медицинской документации и доступных информационных систем за двухлетний период наблюдения. Двухлетний период наблюдения отсчитывался от даты индексной госпитализации по поводу инфаркта миокарда.

Многофакторный логистический регрессионный анализ повторного инфаркта миокарда и госпитализации по поводу нестабильной стенокардии проводился среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации.

В качестве зависимых переменных рассматривались бинарные исходы, отражающие наличие или отсутствие события в течение двухлетнего периода наблюдения:

- повторный инфаркт миокарда (да/нет);□
- госпитализация по поводу нестабильной стенокардии (да/нет).□

Таким образом, зависимые переменные имели дихотомический характер кодирования (0 – отсутствие события, 1 – наличие события). В модели включались пол, возраст, место проживания, тип инфаркта миокарда и метод лечения. Для метода лечения референсной категорией являлось АКШ; с ним сравнивались медикаментозное лечение и ЧКВ. Переменные включались в модель одновременно, что позволило оценить независимую ассоциацию каждого фактора с изучаемым исходом при учёте остальных включённых характеристик.

Результаты логистического регрессионного анализа представлены в виде скорректированных отношений шансов (adjusted odds ratio, AOR) с 95% доверительными интервалами. Статистическая значимость ассоциаций оценивалась при уровне $p < 0,05$.

Оценка медико-социальной эффективности второго этапа кардиореабилитации в рамках настоящего исследования проводилась с учетом доступности и структуры исходных данных.

В качестве основных индикаторов медико-социальной эффективности использовались показатели, отражающие утрату трудоспособности:

- наличие инвалидности;□
- сохранение инвалидности в течение двухлетнего периода наблюдения;□
- продолжительность периода инвалидности.□

Выбор указанных показателей обусловлен тем, что данные параметры являются объективно фиксируемыми, стандартизированными и доступными для анализа в рамках ретроспективного исследования на основании медицинской документации и данных медико-социальной экспертизы.

Показатели, такие как доля работающих пациентов, сроки восстановления трудоспособности и частота фактического возврата к трудовой деятельности, в исследование не включались в связи с отсутствием достоверных и систематизированных данных.

Для комплексной оценки эффективности второго этапа кардиореабилитации основные показатели анализировались в сравнительном аспекте между группами пациентов, прошедших и не прошедших второй этап кардиореабилитации. Дополнительно среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, проводилась стратификация по срокам прохождения второго этапа кардиореабилитации (до 3 месяцев и 3–6 месяцев после инфаркта миокарда), что позволило оценить влияние временного фактора прохождения кардиореабилитации на медицинские и медико-социальные исходы.

Для сопоставления медицинских исходов в зависимости от срока прохождения второго этапа кардиореабилитации рассчитывали относительный риск (RR) и 95% доверительный интервал. Референсной являлась группа пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в течение первых трёх месяцев после инфаркта миокарда. Значения $RR > 1$ указывали на более высокую вероятность исхода при прохождении кардиореабилитации через 3–6 месяцев по сравнению с её прохождением в течение первых трёх месяцев. Статистически значимой считалась связь, при которой 95% доверительный интервал не включал 1.

Особое внимание уделялось анализу динамики функциональных показателей, в частности фракции выброса левого желудочка, с учетом исходного уровня. Для оценки связи прохождения второго этапа кардиореабилитации с повторным значением ФВ ЛЖ применялась общая линейная модель с включением исходного значения ФВ ЛЖ в качестве ковариаты. Повторные значения ФВ ЛЖ были получены из медицинской документации и информационных систем для всех 2672 пациентов, включённых в общую линейную модель.

2.2.5 Экономический анализ

Оценка медико-экономической эффективности второго этапа кардиореабилитации проводилась с позиции социальной (общественной) перспективы и включала анализ прямых медицинских затрат, косвенных экономических потерь и совокупного экономического бремени заболевания.

Исследование носило характер частичной экономической оценки, направленной на сравнение затрат у пациентов, прошедших и не прошедших второй этап кардиореабилитации, в течение двухлетнего периода наблюдения.

Оценка прямых медицинских затрат

Прямые медицинские затраты включали расходы на:

- индексную госпитализацию по поводу острого инфаркта миокарда;
- проведение второго этапа кардиореабилитации;
- повторные госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии в течение периода наблюдения.

Расчет прямых затрат осуществлялся на основе данных медицинских информационных систем («DamuMed», «Авиценна»), включающих сведения о стоимости оказанных медицинских услуг.

Средние прямые затраты на одного пациента рассчитывались по формуле (1):

$$C_{direct} = C_{total}/N \quad (1)$$

C_{direct} — средние затраты на одного пациента; C_{total} — суммарные затраты; N — число пациентов

Оценка косвенных экономических потерь проводилась отдельно для двухлетнего периода наблюдения и для долгосрочного сценария. В рамках двухлетнего периода учитывались фактически зарегистрированные потери вследствие госпитализации, инвалидности и преждевременной смерти. В долгосрочном сценарии оценивались потенциальные потери будущего дохода вследствие преждевременной смертности и инвалидности с применением дисконтирования.

Косвенные экономические потери рассчитывались с использованием метода человеческого капитала и включали:

- потери дохода вследствие временной нетрудоспособности в период госпитализации;
- потери вследствие инвалидизации;
- потери вследствие преждевременной смертности.

Потери дохода в период госпитализации рассчитывались по формуле (2):

$$C_{hosp} = D \times W \quad (2)$$

D — длительность госпитализации; W — средняя дневная заработная плата.

Потери вследствие госпитализации в пределах двухлетнего периода наблюдения рассчитывались на основании фактически зарегистрированной продолжительности стационарного лечения.

Для оценки потенциальных долгосрочных потерь вследствие преждевременной смертности использовалась модель дисконтированного будущего дохода (FLO) (3):

$$FLO = \sum_{i=1}^n \frac{w(1+G)^i}{(1+r)^i} \quad (3)$$

w — средний годовой доход на одного человека;

G — годовой темп роста дохода (3%);

r — ставка дисконтирования (3%);

x — количество потерянных лет жизни.

Совокупное экономическое бремя инфаркта миокарда определялось методом «снизу-вверх», предполагающим суммирование затрат на уровне отдельного пациента с последующей агрегацией на уровне всей когорты. Расчет проводился по формуле (4):

$$C = \sum (i_x \cdot p_x) \quad (4)$$

i_x — количество пациентов с определённым типом затрат;

p_x — средние затраты на одного пациента;

C — общее экономическое бремя.

Для повышения достоверности результатов экономической оценки был проведён анализ чувствительности с варьированием ключевых параметров модели (уровень заработной платы, ставка дисконтирования, продолжительность потерь) в диапазоне $\pm 20\%$.

Это позволило оценить устойчивость полученных результатов к изменениям исходных допущений и определить диапазон возможных экономических эффектов. Сравнение экономических показателей проводилось между группами пациентов с прохождением и без прохождения второго этапа кардиореабилитации.

Анализ включал:

- оценку структуры затрат;
- сравнение средних значений затрат;
- анализ распределения затрат в группах.

Оценка проводилась с целью выявления особенностей распределения затрат и оценки влияния кардиореабилитации на экономические показатели в условиях действующей системы здравоохранения.

2.2.6 Реализация элементов организационно-функциональной модели кардиореабилитации

В рамках настоящего исследования осуществлена разработка и практическая реализация элементов организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, направленной на повышение охвата пациентов и оптимизацию использования ресурсов системы здравоохранения.

Разработка модели была обусловлена выявленным несоответствием между фактическим уровнем охвата кардиореабилитацией и её потенциальными возможностями в улучшении медицинских, медико-социальных и экономических результатов. Полученные результаты показали, что при уровне охвата 21–23% кардиореабилитация не обеспечивает реализации популяционного эффекта, несмотря на доказанную медицинскую эффективность и экономическую нейтральность. Разработанная модель основана на комплексном подходе и включает стратификацию пациентов по уровню клинического риска, выделение приоритетных групп для направления на второй этап кардиореабилитации, оптимизацию маршрутизации пациентов, а также организацию мониторинга ключевых показателей.

Ключевым элементом модели является система стратификации пациентов, основанная на оценке медицинских характеристик, включая уровень фракции выброса левого желудочка, тип инфаркта миокарда, проведение реваскуляризации, а также наличие функциональных ограничений. Дополнительно учитывались социальные факторы, в том числе трудоспособный возраст, что позволяло определить приоритетность направления пациентов на второй этап кардиореабилитации.

В рамках реализации модели разработаны критерии приоритетного направления пациентов на второй этап кардиореабилитации, основанные на

медицинских показателях, отражающих тяжесть состояния и риск неблагоприятных исходов.

К основным критериям выделения приоритетных групп относились:

- фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ);
- тип инфаркта миокарда (STEMI/NSTEMI);
- факт проведения реваскуляризации (чрескожное коронарное вмешательство, аортокоронарное шунтирование);
- наличие осложнений в остром периоде инфаркта миокарда;
- наличие функциональных ограничений;
- наличие инвалидности.

Практическая реализация элементов модели осуществлялась в медицинских организациях различного уровня, включая Городской кардиологический центр г. Алматы, Центральную городскую клиническую больницу г. Алматы, Алматинскую многопрофильную клиническую больницу и Восточно-Казахстанскую областную больницу. В рамках внедрения реализованы организационные мероприятия, направленные на оптимизацию маршрутизации пациентов после выписки, совершенствование системы направления на кардиореабилитацию, а также усиление контроля за сроками её проведения.

Важным компонентом реализации модели являлся образовательный блок, направленный на повышение информированности медицинских работников о принципах, показаниях и эффективности кардиореабилитации. Обучение в виде лекции на тему: «Особенности реабилитации кардиологических пациентов», проводилось среди врачей, осуществляющих практическую деятельность в кардиологических и терапевтических стационарах, так и среди врачей амбулаторного звена (n = 101).

В процессе обучения обсуждались ключевые вопросы кардиореабилитации с акцентом на:

- понятие и цели медицинской реабилитации, направленной на восстановление и сохранение утраченных функций организма пациента;□
- этапность медицинской реабилитации (I, II, III этапы) и особенности второго этапа кардиореабилитации;
- нормативно-правовое регулирование медицинской реабилитации в Республике Казахстан;
- принципы маршрутизации пациентов с использованием шкалы реабилитационной маршрутизации (ШРМ) и критериев Международной классификации функционирования (МКФ);
- оценка реабилитационного потенциала пациентов;
- структура программ кардиореабилитации, включающая физическую реабилитацию, медикаментозное сопровождение, психологическую поддержку и обучение пациента;
- формирование индивидуальной программы реабилитации и участие мультидисциплинарной команды;
- критерии эффективности реабилитации, включая оценку функционального статуса пациентов (тест 6-минутной ходьбы, шкала Борга и др.).

Всего проведено 4 лекции продолжительностью с подачей материала в течение 40 минут и последующим обсуждением, и ответами на вопросы в течение 30-40 минут. Особое внимание уделялось вопросам практической маршрутизации пациентов и критериям направления на второй этап кардиореабилитации.

С целью определения исходного уровня информированности медицинских работников в вопросах кардиореабилитации, перед началом лекции проводился краткий опрос с использованием электронной формы (Google Forms). Опросный лист состоял из 4-х вопросов: 1. Знакомы ли Вы с основными положениями кардиореабилитации? 2. Знакомы ли Вы с показаниями и противопоказаниями всех этапов кардиореабилитации? 3. Знакомы ли Вы с принципами проведения кардиореабилитации? 4. Знакомы ли Вы с безопасностью и эффективностью кардиореабилитации? Предложенными ответами были варианты из: очень хорошо, хорошо, средне, мало знаком, не знаком. Врачам была разослана ссылка для опроса и выделено время для ответа в течение 10 минут, после чего проведена лекция. По завершению обсуждения, врачей попросили, вновь оценить уровень информированности по ранее высланной ссылке, отвечая на те же самые вопросы, но уже в разделе «после лекции».

Оценка уровня информированности осуществлялась по ключевым аспектам кардиореабилитации, включающим теоретические и практические вопросы организации и проведения реабилитационных мероприятий. Перечень оцениваемых параметров представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры оценки уровня информированности медицинских работников

Оцениваемый параметр	Содержание	Метод оценки
Основные положения кардиореабилитации	Знание целей, задач и этапов кардиореабилитации	Опрос
Показания и противопоказания	Знание критериев направления на этапы кардиореабилитации	Опрос
Принципы проведения кардиореабилитации	Понимание структуры и компонентов реабилитации	Опрос
Безопасность и эффективность кардиореабилитации	Оценка медицинской эффективности и рисков	Опрос

Оценка уровня знаний проводилась с использованием градационной шкалы, представленной в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценки уровня информированности медицинских работников

Уровень	Интерпретация
Очень хорошо	Полное и системное знание рассматриваемого вопроса
Хорошо	Достаточный уровень знаний с незначительными пробелами
Средне	Частичное знание основных аспектов
Мало	Недостаточный уровень знаний
Не знаком	Отсутствие знаний по данному вопросу

Полученные данные использовались для сравнительной оценки уровня информированности медицинских работников до и после образовательного вмешательства. Следует отметить, что количественная оценка медико-экономической эффективности внедрения модели в целом в рамках настоящего исследования не проводилась, что обусловлено ретроспективным дизайном исследования и отсутствием проспективного этапа наблюдения.

Вместе с тем внедрение отдельных элементов модели продемонстрировала возможность их интеграции в существующую систему оказания медицинской помощи и позволила обосновать её потенциал в повышении охвата вторым этапом кардиореабилитации. Таким образом, разработанная организационно-функциональная модель может рассматриваться как практико-ориентированный инструмент совершенствования системы медицинской реабилитации пациентов с инфарктом миокарда.

2.3 Соблюдение нормативов медицинской этики

Настоящее исследование выполнено с соблюдением международных и национальных этических принципов проведения медицинских исследований с участием человека. Работа носила ретроспективный характер и основывалась на анализе обезличенных данных медицинской документации, что исключало возможность идентификации пациентов и, соответственно, минимизировало потенциальные этические риски.

Разрешение на проведение исследования было получено от локального этического комитета Западно-Казахстанского медицинского университета имени М. Оспанова (протокол №АССС-2023-042). Проведение исследования соответствовало требованиям действующего законодательства Республики Казахстан, а также основным положениям Хельсинкской декларации, регулирующим проведение биомедицинских исследований.

В связи с использованием ретроспективных и деперсонифицированных данных получение индивидуального информированного согласия пациентов не требовалось. Все данные обрабатывались в агрегированном виде, с соблюдением принципов конфиденциальности и защиты персональной информации.

2.4 Процедуры статистического анализа

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics (версия 26.0). Исходные данные, полученные из медицинских информационных систем («DamuMed», «Авиценна»), были предварительно структурированы в электронных таблицах, после чего импортированы в программную среду для проведения статистического анализа.

На этапе описательной статистики количественные переменные характеризовались с использованием средних значений и стандартных отклонений ($M \pm SD$), а при отсутствии нормального распределения дополнительно рассчитывались медианы и межквартильные интервалы.

Категориальные переменные представлены в виде абсолютных и относительных частот.

Для оценки межгрупповых различий применялись параметрические и непараметрические методы. Сравнение количественных показателей между группами проводилось с использованием t-критерия Стьюдента при нормальном распределении данных и критерия Манна–Уитни при его отсутствии. Для анализа различий между категориальными переменными использовался χ^2 -критерий Пирсона, а при малых ожидаемых частотах — точный критерий Фишера. Статистическая значимость различий принималась при уровне $p < 0,05$.

Для оценки влияния участия во втором этапе кардиореабилитации и других факторов на исходы заболевания применялся регрессионный анализ. В частности, для оценки вероятности развития повторных сердечно-сосудистых событий и других бинарных исходов использовался логистический регрессионный анализ с расчётом отношения шансов (OR) и 95% доверительных интервалов. Для оценки влияния кардиореабилитации на изменение фракции выброса левого желудочка применялась общая линейная модель (GLM) с включением исходного значения показателя ФВ ЛЖ в качестве коварианты.

Анализ динамики эпидемиологических показателей проводился с использованием методов анализа временных рядов. Для оценки тенденций применялся линейный регрессионный анализ с определением коэффициента детерминации (R^2), F-критерия и уровня статистической значимости.

Прогнозирование показателей заболеваемости и смертности осуществлялось методом линейной экстраполяции с построением доверительных интервалов. Регрессионное моделирование временных рядов, расчёт прогнозных значений и 95% доверительных интервалов, а также графическая визуализация результатов выполнялись в среде Python 3.12 с использованием библиотек NumPy 2.3, SciPy 1.17 и Matplotlib 3.10.

В рамках экономико-статистического анализа проводилось сравнение затрат между группами пациентов, анализ распределения затрат и их структуры, а также визуализация полученных результатов с использованием графических методов, линейные графики и forest plot. Такой подход позволил комплексно оценить различия в экономических показателях и их вариабельность.

3 ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ С ПРОГНОЗОМ ДО 2035 ГОДА

3.1 Динамика и прогноз заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан

В рамках исследования проведён анализ динамики заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда (ИМ) в Республике Казахстан за период 2012–2024 гг., что позволило выявить ключевые закономерности развития сердечнососудистой патологии в современных условиях.

3.1.1 Эпидемиологический анализ заболеваемости инфарктом миокарда в Республике Казахстан

В этой связи представляется целесообразным первоначально рассмотреть динамику заболеваемости инфарктом миокарда (таблица 7), как одного из ключевых индикаторов распространённости сердечно-сосудистой патологии в популяции.

Таблица 7 - Динамика заболеваемости инфарктом миокарда в РК (2012–2024 гг.)

Год	Заболеваемость (на 100 тыс.)	Темп прироста, %
2012	57,9	—
2013	57,5	-0,7
2014	62,1	+8,0
2015	65,9	+6,1
2016	71,9	+9,1
2017	95,6	+33,0
2018	116,6	+22,0
2019	120,0	+2,9
2020	127,6	+6,3
2021	122,0	-4,4
2022	121,5	-0,4
2023	122,1	+0,5
2024	125,6	+2,9

Анализ данных таблицы показывает, что в течение анализируемого периода сформировалась устойчивая тенденция к росту заболеваемости инфарктом миокарда. В начальные годы (2012–2014 гг.) показатели оставались относительно стабильными, однако начиная с 2015 года наблюдается последовательное увеличение уровня заболеваемости с наиболее выраженным ростом в 2017–2018 гг. К 2024 году показатель увеличился более чем в 2 раза по сравнению с исходным уровнем, что отражает формирование данного эпидемиологического тренда.

Вместе с тем описательный анализ динамики и темпов прироста не позволяет в полной мере оценить устойчивость выявленных изменений. В связи

с этим проведён регрессионный анализ, направленный на количественную оценку временного тренда и степени влияния фактора времени на уровень заболеваемости (таблица 8), что позволяет одновременно оценить параметры модели и её статистическую значимость.

Таблица 8 - Результаты регрессионного и дисперсионного анализа заболеваемости инфарктом миокарда в РК (2012–2024 годы)

Показатель	Значение	Источник вариации	df	SS	MS	F	Значимость р
Множественный R	0,923	Регрессия	1	8874,65	8874,65	62,89	<0,001
R ²	0,851	Остаток	11	1552,18	141,11	-	
Нормированный R ²	0,838	Итого	12	10426,83	-	-	
Стандартная ошибка	11,88						
Примечание - R — коэффициент множественной корреляции; R ² — коэффициент детерминации; Adjusted R ² — скорректированный коэффициент детерминации; SS — сумма квадратов; MS — средний квадрат; df — число степеней свободы; F — критерий Фишера; р — уровень статистической значимости. Статистическая значимость модели оценивалась при уровне р < 0,05							

Результаты регрессионного анализа, представленные в таблице 8, свидетельствуют о статистически значимой зависимости уровня заболеваемости от временного фактора ($p < 0,001$). Коэффициент детерминации ($R^2 = 0,851$) показывает, что около 85,1% вариабельности показателя заболеваемости объясняется временным фактором. Модель была статистически значимой: $F = 62,89$; $p < 0,001$.

3.1.2 Эпидемиологический анализ смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан

Анализ смертности позволяет оценить не только тяжесть течения заболевания, но и эффективность системы оказания медицинской помощи пациентам с острым коронарным синдромом. Данные представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Динамика смертности от инфаркта миокарда в РК (2012–2024 гг.)

Год	Смертность (на 100 тыс.)	Темп прироста, %
1	2	3
2012	87,22	—
2013	70,75	-18,9
2014	59,71	-15,6

Продолжение таблицы 9

1	2	3
2015	71,70	+20,1
2016	65,94	-8,0
2017	63,58	-3,6
2018	62,29	-2,0
2019	58,25	-6,5
2020	67,57	+16,0
2021	87,02	+28,8
2022	61,08	-29,8
2023	53,65	-12,2
2024	47,70	-11,1

В течение анализируемого периода смертность от инфаркта миокарда в Республике Казахстан в целом снизилась, однако динамика показателя характеризовалась выраженными межгодовыми колебаниями. Наиболее выраженное уменьшение показателя отмечено в начальный период исследования: в 2013 году снижение составило 18,9%, в 2014 году — 15,6%, что свидетельствует о выраженном снижении показателя уже на раннем этапе наблюдения. В последующие годы динамика показывает чередование периодов снижения и кратковременного роста показателя.

В 2015 году наблюдалось увеличение смертности (на 20,1%), а также в 2020 и 2021 гг. (на 16,0% и 28,8% соответственно). Период пандемии COVID-19 характеризовался наиболее выраженными колебаниями, что, вероятно, связано с повышенной нагрузкой на систему здравоохранения, перераспределением ресурсов и ограничением доступности специализированной медицинской помощи. После указанного периода наблюдается восстановление нисходящего тренда: в 2022 году снижение составило 29,8%, в 2023 году — 12,2% и в 2024 году — 11,1%, что отражает более восстановление нисходящей динамики показателя после периода его повышения.

В целом за исследуемый период смертность от инфаркта миокарда снизилась с 87,2 до 47,7 на 100 тыс. населения, что соответствует примерно уменьшению на 45%. Таким образом, несмотря на выраженные межгодовые колебания, динамика смертности в целом имела нисходящую направленность. Такая динамика может отражать изменения в организации медицинской помощи, доступности современных методов лечения и профилактике сердечно-сосудистых осложнений.

Выявленная динамика в целом соответствует международным тенденциям, характеризующимся снижением смертности от инфаркта миокарда. Согласно данным международных сравнительных исследований, стандартизированная смертность от острого инфаркта миокарда в странах Европейского союза составляет в среднем около 30–40 на 100 тыс. населения, варьируя между странами [27, р. 716].

При этом в странах ЕС наблюдается выраженная положительная динамика: за последнее десятилетие смертность от инфаркта миокарда постоянно снижалась в большинстве стран ЕС, несмотря на сохраняющиеся межстрановые различия [42,р. 1127].

Таким образом, по темпам снижения смертности Республика Казахстан демонстрирует динамику, сопоставимую с европейскими странами. Однако по абсолютным значениям показателя в начале анализируемого периода уровень смертности в Казахстане существенно превышал средние показатели стран Европейского союза (≈ 36 на 100 тыс.), с последующим постепенным приближением к ним к концу периода наблюдения.

Это свидетельствует о том, что Республика Казахстан находится на этапе эпидемиологического перехода, характеризующегося сближением показателей смертности от инфаркта миокарда с уровнем развитых стран при сохранении потенциала для дальнейшего снижения.

С целью количественной оценки зависимости смертности от инфаркта миокарда от временного фактора и определения статистической значимости выявленных изменений проведён регрессионный и дисперсионный анализ показателя за 2012–2024 гг. (таблица 10).

Таблица 10 - Результаты регрессионного и дисперсионного анализа смертности от инфаркта миокарда в РК (2012–2024 гг.)

Показатель	Значение	Источник вариации	df	SS	MS	F	Значимость p
Множественный R	0,510	Регрессия	1	410,25	410,25	3,86	0,075
R ²	0,260	Остаток	11	1170,08	106,37	-	-
Нормированный R ²	0,192	Итого	12	1580,33	-	-	-
Стандартная ошибка	10,31						
Примечание - R — коэффициент множественной корреляции; R ² — коэффициент детерминации; Adjusted R ² — скорректированный коэффициент детерминации; SS — сумма квадратов; MS — средний квадрат; df — число степеней свободы; F — критерий Фишера; p — уровень статистической значимости. Статистическая значимость модели оценивалась при уровне $p < 0,05$							

Регрессионный анализ показал наличие отрицательной направленности изменения смертности от инфаркта миокарда во времени. Вместе с тем линейная модель объясняла 26,0% вариабельности показателя ($R^2 = 0,260$) и не достигла принятого уровня статистической значимости: $F = 3,86$; $p = 0,075$. Полученный результат указывает на снижение смертности в течение анализируемого периода,

однако выраженные межгодовые колебания, особенно в 2020–2021 годах, ограничивали статистическую устойчивость линейного тренда.

Оставшиеся 74,0% вариабельности показателя не объяснялись построенной моделью и могли быть связаны с межгодовыми колебаниями и влиянием других не включённых в модель факторов.

Скорректированный коэффициент детерминации ($\text{Adjusted } R^2 = 0,192$) несколько ниже исходного значения R^2 , равного 0,260.

Значение стандартной ошибки, равное 10,31, отражает среднее отклонение расчётных значений смертности от фактических показателей. Таким образом, снижение смертности в 2012–2024 годах отчётливо прослеживалось при описательном анализе, но не было статистически значимым в рамках простой линейной регрессионной модели.

Сопоставление динамики заболеваемости и смертности выявляет разнонаправленные тенденции: рост заболеваемости сочетается с общим снижением смертности, что свидетельствует о формировании контингента пациентов, перенёсших инфаркт миокарда и нуждающихся в последующем наблюдении и реабилитации.

3.1.3 Прогноз заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан до 2035 года

На основе анализа временных рядов за 2012–2024 гг. проведено прогностическое моделирование с целью оценки перспективной динамики эпидемиологических показателей инфаркта миокарда в Республике Казахстан. Прогноз выполнен с использованием линейных регрессионных моделей с экстраполяцией выявленных трендов и расчётом доверительных интервалов. Результаты прогностического анализа представлены на рисунке 2 в виде двухпанельного графика (А–Б), отражающего динамику интенсивных и абсолютных показателей инфаркта миокарда в период 2012–2035 гг.

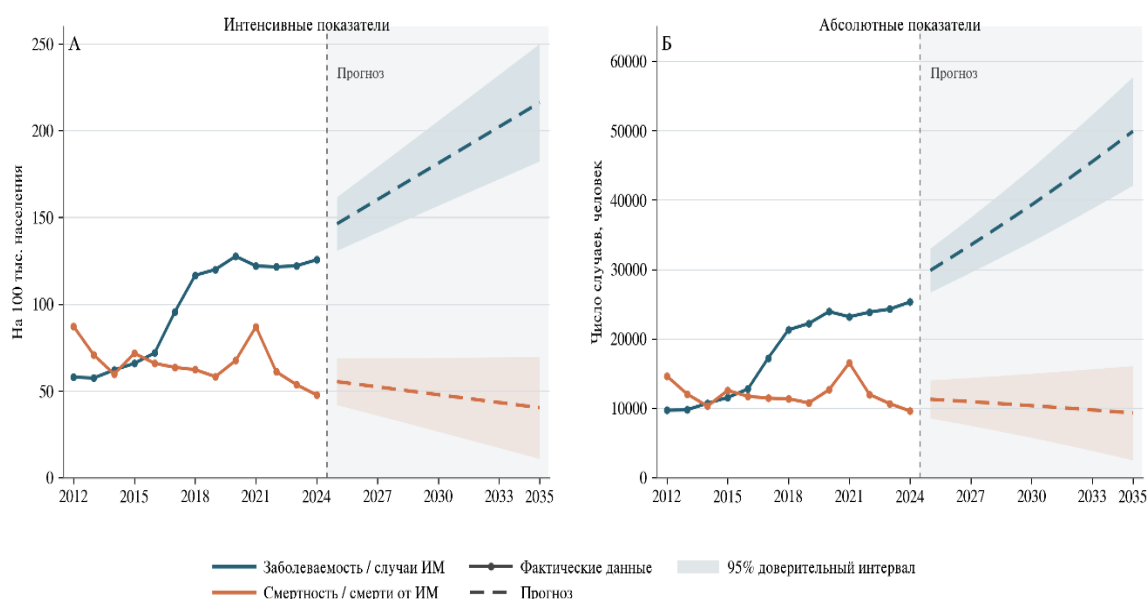


Рисунок 2 - Фактическая и прогнозируемая динамика заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в Республике Казахстан до 2035 года

Примечание - Сплошными линиями представлены фактические показатели за 2012–2024 гг., пунктирными линиями — прогнозные значения на 2025–2035 гг. Полупрозрачная область соответствует 95% доверительному интервалу среднего прогнозного значения. Вертикальная линия обозначает границу между фактическим и прогнозным периодами. Абсолютные показатели рассчитаны с учётом численности населения Республики Казахстан

Представленные графики отражают общую направленность и взаимосвязь динамики заболеваемости и смертности, позволяя визуально оценить устойчивость выявленных тенденций. Для уточнения количественных характеристик прогнозируемых изменений и сопоставления интенсивных и абсолютных показателей в контрольные годы (2030 и 2035 гг.) результаты прогностического анализа обобщены в таблице 11.

Таблица 11 - Прогнозные значения заболеваемости и смертности (2030 и 2035 гг.)

Показатель	2030 г., на 100 тыс.	2030 г., абс.	2035 г., на 100 тыс.	2035 г., абс.
Заболеваемость ИМ	181,2	≈ 39 300	216,1	≈ 49 900
Смертность ИМ	47,9	≈ 10 400	40,4	≈ 9 300

Примечание - Прогнозные интенсивные показатели рассчитаны методом линейной экстраполяции тенденций 2012–2024 гг. Абсолютные значения определены с учётом прогнозной численности населения Республики Казахстан. Прогноз смертности следует интерпретировать как сценарную оценку, поскольку линейная модель не достигла статистической значимости ($p = 0,075$)

Для инфаркта миокарда прогнозируется дальнейший рост заболеваемости — с 181,2 на 100 тыс. населения в 2030 году до 216,1 на 100 тыс. населения в 2035 году. Согласно сценарию линейной экстраполяции, смертность от инфаркта миокарда может снизиться с 47,9 на 100 тыс. населения в 2030 году до 40,4 на 100 тыс. населения в 2035 году. Особое значение имеет анализ абсолютных показателей. Несмотря на снижение коэффициентов смертности, абсолютное число случаев инфаркта миокарда увеличится с примерно 39 300 в 2030 году до 49 900 в 2035 году, что отражает влияние демографических факторов.

Таким образом, прогнозные данные демонстрируют разнонаправленность динамики интенсивных и абсолютных показателей: согласно сценарию линейной экстраполяции, при снижении смертности абсолютное число случаев инфаркта миокарда продолжит увеличиваться, что указывает на сохранение значительной нагрузки на систему здравоохранения в среднесрочной перспективе.

Прогнозируемое увеличение числа пациентов, перенёсших инфаркт миокарда, на фоне возможного снижения смертности может привести к формированию значительного контингента лиц, нуждающихся в последующем медицинском наблюдении и восстановительном лечении.

3.2 Эпидемиологический анализ заболеваемости инфарктом миокарда и летальности в г. Алматы

С целью характеристики эпидемиологических особенностей инфаркта миокарда и условий оказания медицинской помощи проведён анализ основных эпидемиологических показателей инфаркта миокарда в г. Алматы за 2018–2022 гг., включая заболеваемость, объём стационарного лечения и летальность (таблица 12).

Таблица 12 - Динамика показателей инфаркта миокарда в г. Алматы, 2018–2022 гг.

Год	Заболеваемость на 100 тыс.	Темп прироста заболеваемости, %	Число госпитализированных пациентов, абс.	Летальность, %	Темп прироста летальности, %
2018	140,8	—	2876	7,9	—
2019	133,4	-5,3	3053	7,6	-3,8
2020	198,3	+48,7	2785	8,5	+11,8
2021	193,5	-2,4	2330	13,8	+62,4
2022	119,8	-38,1	2663	8,7	-36,9

Как видно из таблицы, показатели инфаркта миокарда в г. Алматы характеризуются выраженной вариабельностью в течение анализируемого периода. После снижения заболеваемости в 2019 году в 2020 году отмечено её

резкое увеличение до 198,3 на 100 тыс. населения, после чего показатель последовательно снижался.

Показатель летальности также имеет нестабильную динамику, при этом наиболее выраженный рост наблюдается в 2021 году (+62,4%), что сопровождается снижением объёма госпитализаций. В последующем году отмечается значительное снижение летальности (-36,9%). В 2022 году летальность снизилась до 8,7%, приблизившись к значениям, наблюдавшимся до её повышения в 2021 году.

Таким образом, динамика показателей инфаркта миокарда в г. Алматы характеризовалась выраженными межгодовыми колебаниями. Наибольший прирост заболеваемости отмечен в 2020 году, а максимальный уровень летальности — в 2021 году. В 2022 году оба показателя снизились.

3.3 Эпидемиологический анализ заболеваемости, летальности и числа умерших от инфаркта миокарда в Алматинской области

Динамика основных эпидемиологических показателей инфаркта миокарда в Алматинской области за 2018–2022 гг. представлена в таблице 13.

Таблица 13 - Динамика показателей инфаркта миокарда в Алматинской области, 2018–2022 гг.

Год	Заболеваемость (на 100 тыс.)	Темп прироста заболеваемости, %	Летальность, %	Темп прироста летальности, %	Число умерших от ОИМ, абс.
2018	95,4	—	5,0	—	83
2019	92,4	-3,1	5,0	0,0	82
2020	101,1	+9,4	4,0	-20,0	54
2021	138,9	+37,4	4,0	0,0	71
2022	157,0	+13,0	4,0	0,0	68
Примечание - Показатели летальности, представленные в исходных данных в виде долей 0,05 и 0,04, приведены в процентах и соответствуют 5,0 и 4,0%					

Заболеваемость инфарктом миокарда в Алматинской области в целом характеризовалась тенденцией к росту. После снижения показателя с 95,4 на 100 тыс. населения в 2018 году до 92,4 в 2019 году отмечалось его последовательное увеличение до 101,1 в 2020 году, 138,9 в 2021 году и 157,0 на 100 тыс. населения в 2022 году. Наибольший годовой прирост зарегистрирован в 2021 году и составил 37,4%.

Показатель летальности снизился с 5,0% в 2018–2019 годах до 4,0% в 2020 году и оставался на этом уровне в 2021–2022 годах. Число умерших от инфаркта миокарда уменьшилось с 83 человек в 2018 году до 54 человек в 2020 году, после чего составило 71 человек в 2021 году и 68 случаев в 2022 году.

Таким образом, в Алматинской области наблюдалось увеличение заболеваемости инфарктом миокарда при относительно стабильном уровне летальности в 2020–2022 годах. При этом динамика абсолютного числа умерших носила неоднородный характер.

4 ОЦЕНКА МЕДИЦИНСКОЙ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВТОРОГО ЭТАПА КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА

4.1 Организационные аспекты кардиореабилитации на примере г. Алматы

С целью оценки организационных аспектов оказания медицинской помощи пациентам после инфаркта миокарда проведён расчёт охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации в г. Алматы. Охват рассчитывался как отношение числа пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, к числу госпитализированных пациентов с инфарктом миокарда (таблица 14).

Таблица 14 - Охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации в г. Алматы, 2018–2022 гг.

Год	Госпитализации	КР	Охват (%)
2018	2876	47	1,6
2019	3053	8	0,3
2020	2785	655	23,5
2021	2330	489	21,0
2022	2663	620	23,3

Примечание - Охват рассчитан как отношение числа пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, к числу госпитализированных пациентов с инфарктом миокарда

Представленные в таблице данные свидетельствуют о выраженной динамике охвата пациентов кардиореабилитацией. Для наглядного представления динамики охвата кардиореабилитацией полученные данные представлены в графическом виде (рисунок 3).

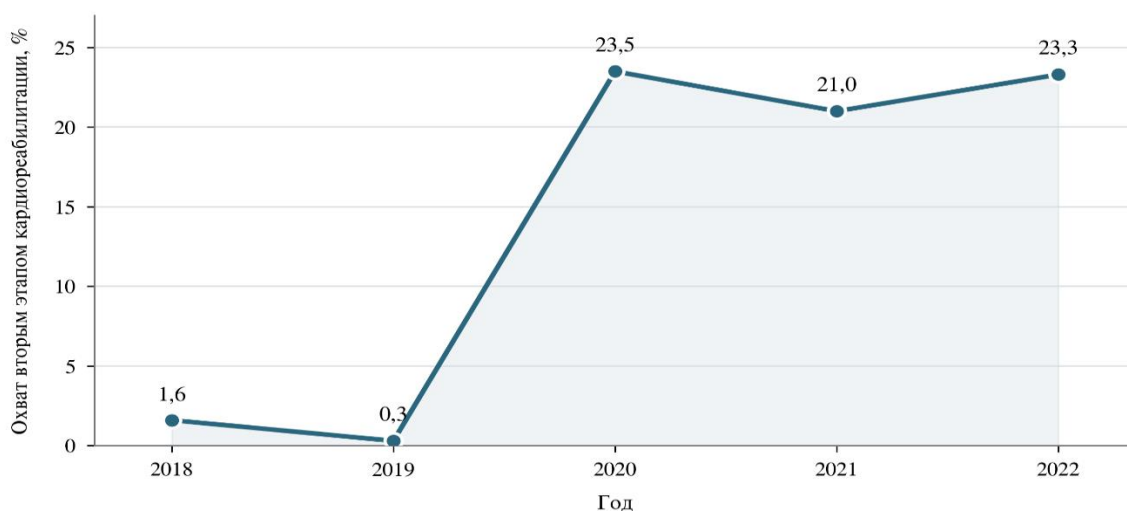


Рисунок 3 - Динамика охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации в г. Алматы, 2018–2022 гг.

Данные свидетельствуют о крайне низком уровне охвата пациентов кардиореабилитацией в 2018–2019 гг. (менее 2%) с последующим значительным увеличением до 21–23% в 2020–2022 гг. Следует отметить, что рост показателя совпадает с периодом пандемии COVID-19 и может частично отражать влияние организационных изменений в системе здравоохранения. Вместе с тем даже с учётом влияния внешних факторов достигнутый уровень охвата остаётся недостаточным, что свидетельствует о наличии значительного резерва для расширения кардиореабилитации.

Таким образом, увеличение охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации является одним из наиболее значимых резервов повышения эффективности медицинской помощи при инфаркте миокарда.

4.2 Характеристика исследуемой когорты и охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации

Формирование исследуемой когорты пациентов осуществлялось поэтапно. На первом этапе из электронной медицинской системы «Городского кардиологического центра» г. Алматы были выявлены 3450 медицинских записей пациентов, госпитализированных в период 2018–2022 гг. После применения критериев включения — подтверждённый диагноз острый инфаркт миокарда (МКБ-10: I21.x, I22.x), трудоспособный возраст (18–65) лет и наличие полной медицинской документации индексной госпитализации — было отобрано 3120 записей.

На следующем этапе из анализа были исключены 448 записей, включая:

- отсутствие подтверждённого диагноза острого инфаркта миокарда или ошибочную кодировку диагноза (n = 210);
- возраст вне установленного диапазона (n = 82);
- тяжёлые сопутствующие заболевания, ограничивающие участие в программе кардиореабилитации (n = 55);
- неполные клинические или финансовые данные (n = 101).

В результате окончательная исследуемая когорта составила 2672 пациента. На этапе стационарного лечения все пациенты получали стандартную медикаментозную терапию в соответствии с клинической ситуацией. В зависимости от показаний часть пациентов дополнительно подвергалась эндоваскулярным или хирургическим вмешательствам, включая чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) и аортокоронарное шунтирование (АКШ). В период индексной госпитализации все пациенты проходили первый этап медицинской реабилитации (согласно протоколу) направленный на раннюю мобилизацию пациентов, стабилизацию функционального состояния и подготовку к последующим этапам реабилитации.

В последующем, из сформированной когорты были выделены две группы в зависимости от прохождения второго этапа медицинской реабилитации в течение 6 месяцев после перенесённого инфаркта миокарда.

Группа кардиореабилитации (КР) включала 1092 пациента (40,9%), прошедших второй этап медицинской реабилитации в стационарных условиях в

соответствии с действующими нормативными требованиями организации медицинской реабилитации в РК [88,с. 3].

Группа без кардиореабилитации включала 1580 пациентов (59,1%), которые после завершения лечения и первого этапа реабилитации не проходили второй этап медицинской реабилитации в указанный период наблюдения.

Для наглядного представления этапов формирования исследуемой когорты пациентов, применения критериев включения и исключения, а также распределения пациентов по группам была построена схема отбора пациентов (рисунок 4) [12,р. 6317].

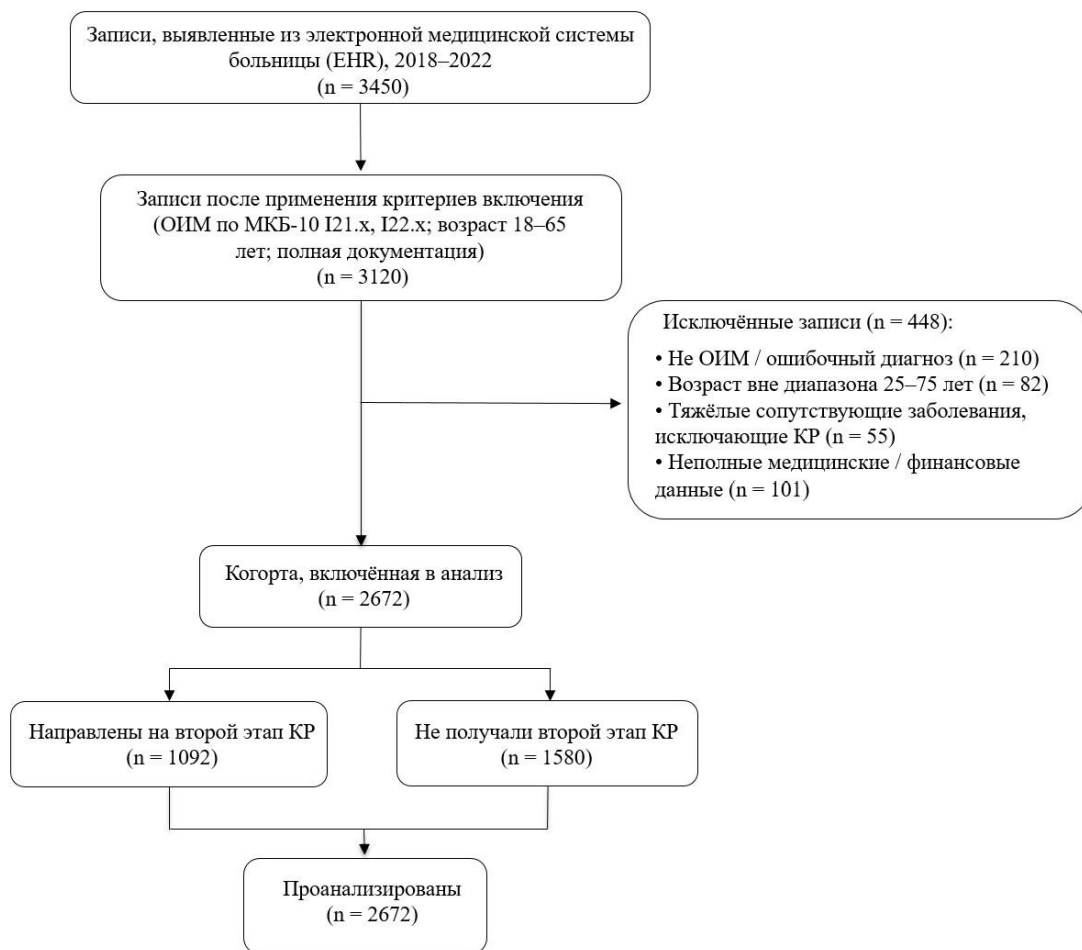


Рисунок 4 – Схема формирования исследуемой когорты пациентов

4.2.1 Описательная характеристика исследуемой когорты пациентов

После применения критериев включения и исключения итоговую исследуемую когорту составили 2672 пациента трудоспособного возраста, перенесших инфаркт миокарда и прошедших стационарное лечение при первичном индексном событии в условиях Городского кардиологического центра г. Алматы в 2018–2022 гг. Для общей характеристики выборки анализировались возраст, пол, уровень образования, место проживания, характеристики индексного инфаркта миокарда и проведённое лечение. Полученные данные представлены в таблице 15.

Таблица 15 — Описательная характеристика исследуемой когорты пациентов (n=2672)

Показатель	Категория	Значение
Возраст, лет	М ± SD	53,8 ± 6,6
Возрастная группа	25–34 года	1,19%
	35–44 года	8,57%
	45–54 года	35,18%
	55 лет и старше	55,06%
Пол	Мужчины	2411 (90,2%)
	Женщины	261 (9,8%)
Образование	Неполное среднее	80 (3,0%)
	Неполное высшее	53 (2,0%)
	Среднее	988 (37,0%)
	Среднее специальное	938 (35,1%)
	Высшее	613 (22,9%)
Место проживания	Город	2167 (81,1%)
	Село	505 (18,9%)
Характер индексного ИМ	Первичный	2101 (78,6%)
	Повторный	571 (21,4%)
Тип инфаркта миокарда	STEMI	1500 (56,1%)
	NSTEMI	1172 (43,9%)
Метод лечения индексного ИМ	Консервативная терапия	615 (23,0%)
	ЧКВ	1623 (60,7%)
	АКШ	434 (16,2%)
Примечание - Данные представлены в виде М ± SD или n (%); ИМ — инфаркт миокарда; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство; АКШ — аортокоронарное шунтирование		

В исследуемой когорте преобладали мужчины — 90,2%, тогда как доля женщин составила 9,8%. Средний возраст пациентов был равен 53,8 ± 6,6 года, при этом более половины выборки составляли лица в возрасте 55 лет и старше. Таким образом, основная часть когорты была представлена пациентами старших возрастных групп трудоспособного населения.

Большинство пациентов проживали в городской местности — 81,1%. Среднее и среднее специальное образование имели в общей сложности 72,1% пациентов, высшее — 22,9%. Такая структура выборки во многом отражает особенности контингента специализированного кардиологического стационара, расположенного в г. Алматы.

У 78,6% пациентов индексным событием был первичный инфаркт миокарда, повторный инфаркт зарегистрирован у 21,4%. В структуре инфаркта миокарда несколько преобладал STEMI — 56,1%, доля NSTEMI составила 43,9%. Основным методом лечения являлось ЧКВ, выполненное у 60,7%

пациентов. Консервативную терапию получили 23,0%, АКШ было проведено у 16,2% пациентов.

В целом исследуемая когорта характеризовалась преобладанием мужчин, городских жителей и пациентов старшей части трудоспособного возраста. У большинства пациентов имел место первичный инфаркт миокарда, а основным методом лечения была чрескожная реваскуляризация. Указанные особенности состава когорты необходимо учитывать при интерпретации результатов и оценке возможности их распространения на более молодые возрастные группы, женщин и жителей сельской местности.

4.2.2 Оценка охвата пациентов вторым этапом кардиореабилитации

В исследуемую когорту вошли 2672 пациента, перенёсших острый инфаркт миокарда и прошедших лечение и первый этап медицинской реабилитации. Из них 1092 пациента (40,9%) прошли второй этап кардиореабилитации, тогда как 1580 пациентов (59,1%) не проходили данный этап реабилитации. Таким образом, охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации в анализируемой выборке составил 40,9% (рисунок 5).

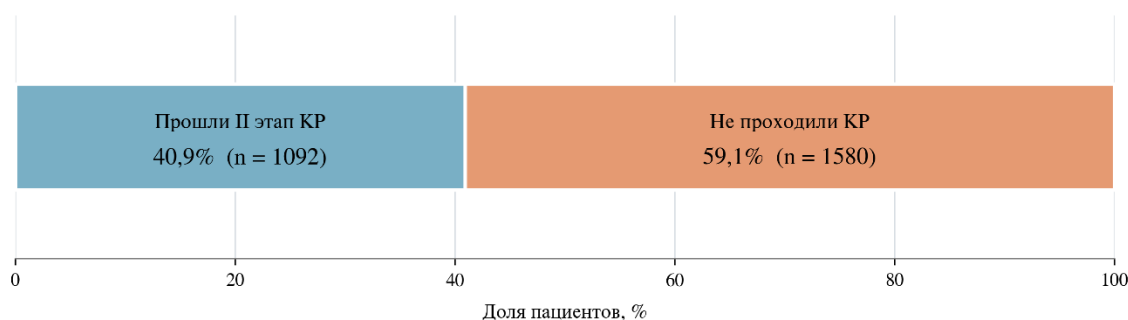


Рисунок 5 – Охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации в исследуемой когорте

Число пациентов, не проходивших второй этап кардиореабилитации, превышало число прошедших его на 488 человек. Разница между долями этих групп составила 18,2 процентного пункта. Полученные данные показывают, что большинство пациентов исследуемой когорты после завершения стационарного лечения и первого этапа медицинской реабилитации не были включены во второй этап кардиореабилитации.

Для более подробной характеристики охвата кардиореабилитацией была проведена оценка сроков прохождения её второго этапа. Пациенты, прошедшие кардиореабилитацию, были распределены на две группы: прошедшие второй этап в течение первых трёх месяцев и прошедшие его в период от трёх до шести месяцев после инфаркта миокарда (таблица 16).

Таблица 16 - Охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации и сроки его прохождения после инфаркта миокарда

Показатель	n	% от всей когорты (n=2672)	% от группы КР (n=1092)
Прошли II этап КР	1092	40,9	100,0
Не проходили II этап КР	1580	59,1	—
Прохождение КР ≤ 3 месяцев после ИМ	799	29,9	73,2
Прохождение КР в сроки 3–6 месяцев после ИМ	293	11,0	26,8
Примечание - Проценты в третьем столбце рассчитаны от общей когорты, в четвёртом — от числа пациентов, прошедших КР			

Как видно из рисунка 5 и таблицы 16, второй этап кардиореабилитации был проведён менее чем у половины пациентов — 40,9% исследуемой когорты. Среди пациентов, прошедших кардиореабилитацию, большинство проходили второй этап реабилитации в течение первых трёх месяцев после инфаркта миокарда (73,2%), тогда как более позднее прохождение реабилитации (3–6 месяцев) отмечалось у 26,8% пациентов.

При расчёте от общей численности исследуемой когорты доля пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в течение первых 3-х месяцев после инфаркта миокарда, составила 29,9%. В более поздние сроки (3-6 месяцев) 2-й этап кардиореабилитации прошли 11,0% пациентов. Следовательно, несмотря на преобладание прохождения кардиореабилитации в течение первых 3-х месяцев среди пациентов группы КР, этой формой реабилитации в указанный период было охвачено менее трети всей исследуемой когорты.

Полученные результаты характеризуют два взаимосвязанных аспекта организации второго этапа кардиореабилитации: общий охват пациентов и сроки её прохождения. Общий охват составил 40,9%, а основная часть пациентов, включённых в кардиореабилитацию, прошла второй этап КР в течение первых 3-х месяцев после инфаркта миокарда. Эти данные были учтены при дальнейшем сравнении медицинских и медико-социальных результатов между пациентами, прошедшими и не прошедшими второй этап кардиореабилитации, а также при анализе результатов в зависимости от срока его прохождения.

4.2.3 Оценка сопоставимости исследуемых групп

4.2.3.1 Социально - демографические и медицинские характеристики пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации

Таблица 17 - Социально-демографическая и медицинская характеристика когорты пациентов, прошедших II этап кардиореабилитации (n = 1092)

Показатель	Категория	n	%
Возраст, лет	М ± SD	53,87 ± 6,6	
Пол	Мужчины	972	89,0
	Женщины	120	11,0
Образование	Неполное среднее	31	2,8
	Неполное высшее	19	1,7
	Среднее	397	36,4
	Среднее специальное	388	35,5
	Высшее	257	23,6
Место проживания	Город	903	82,7
	Село	189	17,3
ИМ по срокам возникновения	Первичный (МКБ-10 I21.x)	862	78,9
	Повторный (МКБ-10 I22.x)	230	21,1
ИМ по глубине поражения	Трансмуральный (STEMI)	639	58,5
	Субэндокардиальный (NSTEMI)	453	41,5

Группа пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, включала 1092 пациента (таблица 17). Средний возраст пациентов составил $53,87 \pm 6,6$ года, в структуре группы преобладали мужчины (89,0%), тогда как женщины составляли 120 человек (11,0%). Большинство пациентов проживали в городской местности (82,7%), число сельских жителей составило 189 человек (17,3%). Таким образом доля городских жителей, прошедших второй этап кардиореабилитации составила более четырех пятых. По уровню образования наибольшую долю составляли лица со средним и средним специальным образованием. Неполное среднее и неполное высшее составляли 2,8% и 1,7% соответственно. При анализе характеристик индексного события установлено, что первичный инфаркт миокарда наблюдался у 78,9% пациентов, тогда как повторный инфаркт — у 21,1%. По глубине поражения миокарда трансмуральный инфаркт миокарда (STEMI) отмечался у 58,5% пациентов, а субэндокардиальный (NSTEMI) — у 41,5%.

Таким образом, группа пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, характеризовалась преобладанием мужчин, городских жителей и лиц со средним или средним специальным образованием. У большинства пациентов был зарегистрирован первичный инфаркт миокарда, при этом в структуре индексного события несколько преобладал трансмуральный инфаркт.

4.2.3.2 Социально-демографические и медицинские характеристики пациентов, не проходивших второй этап кардиореабилитации.

Группа пациентов без прохождения второго этапа кардиореабилитации включала 1580 пациентов (таблица 18). Средний возраст пациентов составил $53,79 \pm 6,5$ года, при этом в структуре группы также преобладали мужчины (91,1%), тогда как число женщин составило 141 человек (8,9%). Большинство пациентов проживали в городской местности (80,0%), количество сельских жителей составило 316 пациентов (20,0%) или одну пятую часть группы, не проходивших второй этап кардиореабилитации. По уровню образования наибольшую долю составляли пациенты со средним образованием — 591 человек (37,4%) и средним специальным образованием — 550 человек (34,8%). В совокупности на эти две категории приходилось 72,2% группы. Высшее образование имели 356 пациентов (22,5%). Неполное среднее образование было указано у 49 пациентов (3,1%), неполное высшее — у 34 пациентов (2,2%). Анализ характеристик индексного инфаркта миокарда показал, что первичный инфаркт наблюдался у 78,4% пациентов, тогда как повторный инфаркт — у 21,6%. По глубине поражения миокарда трансмуральный инфаркт миокарда (STEMI) отмечался у 54,5% пациентов, тогда как субэндокардиальный (NSTEMI) — у 45,5%.

Таблица 18 - Социально-демографическая и медицинская характеристика когорты пациентов без прохождения II этапа кардиореабилитации (n = 1580)

Показатель	Категория	n	%
Возраст, лет	М ± SD	53,79 ± 6,5	
Пол	Мужчины	1439	91,1
	Женщины	141	8,9
Образование	Неполное среднее	49	3,1
	Неполное высшее	34	2,2
	Среднее	591	37,4
	Среднее специальное	550	34,8
	Высшее	356	22,5
Место проживания	Город	1264	80,0
	Село	316	20,0
ИМ по срокам возникновения	Первичный (МКБ-10 I21.x)	1239	78,4
	Повторный (МКБ-10 I22.x)	341	21,6
ИМ по глубине поражения	Трансмуральный (STEMI)	861	54,5
	Субэндокардиальный (NSTEMI)	719	45,5

В целом группа пациентов, не проходивших второй этап кардиореабилитации, характеризовалась преобладанием мужчин, городских жителей и лиц со средним или средним специальным образованием. У большинства пациентов индексным событием был первичный инфаркт миокарда, при этом доли трансмурального (STEMI) и субэндокардиального инфаркта (NSTEMI) имели незначительные различия.

4.2.3.3 Сравнительный анализ исходных характеристик между группами

С целью проведения оценки исходной сопоставимости пациентов были проанализированы социально-демографические и медицинские характеристики групп в зависимости от прохождения второго этапа кардиореабилитации. Сравнение проводилось по возрасту, полу, уровню образования, месту проживания, срокам возникновения и глубине поражения миокарда при индексном инфаркте миокарда (таблица 19).

Таблица 19 - Сравнительная характеристика пациентов (n = 2672) после инфаркта миокарда в зависимости от участия во II этапе кардиореабилитации

Показатель	Категория	КР (n = 1092)	Без КР (n = 1580)	p
Возраст, лет	М ± SD	53,87 ± 6,6	53,79 ± 6,5	0,766
Пол	Мужчины	972 (89,0)	1439 (91,1)	0,077
	Женщины	120 (11,0)	141 (8,9)	
Образование	Неполное среднее	31 (2,8)	49 (3,1)	0,862
	Неполное высшее	19 (1,7)	34 (2,2)	
	Среднее	397 (36,4)	591 (37,4)	
	Среднее специальное	388 (35,5)	550 (34,8)	
	Высшее	257 (23,6)	356 (22,5)	
Место проживания	Город	903 (82,7)	1264 (80,0)	0,081
	Село	189 (17,3)	316 (20,0)	
ИМ по срокам возникновения	Первичный (МКБ-10 I21.x)	862 (78,9)	1239 (78,4)	0,747
	Повторный (МКБ-10 I22.x)	230 (21,1)	341 (21,6)	
ИМ по глубине поражения	Трансмуральный	639 (58,5)	861 (54,5)	0,039*
	Субэндокардиальный	453 (41,5)	719 (45,5)	

Средний возраст пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, составил 53,87 ± 6,6 года, а пациентов, не проходивших его, — 53,79 ± 6,5 года. Статистически значимых различий по возрасту между группами не выявлено (p = 0,766).

В обеих группах преобладали мужчины. В группе КР их доля составила 89,0%, в группе без КР — 91,1%. Женщины составляли соответственно 11,0 и 8,9%. Несмотря на несколько большую долю женщин среди пациентов, прошедших кардиореабилитацию, различия по полу не достигли статистической значимости ($p = 0,077$).

Распределение пациентов по уровню образования также было сопоставимым ($p = 0,862$). В обеих группах наибольшую долю составляли лица со средним и средним специальным образованием. В группе КР их совокупная доля составила 71,9%, в группе без КР — 72,2%. Высшее образование имели соответственно 23,6 и 22,5% пациентов. Доли пациентов с неполным средним и неполным высшим образованием в обеих группах были небольшими.

Большинство пациентов являлись городскими жителями. В группе КР их доля составила 82,7%, в группе без КР — 80,0%. Доля жителей сельской местности составляла соответственно 17,3 и 20,0%. Статистически значимых различий по месту проживания между группами не установлено ($p = 0,081$).

Первичный инфаркт миокарда был зарегистрирован у 78,9% пациентов группы КР и у 78,4% пациентов группы без КР. Повторный инфаркт миокарда наблюдался соответственно у 21,1 и 21,6% пациентов. Распределение первичного и повторного инфаркта миокарда в исследуемых группах практически не различалось ($p = 0,747$).

Статистически значимые различия были выявлены по глубине поражения миокарда ($p = 0,039$). В группе КР доля пациентов с трансмуральным инфарктом миокарда составила 58,5%, тогда как в группе без КР — 54,5%. Субэндокардиальный инфаркт миокарда был зарегистрирован соответственно у 41,5 и 45,5% пациентов. Таким образом, среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, доля трансмурального инфаркта была на 4,0 процентного пункта выше, а доля субэндокардиального инфаркта — на 4,0 процентного пункта ниже.

Исследуемые группы пациентов не различались по возрасту, полу, уровню образования и месту проживания ($p > 0,05$). Статистически значимые различия были выявлены только по глубине поражения миокарда ($p = 0,039$). Наличие этого различия учитывалось при дальнейшем анализе медицинских результатов второго этапа кардиореабилитации.

Помимо социально-демографических и медицинских характеристик пациентов, важным элементом исходной оценки исследуемой когорты являлся анализ лечебной тактики, применённой в период индексной госпитализации.

Тип проведённого лечения может отражать особенности течения инфаркта миокарда и степень тяжести состояния пациентов на момент госпитализации. В связи с этим было проведено описание распределения пациентов в зависимости от основных методов лечения, включая консервативную медикаментозную терапию, чрескожное коронарное вмешательство и аортокоронарное шунтирование (таблица 20).

Таблица 20 – Распределение методов лечения пациентов в период индексной госпитализации

Метод лечения	Всего (n = 2672)	КР (n = 1092)	Без КР (n = 1580)	χ^2	p
Консервативная терапия	615 (23,0)	233 (21,3)	382 (24,2)		
ЧКВ	1623 (60,7)	659 (60,4)	964 (61,0)	7,194	0,027*
АКШ	434 (16,2)	200 (18,3)	234 (14,8)		
Примечание - χ^2 и p рассчитаны для сравнения распределения методов лечения между группами в целом. * — статистически значимые различия (p < 0,05)					

Во всей исследуемой когорте основным методом лечения являлось чрескожное коронарное вмешательство, выполненное у 1623 пациентов (60,7%). Консервативную медикаментозную терапию получили 615 пациентов (23,0%), аортокоронарное шунтирование было проведено у 434 пациентов (16,2%). Распределение методов лечения между группами статистически значимо различалось ($\chi^2 = 7,194$; p = 0,027). Частота выполнения ЧКВ в обеих группах была сопоставимой (60,4% и 61,0% соответственно). Разница составила только 0,6 процентного пункта, что свидетельствует о сходном распределении основного метода реваскуляризации.

В группе кардиореабилитации несколько чаще наблюдалось выполнение АКШ (18,3% против 14,8%), тогда как доля пациентов, получивших консервативную терапию, была ниже (21,3% против 24,2%). Доля пациентов, перенёвших АКШ, среди прошедших второй этап кардиореабилитации была на 3,5 процентного пункта выше. Именно различия в долях консервативной терапии и АКШ сформировали основное расхождение в общем распределении методов лечения между группами. Более высокая доля пациентов после АКШ в группе КР может отражать особенности направления пациентов на второй этап кардиореабилитации после хирургической реваскуляризации. Однако на основании представленного распределения методов лечения нельзя однозначно сделать вывод о более тяжёлом исходном состоянии пациентов или об избирательном направлении на кардиореабилитацию, поскольку отдельные показатели тяжести состояния и механизм принятия решения о направлении в данной таблице не оценивались.

Это может говорить об избирательном подходе к направлению на реабилитацию, при котором приоритет отдается пациентам с более тяжелым клиническим течением или более высоким риском неблагоприятных исходов. В то же время, отсутствие различий по частоте ЧКВ указывает на однородность групп по основному методу реперфузии, что частично снижает вероятность выраженного смещения выборки.

Таким образом, исследуемые группы были сопоставимы по большинству социально-демографических характеристик, возрасту, месту проживания и соотношению первичного и повторного инфаркта миокарда. Вместе с тем между ними выявлены статистически значимые различия по глубине поражения миокарда (STEMI/NSTEMI) и общему распределению методов лечения в период индексной госпитализации. Эти различия могли влиять на последующие медицинские и медико-социальные результаты, поэтому соответствующие показатели учитывались при проведении многофакторного анализа.

4.3 Оценка медицинской эффективности второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда

В рамках настоящего исследования были изучены следующие показатели:

- динамика фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ);
- частота госпитализаций по поводу повторных острых коронарных событий;
- частота повторного инфаркта миокарда;
- госпитализации по поводу нестабильной стенокардии; - летальные исходы в течение периода наблюдения.

Такой подход позволил комплексно оценить клиническое течение постинфарктного периода у пациентов и определить возможные различия между пациентами, прошедшими второй этап кардиореабилитации, и пациентами, не участвовавшими в программе реабилитации.

4.3.1 Динамика фракции выброса левого желудочка

Фракция выброса левого желудочка является одним из ключевых показателей функционального состояния миокарда после перенесённого инфаркта миокарда и широко используется для оценки эффективности лечения и реабилитационных мероприятий. Оценка ФВ ЛЖ при первичном и повторном обследовании позволила проследить изменение сократительной функции левого желудочка в течение периода наблюдения и определить её связь с прохождением второго этапа кардиореабилитации. В таблице 21 представлены исходные и последующие значения фракции выброса левого желудочка у пациентов в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации.

Таблица 21 – Исходные и повторные фракции выброса левого желудочка у пациентов после инфаркта миокарда

Показатель	КР (n=1092)	Без КР (n=1580)	p
Исходная ФВ ЛЖ	51,75 ± 10,8	47,77 ± 13,0	<0,001
Повторная ФВ ЛЖ	53,71 ± 9,2	48,98 ± 10,4	<0,001
Примечание - Данные представлены в виде М ± SD. Статистическая значимость различий оценивалась с использованием t-критерия Стьюдента			

Анализ данных таблицы показывает, что исходное среднее значение фракции выброса левого желудочка составило $51,75 \pm 10,8\%$, тогда как в группе без КР — $47,77 \pm 13,0\%$, то есть среднее значение ФВ ЛЖ в группе кардиореабилитации было выше, чем в группе не проходивших кардиореабилитацию. Различия между группами были статистически значимыми ($p < 0,001$). При повторном обследовании отмечалось увеличение показателей фракции выброса в обеих группах пациентов. Среднее значение ФВ ЛЖ в группе кардиореабилитации составило $53,71 \pm 9,2\%$, тогда как в группе без прохождения реабилитации $48,98 \pm 10,4\%$, и различия между группами оставались статистически значимыми ($p < 0,001$). По сравнению с исходным уровнем среднее значение ФВ ЛЖ увеличилось в обеих группах.

Вместе с тем прямое сравнение повторных значений не позволяло полностью отделить связь кардиореабилитации с последующим уровнем ФВ ЛЖ от исходных различий между группами. Поскольку пациенты группы КР уже при первом обследовании имели более высокое среднее значение ФВ ЛЖ, для скорректированной оценки была применена общая линейная модель с включением исходной ФВ ЛЖ в качестве ковариаты. Такой анализ позволил оценить связь прохождения второго этапа кардиореабилитации с повторным значением ФВ ЛЖ при учёте исходного функционального состояния миокарда. Результаты анализа представлены в таблице 22. Часть результатов данного анализа ранее была представлена в опубликованной научной работе автора [12, р. 6317].

Таблица 22 - Результаты общей линейной модели для повторного значения ФВ ЛЖ

Источник	Type III SS	df	F	p	Partial η^2
Кардиореабилитация	4173,99	1	74,02	<0,001	0,027
Исходная ФВ ЛЖ	117133,40	1	2077,16	<0,001	0,438
Примечание - Модель объясняла 46,7% вариативности повторной ФВ ЛЖ ($R^2 = 0,467$)					

Полученные результаты свидетельствуют о том, что прохождение второго этапа кардиореабилитации было связано с более высоким уровнем ФВ ЛЖ при последующем наблюдении, и эта связь сохранялась после учёта исходного значения показателя ($F = 74,02$; $p < 0,001$). При этом повторное значение ФВ ЛЖ в значительной степени зависело от её исходного уровня ($F = 2077,16$; $p < 0,001$). В целом исходная ФВ ЛЖ и прохождение кардиореабилитации объясняли 46,7% различий повторных значений показателя ($R^2 = 0,467$). Таким образом, более высокий уровень ФВ ЛЖ при повторном обследовании у пациентов группы КР был связан не только с её исходным значением, но и с прохождением второго этапа кардиореабилитации (рисунок 6).

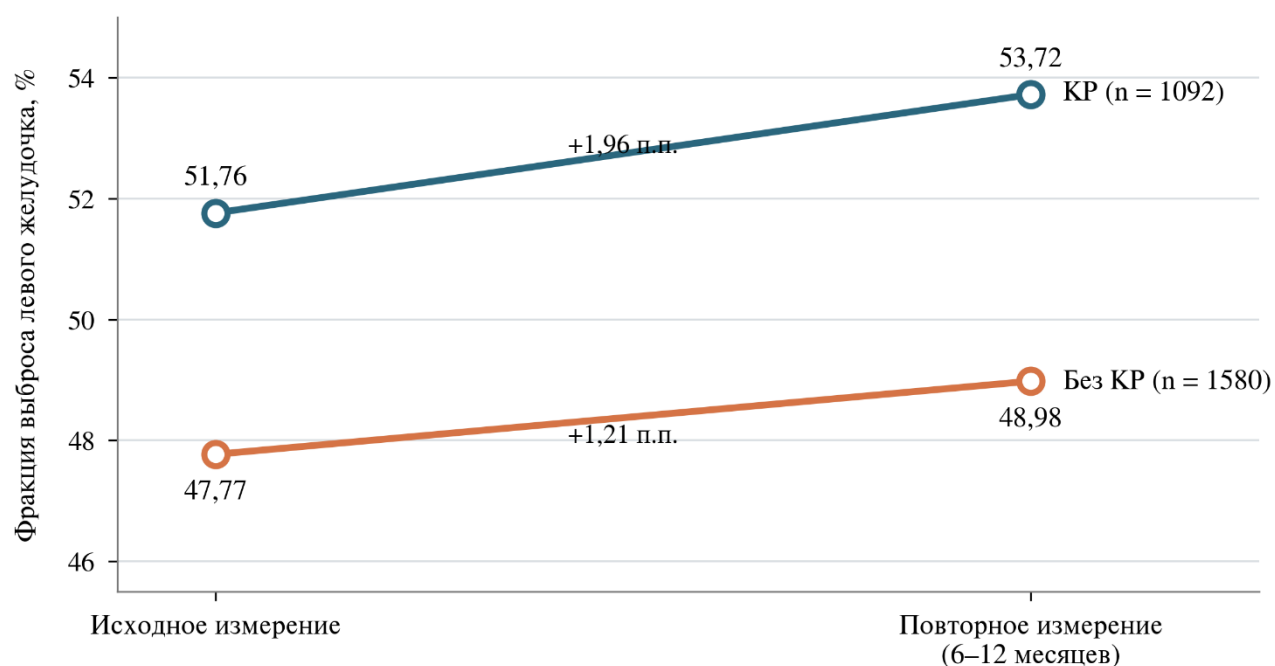


Рисунок 6 - Динамика фракции выброса левого желудочка в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации

4.3.2 Госпитализации по поводу повторных острых коронарных событий в течение двухлетнего периода наблюдения

Следующим этапом анализа медицинской эффективности стал анализ госпитализаций, связанных с развитием повторных острых коронарных событий в постинфарктном периоде. Показатели оценивались отдельно в течение первого и второго годов наблюдения (таблица 23).

Таблица 23 – Госпитализации по поводу повторных острых коронарных событий и их продолжительность в течение первого и второго годов наблюдения

Период и показатель	КР	Без КР	р
Первый год наблюдения			
1	2	3	4
Повторный инфаркт миокарда (I22.х): зарегистрированные случаи, %	43,7	56,3	0,515
Продолжительность госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда, койко-дни, М ± SD	9,44 ± 3,5	9,33 ± 3,6	0,865
Нестабильная стенокардия (I20.0): зарегистрированные случаи, %	42,2	57,8	0,711
Продолжительность госпитализации по поводу нестабильной стенокардии, койко-дни, М ± SD	8,85 ± 4,1	8,89 ± 4,3	0,943
Второй год наблюдения			
Повторный инфаркт миокарда (I22.х): зарегистрированные случаи, %	39,7	60,3	0,786

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4
Продолжительность госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда, койко-дни, $M \pm SD$	$10,14 \pm 5,0$	$9,01 \pm 3,1$	0,129
Нестабильная стенокардия (I20.0): распределение зарегистрированных случаев, %	37,6	62,4	0,268
Продолжительность госпитализации по поводу нестабильной стенокардии, койко-дни, $M \pm SD$	$9,75 \pm 5,5$	$9,14 \pm 5,1$	0,337
Примечание - Процентные значения отражают распределение зарегистрированных случаев соответствующего исхода между группами КР и без КР, а не частоту событий внутри каждой группы. Продолжительность госпитализации представлена в виде $M \pm SD$. Для сравнения категориальных показателей использовался χ^2 -критерий Пирсона, количественных показателей — t-критерий Стьюдента			

Анализ данных показал отсутствие статистически значимых различий между группами по распределению госпитализаций, связанных с повторными коронарными событиями, как в течение первого, так и второго года наблюдения. При этом следует учитывать, что представленные значения отражают распределение зарегистрированных случаев между группами, а не частоту событий внутри каждой исследуемой группы. В течение первого года наблюдения различия в распределении случаев повторного инфаркта миокарда — 43,7% в группе кардиореабилитации против 56,3% в группе без кардиореабилитации — не достигли статистической значимости ($p = 0,515$). Аналогичная картина наблюдалась при госпитализациях по поводу нестабильной стенокардии (МКБ-10 I20.0): 42,2% зарегистрированных случаев приходилось на группу кардиореабилитации и 57,8% — на группу без кардиореабилитации ($p = 0,711$). В течение второго года наблюдения статистически значимых различий между группами также не установлено. На группу кардиореабилитации приходилось 39,7% зарегистрированных случаев повторного инфаркта миокарда, а на группу без кардиореабилитации — 60,3% ($p = 0,786$). При госпитализациях по поводу нестабильной стенокардии данные показатели составили соответственно 37,6% и 62,4% ($p = 0,268$).

Средняя продолжительность госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда во втором году составила $10,14 \pm 5,0$ койко-дня в группе кардиореабилитации и $9,01 \pm 3,1$ койко-дня в группе без кардиореабилитации ($p = 0,129$). При нестабильной стенокардии продолжительность госпитализации также существенно не различалась и составила соответственно $9,75 \pm 5,5$ и $9,14 \pm 5,1$ койко-дня ($p = 0,337$).

Таким образом, в течение первого и второго годов наблюдения статистически значимых различий между группами по распределению госпитализаций по поводу повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии выявлено не было. Продолжительность стационарного лечения по

поводу соответствующих повторных коронарных событий в исследуемых группах также статистически значимо не различалась. Полученные результаты не подтверждают наличия статистически значимых различий по данным показателям, однако не могут рассматриваться как доказательство их полного отсутствия.

4.3.3 Факторы, ассоциированные с повторным инфарктом миокарда в течение двухлетнего периода наблюдения

Для более подробного изучения повторного инфаркта миокарда среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, была проведена оценка факторов, ассоциированных с развитием повторного инфаркта миокарда (МКБ I22.x), в течение двухлетнего периода наблюдения с использованием многофакторного логистического анализа (таблица 24).

Таблица 24 - Факторы, ассоциированные с повторным инфарктом миокарда (I22.x)

Фактор	AOR	95% ДИ	p
Мужской пол	0,98	0,37–2,56	0,968
Возраст	1,04	0,98–1,09	0,148
Городское проживание	1,19	0,56–2,55	0,653
Инфаркт без подъёма ST	1,63	0,89–2,97	0,112
Медикаментозное лечение	1,93	0,57–6,50	0,290
ЧКВ	3,15	1,09–9,09	0,034*
Примечание - AOR — скорректированное отношение шансов; 95% ДИ — 95% доверительный интервал. Категории сравнения: для пола — женский пол, для места проживания — сельская местность, для типа инфаркта миокарда — инфаркт с подъёмом сегмента ST, для методов лечения референсной категорией являлось АКШ. Для возраста AOR рассчитано на увеличение возраста на один год. * — статистически значимая связь ($p < 0,05$)			

С учётом структуры исследуемой когорты, в которой преобладали пациенты мужского пола, в качестве анализируемой переменной был использован мужской пол (категория сравнения — женский). Результаты показали, что мужской пол не ассоциирован с повышением риска повторного инфаркта миокарда (AOR = 0,98; 95% ДИ: 0,37–2,56; $p = 0,968$), что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий между мужчинами и женщинами. Возраст также не продемонстрировал значимого влияния на риск развития повторного инфаркта миокарда (AOR = 1,04; $p = 0,148$). Аналогично, такие факторы, как городское проживание, инфаркт миокарда без подъёма сегмента ST и медикаментозная терапия, не были статистически значимыми предикторами исследуемого исхода ($p > 0,05$).

Статистически значимая связь была выявлена между проведением ЧКВ и повторным инфарктом миокарда. После учёта остальных включённых в модель

факторов шансы повторного инфаркта миокарда у пациентов после ЧКВ были в 3,15 раза выше по сравнению с пациентами после АКШ (AOR = 3,15; 95% ДИ: 1,09–9,09; $p = 0,034$). Широкий 95% доверительный интервал для ЧКВ (1,09–9,09) указывает на невысокую точность оценки. Полученный результат требует осторожной интерпретации и не означает, что проведение ЧКВ являлось причиной повторного инфаркта миокарда. Выявленная связь могла отражать особенности показаний к выбору метода лечения и исходного состояния пациентов, которые не были полностью учтены при ретроспективном анализе.

4.3.4 Факторы, ассоциированные с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии в течение двухлетнего периода наблюдения

Для определения факторов, связанных с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии в течение двухлетнего периода наблюдения, среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, был проведён многофакторный логистический регрессионный анализ. В модель были включены демографические и медицинские характеристики пациентов (таблица 25).

Таблица 25 - Факторы, ассоциированные с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации

Фактор	AOR	95% ДИ	p
Мужской пол	1,07	0,55–2,08	0,842
Возраст	1,01	0,98–1,05	0,572
Городское проживание	1,77	1,10–2,84	0,018*
Инфаркт без подъёма ST	1,78	1,18–2,69	0,006*
Медикаментозное лечение	1,12	0,54–2,32	0,761
ЧКВ	1,98	1,09–3,58	0,024*
Примечание – AOR — скорректированное отношение шансов; 95% ДИ — 95% доверительный интервал. Категории сравнения: для пола — женский пол, для места проживания — сельская местность, для типа инфаркта миокарда — инфаркт с подъёмом сегмента ST; для методов лечения референсной категорией являлось АКШ. Для возраста AOR рассчитано на увеличение возраста на один год. * — статистически значимая связь ($p < 0,05$)			

Мужской пол не был статистически значимо связан с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии (AOR = 1,07; 95% ДИ: 0,55–2,08; $p = 0,842$), что свидетельствует об отсутствии различий между мужчинами и женщинами в данной когорте. Возраст также не продемонстрировал статистически значимой ассоциации с шансами госпитализации по поводу нестабильной стенокардии (AOR = 1,01; 95% ДИ: 0,98–1,05; $p = 0,572$), что указывает на отсутствие независимого влияния данного фактора в пределах исследуемого диапазона.

В то же время выявлен ряд факторов, статистически значимо ассоциированных с более высокими шансами госпитализации по поводу нестабильной стенокардии. Так, шансы госпитализации у пациентов, проживающих в городской местности по поводу нестабильной стенокардии у пациентов, проживающих в городской местности, были в 1,77 раза выше, чем у пациентов, проживающих в сельской местности (AOR = 1,77; 95% ДИ: 1,10–2,84; $p = 0,018$). Данный результат может отражать особенности структуры обращаемости, доступности медицинской помощи и более высокой выявляемости осложнений в городских условиях. При NSTEMI шансы госпитализации по поводу нестабильной стенокардии были в 1,78 раза выше, чем у пациентов с инфарктом миокарда с подъёмом сегмента ST (STEMI) (AOR = 1,78; 95% ДИ: 1,18–2,69; $p = 0,006$), что может быть связано с особенностями течения данной формы инфаркта и более высоким риском повторных ишемических событий. После ЧКВ шансы госпитализации были в 1,98 раза выше по сравнению с АКШ (AOR = 1,98; 95% ДИ: 1,09–3,58; $p = 0,024$). Выявленные ассоциации могут отражать различия клинического профиля пациентов и характера коронарного поражения и не свидетельствуют о причинном влиянии типа инфаркта миокарда или применённого метода лечения на данный исход.

Медикаментозная терапия не показала статистически значимой связи с риском госпитализации по поводу нестабильной стенокардии (AOR = 1,12; 95% ДИ: 0,54–2,32; $p = 0,761$).

Таким образом, среди включённых в модель факторов статистически значимая связь с госпитализацией по поводу нестабильной стенокардии была выявлена для городского места проживания, инфаркта миокарда без подъёма сегмента ST (NSTEMI) и проведения ЧКВ. Пол, возраст и медикаментозное лечение статистически значимой связи с данным исходом не имели. Выявленные ассоциации следует рассматривать с учётом ретроспективного дизайна исследования и возможного влияния характеристик пациентов, не включённых в модель.

4.3.5 Летальные исходы в течение двухлетнего периода наблюдения

Анализ летальных исходов показал, что смертность в течение двухлетнего периода наблюдения составила 12,1% в общей когорте пациентов (у 323 из 2672 пациентов). В группе пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, умерли 146 из 1092 пациентов (13,4%), тогда как среди пациентов, не проходивших данный этап реабилитации 177 из 1580 пациентов (11,2%) (таблица 26).

Таблица 26 - Летальные исходы у пациентов после инфаркта миокарда в течение двухлетнего периода наблюдения

Группа	Умерли, n (%)	Живы, n (%)	p
КР (n=1092)	146 (13,4)	946 (86,6)	
Без КР (n=1580)	177 (11,2)	1403 (88,8)	0,091
Примечание - Статистическая значимость различий оценивалась с использованием χ^2 критерия Пирсона			

По данным показателям различия между группами не достигли уровня статистической значимости ($\chi^2 = 2,854$; $p = 0,091$).

Таким образом, при общем сравнении пациентов, прошедших и не прошедших второй этап кардиореабилитации, статистически значимых различий по смертности в течение двухлетнего периода наблюдения не выявлено. Полученные данные не позволяют сделать вывод о наличии связи между самим фактом прохождения второго этапа КР и снижением или повышением смертности. Для более подробной оценки данного показателя далее был проведён анализ летальных исходов в зависимости от срока прохождения кардиореабилитации.

4.3.6 Медицинские исходы в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации

С целью оценки влияния временного фактора был проведён сравнительный анализ медицинских исходов у пациентов в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации. Пациенты, прошедшие кардиореабилитацию были разделены на 2 группы: прошедшие КР в течение первых трех месяцев после инфаркта миокарда (n=799) и в сроки от трех до шести месяцев (n=293). Результаты сравнительного анализа представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Медицинские исходы в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации

Исход	≤3 месяцев (n=799)	3–6 месяцев (n=293)	p
Повторный инфаркт миокарда (МКБ I22.x), n (%)	37 (4,6)	11 (3,8)	0,531
Нестабильная стенокардия (МКБ I20.0), n (%)	79 (9,9)	32 (10,9)	0,616
Летальный исход, n (%)	97 (12,1)	49 (16,7)	0,049*
Примечание - Статистическая значимость различий оценивалась с использованием χ^2 -критерия Пирсона. * — статистически значимые различия ($p < 0,05$)			

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что влияние временного фактора на течение постинфарктного периода носили неоднозначный характер. Частота повторного инфаркта миокарда (МКБ I22.x) составила 4,6% у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в срок первых трех месяцев после перенесённого инфаркта миокарда, и 3,8% — у пациентов с более поздним прохождением кардиореабилитации, в сроки от трех до шести месяцев. Различия между группами статистически значимыми не были ($p = 0,531$). Нестабильная стенокардия (МКБ-10 I20.0) была зарегистрирована у 9,9% пациентов при раннем прохождении второго этапа кардиореабилитации и у 10,9% — при более позднем её прохождении. Статистически значимых различий между группами также не установлено ($p = 0,616$).

В то же время при анализе смертности получены статистически значимые различия. Так, летальный исход зарегистрирован у 12,1% пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в срок первых трех месяцев, тогда как при более позднем прохождении реабилитации этот показатель составил 16,7% ($p = 0,049$). Полученные данные свидетельствуют о том, что прохождение в более поздние сроки второго этапа кардиореабилитации ассоциировано с более высоким уровнем смертности в течение двухлетнего периода наблюдения, тогда как статистически значимых различий по частоте повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии не выявлено.

Отсутствие статистически значимых различий по частоте повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии, вероятно, обусловлено многофакторным характером формирования данных исходов, зависящих от тяжести коронарного поражения, исходного состояния пациентов, особенностей проведённого лечения и приверженности медикаментозной терапии.

Вместе с тем выявленная более низкая смертность среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в течение первых трёх месяцев после инфаркта миокарда, позволяет предположить, что временной фактор может иметь значение для последующей выживаемости пациентов. Это может быть связано с более ранним восстановлением функционального состояния, своевременной коррекцией факторов риска, повышением приверженности лечению.

Для наглядного представления различий в частоте медицинских исходов между группами результаты анализа дополнительно визуализированы на рисунке 7.

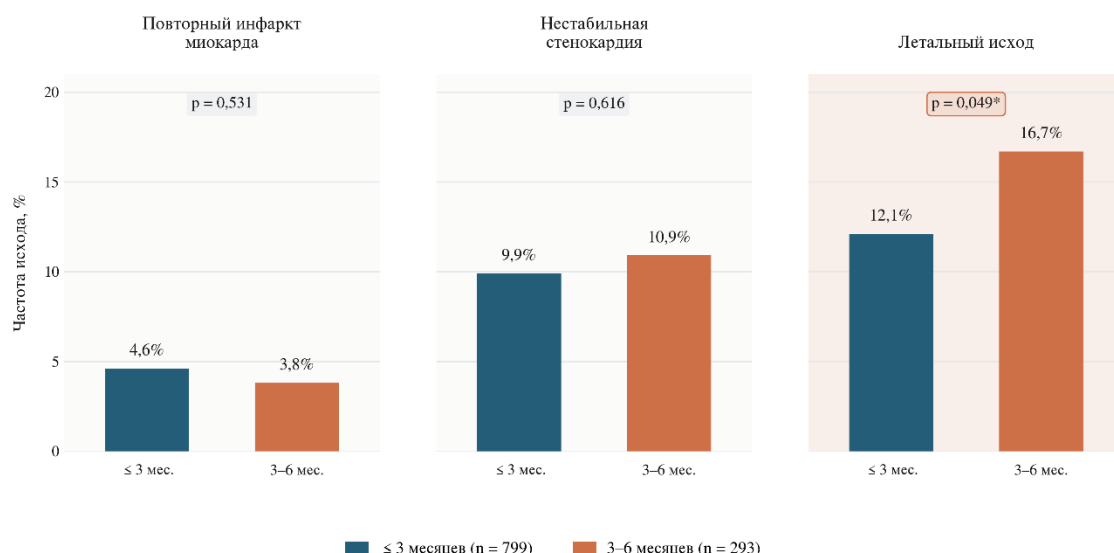


Рисунок 7 - Частота медицинских исходов у пациентов после инфаркта миокарда в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации

Для более комплексной характеристики полученных результатов медицинские исходы были сопоставлены в едином аналитическом формате с использованием относительных рисков и 95% доверительных интервалов (рисунок 8).

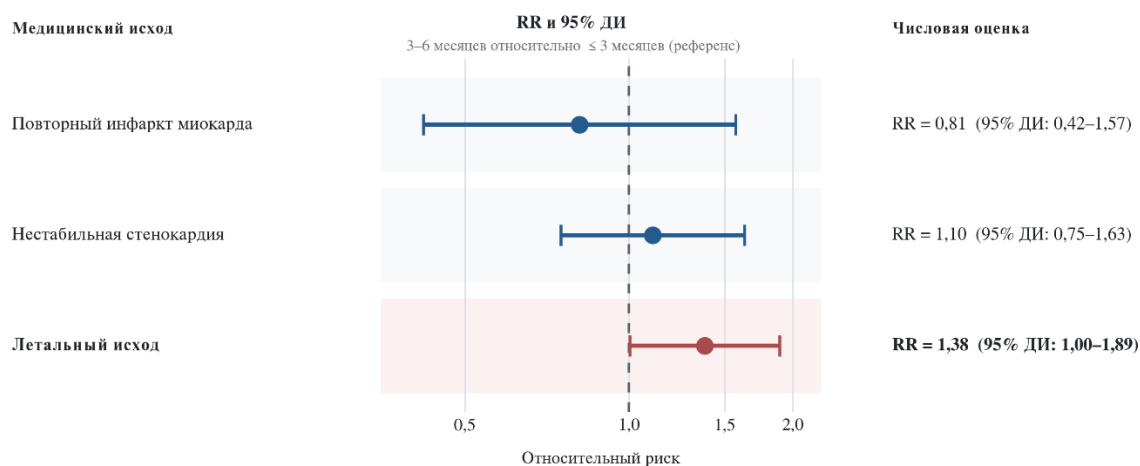


Рисунок 8 - Относительный риск медицинских исходов в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации

Примечание – Относительный риск рассчитан для прохождения второго этапа кардиореабилитации через 3–6 месяцев по сравнению с прохождением в течение первых трёх месяцев. Вертикальная линия $RR = 1$ соответствует отсутствию различий. Доверительный интервал, включающий 1, указывает на отсутствие статистически значимых различий

Показатель относительного риска летального исхода расположен справа от линии отсутствия различий, что отражает более высокий риск летального исхода

у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации в сроки от трёх до шести месяцев. При этом нижняя граница доверительного интервала находилась в непосредственной близости к единице, что соответствует пограничному уровню статистической значимости полученного результата ($p = 0,049$). Показатели повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии располагались вблизи линии $RR = 1$, а их доверительные интервалы включали единицу, что указывает на отсутствие статистически значимых различий между группами.

Таким образом, прохождение второго этапа кардиореабилитации в сроки от трёх до шести месяцев после инфаркта миокарда было ассоциировано с более высоким риском летального исхода по сравнению с прохождением данного этапа в течение первых трёх месяцев. Статистически значимых различий по частоте повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии не выявлено.

4.4 Оценка медико-социальной эффективности второго этапа кардиореабилитации

Оценка медико-социальной эффективности второго этапа кардиореабилитации основана на анализе частоты формирования инвалидности и её длительности у пациентов после инфаркта миокарда.

4.4.1 Частота и длительность инвалидности у пациентов после инфаркта миокарда

В ходе исследования установлено, что инвалидность является значимым исходом у пациентов после инфаркта миокарда и сохраняется у существенной доли пациентов в течение двухлетнего периода наблюдения. Часть представленных результатов ранее была опубликована в научной работе автора [49, р. 28]. Результаты детального анализа частоты инвалидности в течение двухлетнего периода наблюдения представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Инвалидность у пациентов после инфаркта миокарда в течение двухлетнего периода наблюдения в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации

Показатель	КР (n = 1092)	Без КР (n = 1580)	Всего (n = 2672)	p
Инвалидность сохранялась, n (%)	471 (43,1)	589 (37,3)	1060 (39,7)	0,002
Инвалидность не сохранялась, n (%)	621 (56,9)	991 (62,7)	1612 (60,3)	
Примечание - Различия оценивались с использованием χ^2 критерия Пирсона				

В течение двухлетнего периода наблюдения инвалидность сохранялась у 1060 пациентов, что составило 39,7% общей когорты. В группе

кардиореабилитации данный показатель составил 43,1%, тогда как в группе не проходившей второй этап кардиореабилитации — 37,3%. Различия между группами были статистически значимыми ($p = 0,002$). Таким образом, среди пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, доля лиц с сохранявшейся инвалидностью была выше, чем среди пациентов, не проходивших данный этап реабилитации.

Дополнительно была проведена оценка длительности инвалидности (таблица 29).

Таблица 29 - Длительность инвалидности у пациентов после инфаркта миокарда в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации

Показатель	КР	Без КР	Всего	p
Длительность инвалидности, мес. ($M \pm SD$)	$9,68 \pm 11,4$	$8,21 \pm 11,0$	$8,8 \pm 11,2$	0,001
Примечание - Данные представлены в виде $M \pm SD$. Статистическая значимость различий оценивалась с использованием t-критерия Стьюдента				

Средняя продолжительность инвалидности была выше среди пациентов, проходивших кардиореабилитацию ($9,68 \pm 11,4$ месяца против $8,21 \pm 11,0$ месяца; $p = 0,001$). В общей когорте средняя длительность инвалидности составила $8,8 \pm 11,2$ месяца.

Полученные результаты на первый взгляд могут свидетельствовать о более неблагоприятном социальном восстановлении в группе кардиореабилитации. Однако данные различия, вероятнее всего, обусловлены особенностями маршрутизации пациентов в реальной практике, при которой на реабилитацию чаще направляются пациенты с более тяжёлым течением заболевания, выраженными функциональными нарушениями и более высоким исходным риском неблагоприятных исходов.

Таким образом, более высокая частота и длительность инвалидности в группе кардиореабилитации, вероятнее всего, отражают различия исходного состояния пациентов, а не негативное влияние реабилитационных мероприятий.

4.4.2 Влияние сроков прохождения кардиореабилитации на показатели инвалидности

С целью уточнения роли временного фактора был проведён анализ частоты инвалидности в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации (таблица 30).

Таблица 30 - Частота инвалидности у пациентов после инфаркта миокарда в зависимости от сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации

Показатель	≤3 мес. (n = 799)	3–6 мес. (n = 293)	Всего (n = 1092)	p
Инвалидность — да, n (%)	113 (14,1%)	44 (15,0%)	157 (14,4%)	0,715
Инвалидность — нет, n (%)	686 (85,9%)	249 (85,0%)	935 (85,6%)	
Примечание - Различия оценивались с использованием χ^2 -критерия Пирсона				

Статистически значимой связи между сроками прохождения второго этапа кардиореабилитации и наличием инвалидности не выявлено. Частота инвалидности составила 14,1% при прохождении реабилитации в срок до 3 месяцев и 15,0% при более позднем начале (3–6 месяцев) ($p = 0,715$).

Полученные данные свидетельствуют о многофакторном характере формирования инвалидности после инфаркта миокарда, при котором сроки прохождения реабилитации не являются определяющим фактором, уступая по значимости исходной тяжести состояния пациента, сопутствующим заболеваниям и уровню функциональных нарушений.

4.4.3 Оценка потенциальной способности к возвращению трудовой активности

Одним из значимых интегральных показателей социальной эффективности лечения пациентов после инфаркта миокарда является восстановление трудоспособности. Это отражает степень их социальной адаптации и функциональной независимости. С учётом отсутствия, в настоящем исследовании, прямых данных о фактическом возвращении к трудовой деятельности была проведена оценка доли пациентов, не имеющих признаков инвалидности в течение двухлетнего периода наблюдения, как косвенного индикатора сохранённой трудоспособности.

Установлено, что в общей когорте доля пациентов без инвалидности в течение двухлетнего периода наблюдения составила 60,3% это может рассматриваться, как показатель потенциальной сохранности трудоспособности после перенесённого инфаркта миокарда. При сравнении групп выявлено, что в группе пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, данный показатель составил 56,9%, тогда как среди пациентов без второго этапа кардиореабилитации 62,7%. Более низкая доля пациентов без сохраняющейся инвалидности в группе кардиореабилитации согласуется с полученными ранее результатами и, вероятнее всего, отражает особенности направления на реабилитацию пациентов с более тяжёлым исходным состоянием и выраженными функциональными ограничениями. Поэтому выявленные

различия не следует рассматривать как свидетельство отрицательного влияния кардиореабилитации на трудоспособность пациентов.

Отсутствие инвалидности не является прямым эквивалентом фактического возвращения к трудовой деятельности, однако может рассматриваться как косвенный индикатор сохранённой трудоспособности и социального восстановления.

Таким образом, около 60% пациентов после инфаркта миокарда сохраняют потенциальную трудоспособность, что подчёркивает значимость комплексного подхода к восстановлению, включающего как медицинскую, так и социальную реабилитацию. Вместе с тем отсутствие прямых сведений о трудоустройстве и сроках возвращения к работе не позволяет оценить фактическое восстановление трудовой активности.

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВТОРОГО ЭТАПА КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ

Важным компонентом комплексного анализа, который включает в себя оценку медицинской и медико-социальной эффективности, представленной в предыдущих разделах, является оценка экономических последствий второго этапа кардиореабилитации (КР) у пациентов после острого инфаркта миокарда (ОИМ).

5.1 Прямые медицинские затраты при лечении инфаркта миокарда

Средняя стоимость лечения индексной госпитализации, по поводу инфаркта миокарда, была выше (статистически значимо) у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, по сравнению с пациентами без КР ($1\,046\,736,86 \pm 679\,003,5$ тг. против $989\,139,52 \pm 581\,503,7$ тг.; $p = 0,019$) (таблица 31). Разница средней стоимости индексной госпитализации между группами составила $57\,597,34$ тенге, или $5,8\%$. Данное различие может отражать более высокую интенсивность лечебно-диагностических мероприятий, а также особенности исходного состояния пациентов, направляемых на кардиореабилитацию. Кроме того, пациентам группы КР чаще выполнялось аортокоронарное шунтирование — $18,3\%$ против $14,8\%$ в группе без КР, что также могло способствовать увеличению стоимости лечения в период индексной госпитализации.

Таблица 31 – Стоимость индексной госпитализации и длительность кардиореабилитации

Показатель	КР (n=1092)	Без КР (n=1580)	p
Стоимость индексной госпитализации ($\bar{T}$, $M \pm SD$)	$1\,046\,736,86 \pm 679\,003,5$	$989\,139,52 \pm 581\,503,7$	$0,019^*$
Длительность КР (мес., $M \pm SD$)	$1,89 \pm 0,49$	—	—
Примечание – Данные представлены в виде $M \pm SD$. * – статистически значимые различия ($p < 0,05$)			

Средняя продолжительность прохождения второго этапа кардиореабилитации составила $1,89 \pm 0,49$ месяца, что соответствует организационным особенностям реализации программы в условиях системы обязательного медицинского страхования Республики Казахстан.

5.1.1 Повторные госпитализации и связанные с ними затраты

Для оценки прямых медицинских затрат, возникающих после индексной госпитализации в течение двух последующих лет наблюдения, был проведён анализ повторных госпитализаций по поводу инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии. Оценивали распределение зарегистрированных случаев между

группами, структуру применённого лечения, продолжительность госпитализации и её стоимость в первый и второй годы наблюдения (таблица 32).

Таблица 32 - Госпитализации по поводу повторных острых сердечно-сосудистых событий, структура лечения и связанные с ними затраты в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации (1-й и 2-й годы наблюдения)

Показатель	КР	Без КР	р
1	2	3	4
Первый год наблюдения			
Повторный инфаркт миокарда			
Зарегистрированные случаи, %	43,7	56,3	0,515
Медикаментозное лечение, %	50,0	50,0	
ЧКВ, %	28,6	71,4	0,291
АКШ, %	49,3	50,7	
Койко-дни (М ± SD)	9,44 ± 3,5	9,33 ± 3,6	0,865
Стоимость лечения ($\bar{T}$, М ± SD)	1 671 337,78 ± 766 081,1	1 555 535,06 ± 718 787,5	0,385
Нестабильная стенокардия			
Зарегистрированные случаи, %	42,2	57,8	0,711
Медикаментозное лечение, %	38,4	61,6	
ЧКВ, %	42,0	58,0	0,652
АКШ, %	53,3	46,7	
Койко-дни (М ± SD)	8,85 ± 4,1	8,89 ± 4,3	0,943
Стоимость лечения ($\bar{T}$, М ± SD)	950 943,34 ± 699 668,8	851 374,24 ± 657 824,2	0,327
Второй год наблюдения			
Повторный инфаркт миокарда			
Зарегистрированные случаи, %	39,7	60,3	0,786
Медикаментозное лечение, %	25,0	75,0	
ЧКВ, %	43,9	56,1	0,154
АКШ, %	100,0	0,0	
Койко-дни (М ± SD)	10,14 ± 5,0	9,01 ± 3,1	0,129
Стоимость лечения ($\bar{T}$, М ± SD)	1 141 817,16 ± 503 360,7	918 775,78 ± 457 578,4	0,017*
Нестабильная стенокардия			
Зарегистрированные случаи, %	37,6	62,4	0,268
Медикаментозное лечение, %	38,8	61,2	
ЧКВ, %	34,4	65,6	0,483
АКШ, %	50,0	50,0	
Койко-дни (М ± SD)	9,75 ± 5,5	9,14 ± 5,1	0,337

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
Стоимость лечения ($\bar{T}$, $M \pm SD$)	759 686,65 $\pm$ 573 816,6	819 359,33 $\pm$ 554 334,9	0,560
Примечание – Процентные значения отражают распределение зарегистрированных случаев и применённых методов лечения между группами КР и без КР, а не частоту событий внутри каждой группы. Значения p для методов лечения рассчитаны для сравнения их общего распределения между группами. Количественные показатели представлены в виде $M \pm SD$. * – статистически значимые различия ($p < 0,05$)			

В течение первого года наблюдения статистически значимых различий в количестве случаев повторного инфаркта миокарда между группами не выявлено. Из всех зарегистрированных случаев 43,7% приходилось на группу КР и 56,3% — на группу без КР ($p = 0,515$). Распределение применённых методов лечения также существенно не различалось ($p = 0,291$). Средняя продолжительность госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда составила $9,44 \pm 3,5$ койко-дня в группе КР и $9,33 \pm 3,6$ койко-дня в группе без КР ($p = 0,865$). Средняя стоимость лечения также была сопоставимой: 1 671 337,78 $\pm$ 766 081,1 тенге и 1 555 535,06 $\pm$ 718 787,5 тенге соответственно ($p = 0,385$).

Анализ госпитализаций по поводу нестабильной стенокардии в течение первого года наблюдения статистически значимых различий также не установил. На группу КР приходилось 42,2% зарегистрированных случаев, а на группу без КР — 57,8% ($p = 0,711$). Распределение применённых методов лечения было сопоставимым ($p = 0,652$). Средняя продолжительность госпитализации практически не различалась и составила $8,85 \pm 4,1$ койко-дня в группе КР и $8,89 \pm 4,3$ койко-дня в группе без КР ($p = 0,943$). Средняя стоимость лечения составила 950 943,34 $\pm$ 699 668,8 тенге и 851 374,24 $\pm$ 657 824,2 тенге соответственно ($p = 0,327$).

Во втором году наблюдения статистически значимых различий в регистрации случаев повторного инфаркта миокарда между группами также не выявлено: 39,7% случаев приходилось на группу КР и 60,3% — на группу без КР ($p = 0,786$). Распределение методов лечения оставалось сопоставимым ($p = 0,154$). Средняя продолжительность госпитализации по поводу повторного инфаркта миокарда во втором году составила $10,14 \pm 5,0$ койко-дня в группе КР и $9,01 \pm 3,1$ койко-дня в группе без КР ($p = 0,129$). При этом средняя стоимость лечения в группе КР была статистически значимо выше и составила 1 141 817,16 $\pm$ 503 360,7 тенге против 918 775,78 $\pm$ 457 578,4 тенге в группе без КР ($p = 0,017$). Разница средней стоимости лечения составила 223 041,38 тенге.

По госпитализациям по поводу нестабильной стенокардии во втором году наблюдения статистически значимых различий между группами не выявлено. На группу КР приходилось 37,6% зарегистрированных случаев, а на группу без КР

— 62,4% ($p = 0,268$). Средняя продолжительность госпитализации составила $9,75 \pm 5,5$ и $9,14 \pm 5,1$ койко-дня соответственно ($p = 0,337$). Средняя стоимость лечения также существенно не различалась и составила $759\,686,65 \pm 573\,816,6$ тенге в группе КР и $819\,359,33 \pm 554\,334,9$ тенге в группе без КР ($p = 0,560$).

Таким образом, в течение двухлетнего периода наблюдения число повторных инфарктов миокарда и госпитализаций по поводу нестабильной стенокардии, а также продолжительность стационарного лечения были сопоставимыми в группах КР и без КР. Статистически значимые различия выявлены только по стоимости лечения повторного инфаркта миокарда во втором году наблюдения: в группе КР она была выше на 223 041,38 тенге. Поскольку по другим повторным госпитализациям аналогичных различий не установлено, полученный результат не указывает на общее увеличение последующих затрат у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации.

5.1.2 Совокупные затраты на лечение в течение двухлетнего периода наблюдения

Несмотря на более высокие первоначальные затраты в группе кардиореабилитации, совокупные расходы на лечение в течение двухлетнего периода наблюдения без учета стоимости самого курса КР оставались близкими в исследуемых группах. При объединении затрат на индексную госпитализацию и зарегистрированные повторные госпитализации по поводу повторных инфарктов миокарда и нестабильной стенокардии средние затраты составили $1155674,42 \pm 776857,56$ тенге на одного пациента в группе КР и $1102520,58 \pm 678309,37$ тенге в группе без КР. Разница между группами составила 53153,84 тенге и не достигла уровня статистической значимости ($p = 0,061$). После включения суммы за прохождение второго этапа кардиореабилитации совокупные прямые медицинские затраты в группе КР составили $1330844,42 \pm 776857,56$ тенге на одного пациента и были статистически значимо выше, чем в группе без КР — $1102520,58 \pm 678309,37$ тенге ($p < 0,001$). Разница между группами составила 228323,84 тенге, или 20,7%. Сравнительная оценка совокупных затрат представлена на рисунке 9.

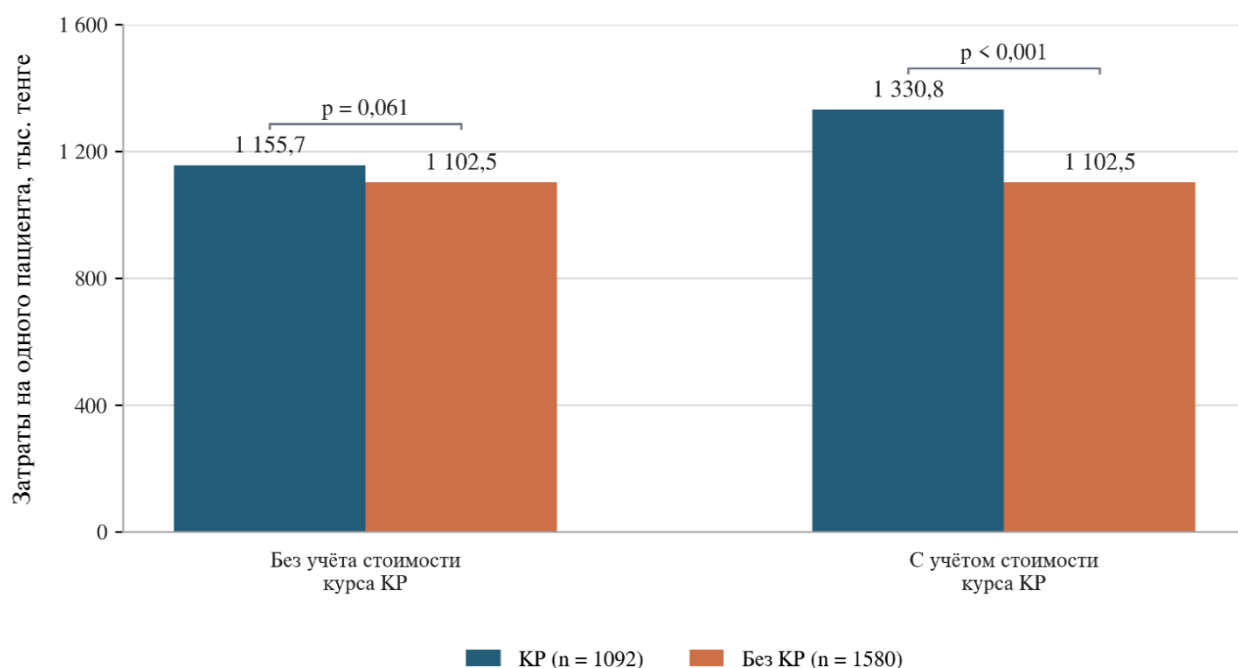


Рисунок 9 - Совокупные прямые медицинские затраты на лечение в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации в течение двухлетнего периода наблюдения в расчете на одного пациента, тенге

Таким образом, без учёта стоимости самого курса кардиореабилитации участие во втором этапе КР не сопровождалось статистически значимым изменением совокупных расходов на лечение в течение двухлетнего периода наблюдения. Вместе с тем после включения стоимости курса КР совокупные прямые медицинские затраты в группе кардиореабилитации становились статистически значимо выше.

Полученные результаты, свидетельствующие об отсутствии снижения совокупных затрат при наличии улучшения функционального состояния миокарда у пациентов, прошедших кардиореабилитацию, в целом согласуются с ранее опубликованными данными [49, р. 28]. Кроме того, второй этап кардиореабилитации сопровождался улучшением показателей функции сердца, однако не приводил к снижению долгосрочных затрат на лечение. В ранее опубликованной работе также отмечено, что ограниченный объём финансирования программ кардиореабилитации является одним из ключевых факторов, сдерживающих реализацию их полного медико-экономического потенциала.

Для оценки изменения структуры затрат во времени был проведён анализ их распределения в течение первого и второго годов наблюдения. Динамика затрат представлена на рисунке 10.

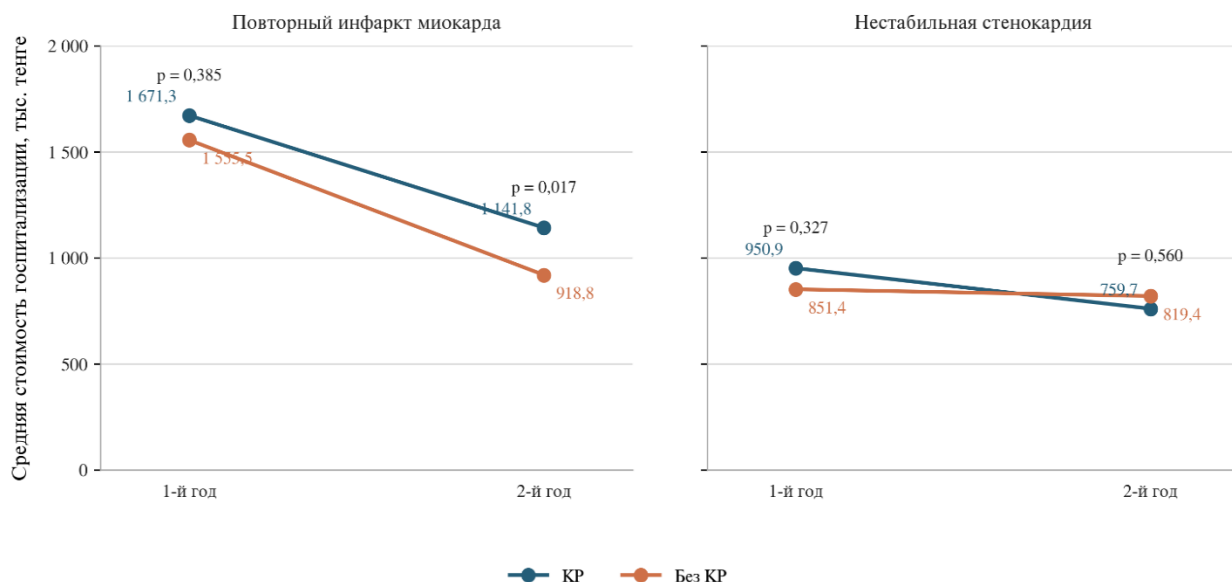


Рисунок 10 - Динамика средней стоимости повторных госпитализаций по поводу повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии в течение первого и второго годов наблюдения

Анализ динамики затрат показал, что средняя стоимость лечения повторного инфаркта миокарда во втором году наблюдения снизилась в обеих группах по сравнению с первым годом. Вместе с тем во втором году она была статистически значимо выше в группе кардиореабилитации и составила 1 141 817,16 тенге против 918 775,78 тенге в группе без КР ($p = 0,017$). По стоимости госпитализаций по поводу нестабильной стенокардии статистически значимых различий между группами ни в первый, ни во второй год наблюдения не установлено. Таким образом, различия в динамике затрат были неоднородными и зависели от вида повторного коронарного события и периода наблюдения.

Для более детальной оценки распределения экономических эффектов и их вариабельности между группами использовано графическое представление результатов. Сравнение экономических эффектов представлено на рисунке 11.

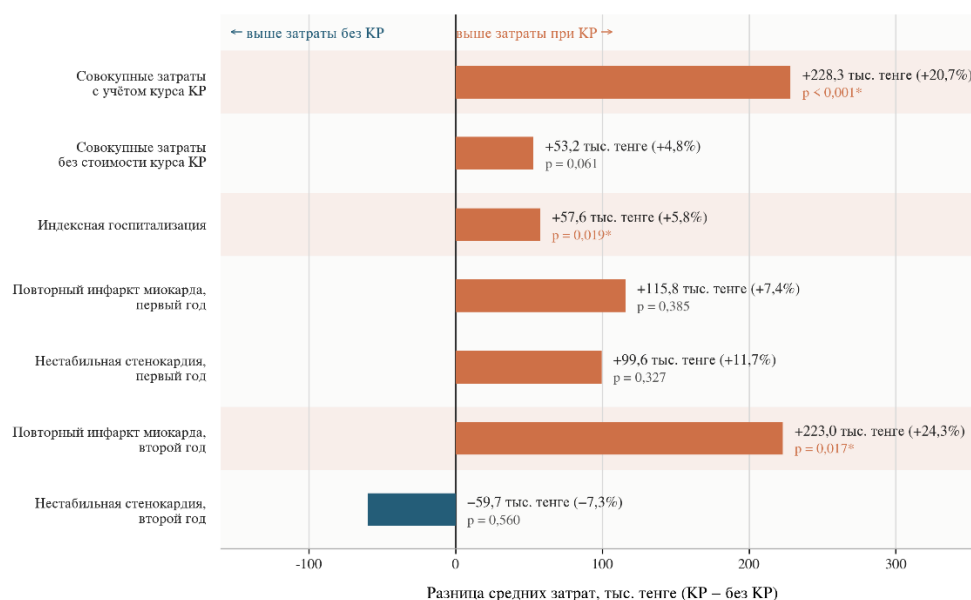


Рисунок 11 - Различия средних затрат на лечение в зависимости от участия во втором этапе кардиореабилитации

Примечание - Показатели представлены как разница средних затрат между группами КР и без КР. Положительные значения соответствуют более высоким затратам в группе КР, отрицательные — более высоким затратам в группе без КР. Вертикальная линия соответствует отсутствию различий между группами. Фоном выделены показатели, по которым установлены статистически значимые различия; * — $p < 0,05$

Графическое представление демонстрирует отсутствие однонаправленных изменений затрат по всем анализируемым компонентам. По большинству показателей средние затраты были выше в группе кардиореабилитации, однако статистически значимые различия установлены только для стоимости индексной госпитализации, лечения повторного инфаркта миокарда во втором году наблюдения и совокупных затрат с учётом стоимости курса кардиореабилитации.

Наибольшее абсолютное различие установлено по совокупным затратам с учётом стоимости курса второго этапа кардиореабилитации: затраты в группе КР были выше на 228,3 тыс. тенге, или на 20,7% ($p < 0,001$). Среди отдельных компонентов затрат наибольшее различие наблюдалось по стоимости лечения повторного инфаркта миокарда во втором году: в группе КР она была выше на 223,0 тыс. тенге, или на 24,3% ($p = 0,017$).

По стоимости лечения нестабильной стенокардии во втором году наблюдения разница имела противоположное направление: затраты в группе КР были ниже на 59,7 тыс. тенге, или на 7,3%. Однако данное различие не достигло статистической значимости ($p = 0,560$). Следует отметить, что представленные различия получены путём непосредственного сопоставления средних значений затрат между группами и не являются результатом отдельного регрессионного моделирования.

Повышение затрат в группе кардиореабилитации отмечалось преимущественно по показателю стоимости лечения повторного инфаркта миокарда во втором году наблюдения, а также при включении стоимости курса кардиореабилитации в совокупные расходы. При этом отсутствие статистически значимых различий по большинству остальных компонентов отражает неоднородность экономических показателей в рамках анализируемой модели.

5.1.3 Структура прямых медицинских затрат при лечении инфаркта миокарда

Структура прямых медицинских затрат при лечении инфаркта миокарда была проанализирована в группе пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации (n = 1092).

Наибольшую долю прямых медицинских затрат формировало лечение первичного инфаркта миокарда — 78,7% от общей суммы. Доля затрат, непосредственно связанных с проведением второго этапа кардиореабилитации, составляла 13,2%, тогда как затраты на лечение повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии составили 3,5% и 4,7% соответственно (таблица 33) [12, р. 6317].

Таблица 33 - Структура прямых медицинских затрат у пациентов с инфарктом миокарда, прошедших второй этап кардиореабилитации, в течение двухлетнего периода наблюдения (n = 1092)

Компонент	На 1 пациента, тенге	Общие затраты, тенге	Доля, %
Индексная госпитализация по поводу ОИМ	1 046 736,86	1 143 036 655	78,7
Кардиореабилитация (второй этап)	175 170,00	191 285 640,00	13,2
Повторный ОИМ	46 007,28	50 239 955	3,5
Нестабильная стенокардия	62 930,27	68 719 856	4,7
Итого	1 330 844,42	1 453 282 106	100,0

Примечание - Расчёты выполнены на основе агрегированных данных медицинской документации. Затраты на повторный инфаркт миокарда и нестабильную стенокардию рассчитаны на одного пациента всей группы КР с учётом пациентов, не имевших соответствующих повторных госпитализаций. Незначительное расхождение суммы долей обусловлено округлением

Для наглядного представления структуры прямых медицинских затрат была построена круговая диаграмма (рисунок 12).

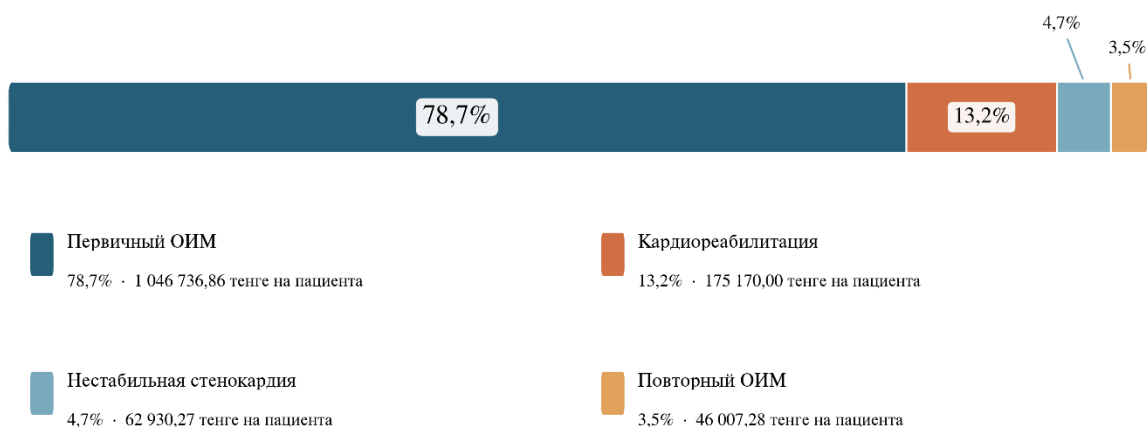


Рисунок 12 - Структура прямых медицинских затрат при лечении острого инфаркта миокарда в течение двухлетнего периода наблюдения

Наибольшая доля расходов приходится на лечение первичного острого инфаркта миокарда — 78,7%. Это свидетельствует о высокой ресурсоёмкости острого этапа заболевания, включающего интенсивную терапию, диагностические мероприятия и интервенционные вмешательства. Затраты на проведение второго этапа кардиореабилитации составляли 13,2% от общей структуры прямых расходов, что отражает относительно невысокую долю финансирования реабилитационных мероприятий по сравнению с затратами на лечение острого состояния. Расходы, связанные с повторным инфарктом миокарда (3,5%) и нестабильной стенокардией (4,7%), в совокупности формировали значимую часть экономической нагрузки (около 8,2%), что указывает на сохраняющийся риск повторных сердечно-сосудистых событий и связанных с ними затрат в течение периода наблюдения.

Таким образом, структура прямых затрат характеризуется выраженным преобладанием расходов на первичное лечение инфаркта миокарда при относительно меньшей доле затрат на реабилитацию, несмотря на её потенциальную роль в функциональном восстановлении и вторичной профилактике.

5.2 Оценка косвенных экономических потерь, связанных с инфарктом миокарда

Общий объём косвенных экономических потерь составил 305980537,0 тенге, при этом наибольший вклад вносили потери вследствие госпитализации — более 173 млн тенге, за которыми следовали потери, связанные с преждевременной смертностью, — более 106 млн тенге и инвалидностью — около 26 млн тенге. Оценка косвенных экономических потерь проводилась с использованием метода человеческого капитала, широко применяемого в исследованиях экономического бремени заболеваний (таблица 34).

Таблица 34 - Косвенные экономические потери, связанные с инфарктом миокарда, в течение двухлетнего периода наблюдения

Категория	Число учитываемых случаев, n	На 1 пациента, тенге	Общие потери, тенге
Госпитализация	1092	158 881,06	173 498 121
Инвалидность	471	56 099,98	26 423 091
Преждевременная смерть	146	726 433,73	106 059 324
Итого	-	280 201,96 ¹	305 980 537

Примечание — Косвенные экономические потери оценивались методом человеческого капитала. Показатели по отдельным категориям рассчитаны на один учитываемый случай соответствующего вида потерь. ¹ Итоговое значение рассчитано на одного пациента всей группы кардиореабилитации (n = 1092). Незначительное расхождение итоговой суммы с суммой округлённых компонентов обусловлено округлением исходных расчётных значений

Косвенные экономические потери отражают значительное влияние заболевания на экономику и трудовой потенциал населения, подчеркивая социально-экономическую значимость последствий инфаркта миокарда. Для наглядного представления структуры косвенных экономических потерь была построена горизонтальная диаграмма (рисунок 13).

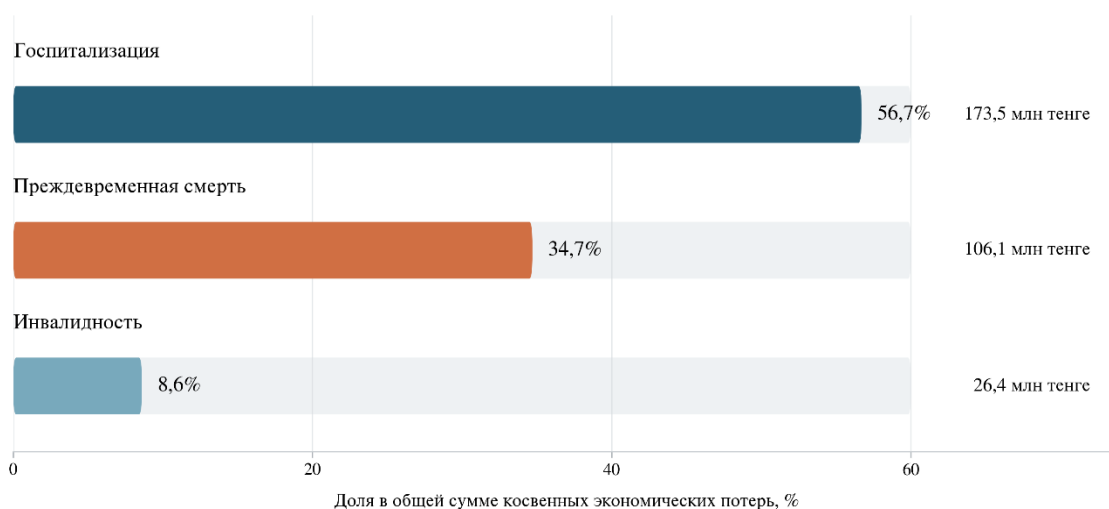


Рисунок 13 - Структура косвенных экономических потерь, связанных с инфарктом миокарда

Анализ структуры косвенных экономических потерь показал, что наибольший вклад в общее экономическое бремя вносили потери производительности, связанные с госпитализацией, доля которой составила 56,7%. Существенная часть косвенных экономических потерь была обусловлена

преждевременной смертностью — 34,7%. Наименьшую долю составляли потери, связанные с инвалидностью, — 8,6%.

Таким образом, структура косвенных экономических потерь характеризовалась преобладанием краткосрочных потерь, связанных с госпитализацией, при значимом вкладе потерь вследствие преждевременной смертности.

5.3 Общее экономическое бремя инфаркта миокарда

Общее экономическое бремя у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, составило 1759262643 тенге. В пересчете на одного пациента это соответствует 1611046,38 тенге, что позволяет сопоставлять полученные результаты с данными других исследований.

Структура экономического бремени характеризовалась преобладанием прямых медицинских расходов, доля которых составила 82,6%, тогда как косвенные экономические потери составили 17,4% (рисунок 14).

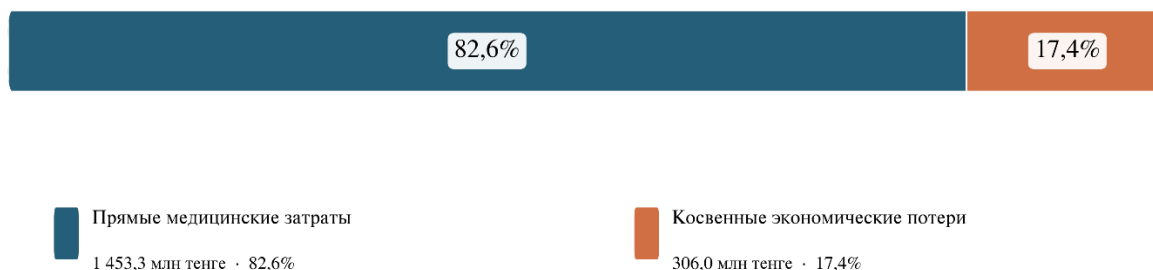


Рисунок 14 - Соотношение прямых медицинских затрат и косвенных экономических потерь у пациентов с инфарктом миокарда, прошедших второй этап кардиореабилитации

Преобладание прямых медицинских затрат отражает высокую ресурсоёмкость медицинской помощи на всех этапах лечения, включая индексную госпитализацию, прохождение второго этапа кардиореабилитации и лечение повторных острых коронарных событий. В то же время, косвенные экономические потери, связанные с утратой трудоспособности и преждевременной смертностью, формируют дополнительную экономическую нагрузку, отражающую социальные последствия заболевания. Для более детального понимания распределения затрат и потерь внутри общего экономического бремени проведен анализ его структурных компонентов (рисунок 15).

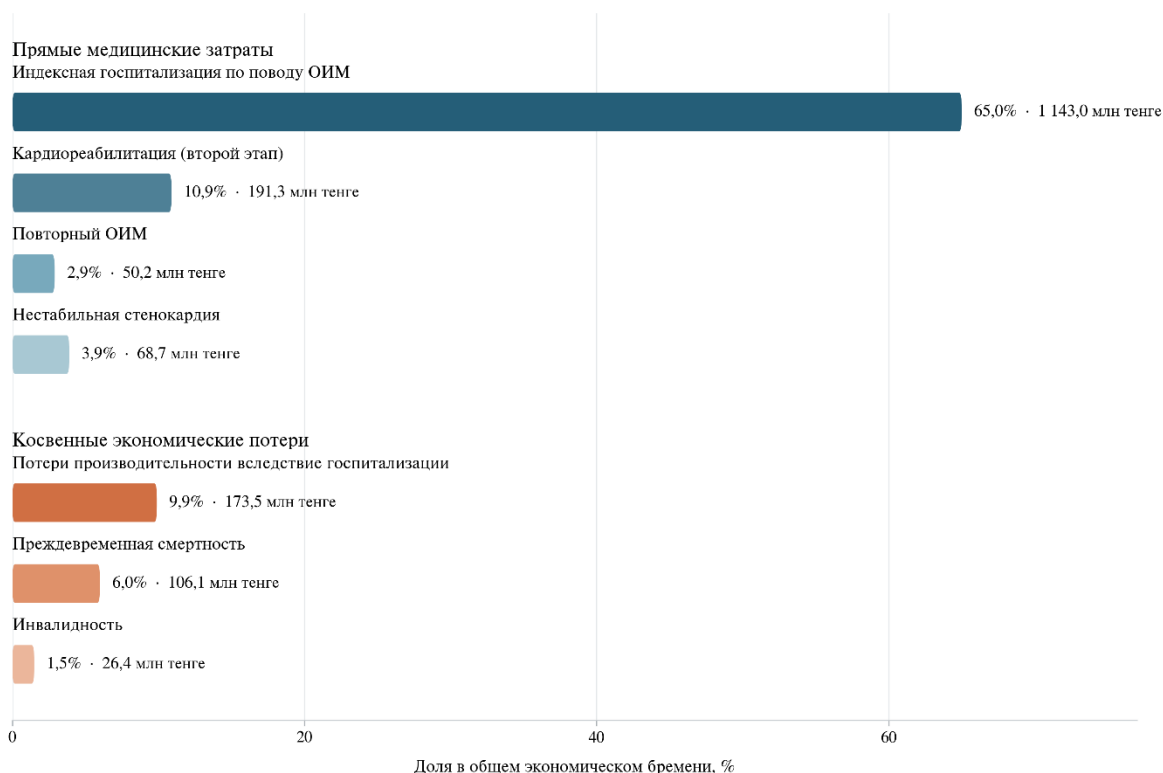


Рисунок 15 - Структура экономического бремени инфаркта миокарда у пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации

Как видно из рисунка, наибольшая доля экономического бремени приходилась на индексную госпитализацию по поводу лечения первичного инфаркта миокарда (65,0%), тогда как вклад второго этапа кардиореабилитации составил только 10,9%. Затраты на лечение повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии составляли соответственно 2,9% и 3,9%. Среди косвенных экономических потерь наибольшую долю составляли потери производительности вследствие госпитализации — 9,9% общего экономического бремени. Потери вследствие преждевременной смертности составляли 6,0%, а потери, связанные с инвалидностью, — 1,5%.

Таким образом, экономическое бремя инфаркта миокарда формировалось преимущественно за счет прямых медицинских затрат системы здравоохранения, тогда как косвенные потери, хотя и занимают меньшую долю, отражают долгосрочные социально-экономические последствия заболевания.

5.4 Анализ чувствительности экономического бремени

В связи с тем, что расчет долгосрочных косвенных экономических потерь основан на ряде допущений, включая уровень средней заработной платы, длительность нетрудоспособности и параметры дисконтирования, был проведен анализ чувствительности для оценки устойчивости полученных результатов.

В отличие от оценки косвенных потерь за двухлетний период наблюдения, представленной в разделе 5.2, в настоящем разделе учитывались потенциальные долгосрочные потери производительности вследствие преждевременной

смертности и инвалидности. Расчёты проводились методом человеческого капитала с учётом предполагаемого периода утраты трудового потенциала. Расчёты базового сценария представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Потенциальные долгосрочные косвенные экономические потери в базовом сценарии

Категория потерь	Число учитываемых случаев, n	На один учитываемый случай, тенге	Общая стоимость, тенге
Госпитализация	1092	80 155,4	87 529 694
Восстановление на дому	797	104 777,4	83 507 588
Преждевременная смерть	146	20 542 662,55	2 999 228 733
Инвалидность	150	14 281 604,22	2 142 240 632
Итого косвенные затраты	—	4 864 932,83 ¹	5 312 506 647

Расчёты выполнены методом человеческого капитала при годовом темпе роста дохода и ставке дисконтирования 3%. Показатели в отдельных строках рассчитаны на один учитываемый случай соответствующей категории. ¹ Итоговое значение рассчитано на одного пациента всей группы (n = 1092). Незначительные расхождения между произведением количества случаев и стоимости одного случая обусловлены округлением. При расчёте потерь вследствие инвалидности учитывались 150 пациентов. Семь пациентов, имевших инвалидность и умерших в течение периода наблюдения, были исключены из данной категории и учтены при расчёте потерь вследствие преждевременной смертности, что позволило избежать двойного учёта косвенных экономических потерь

Результаты расчёта базового сценария показали, что потенциальные долгосрочные косвенные экономические потери составили 5312506647 тенге, или в среднем 4 864932,83 тенге в расчёте на одного пациента исследуемой группы. Наибольший вклад в их структуру вносят потери, связанные с преждевременной смертностью (2999228733 тенге). Существенный вклад также формировали потери вследствие инвалидности (2142240632 тенге). Значительно меньший вклад приходился на временную утрату производительности в период госпитализации и восстановления на дому (87529694 тенге и 83507588 тенге соответственно).

Таким образом, полученные результаты показывают, что основное влияние на величину долгосрочных косвенных затрат оказывают неблагоприятные исходы заболевания, прежде всего преждевременная смертность и инвалидизация пациентов.

5.4.1 Влияние ключевых параметров на величину экономического бремени

Учитывая зависимость расчётов долгосрочных косвенных затрат от ставки дисконтирования, была проведена дополнительная оценка устойчивости полученных результатов при изменении данного параметра. В соответствии с принятой методологией базовая ставка дисконтирования 3% изменялась в пределах $\pm 20\%$. Таким образом, анализ включал ставки дисконтирования 2,4%, 3,0% и 3,6% (таблица 36).

Таблица 36 - Анализ чувствительности долгосрочных косвенных затрат при различных значениях ставки дисконтирования

Сценарий	Изменение базовой ставки	Ставка дисконтирования, %	Косвенные затраты, тенге	На одного пациента, тенге
Снижение ставки	-20%	2,4	5 532 317 016	5 066 224,37
Базовый сценарий	-	3,0	5 312 506 647	4 864 932,83
Повышение ставки	+20%	3,6	5 107 762 170	4 677 437,89
Примечание — В базовом сценарии использована ставка дисконтирования 3%. Нижняя и верхняя границы соответствуют изменению базовой ставки на $\pm 20\%$. Расчёты выполнены методом человеческого капитала при годовом темпе роста дохода 3%. Значения на одного пациента рассчитаны для группы из 1092 пациентов				

Анализ показал, что при снижении ставки дисконтирования до 2,4% величина долгосрочных косвенных затрат возросла до 5 532 317 016 тенге, что на 219 810 368 тенге, или на 4,1%, превышало результат базового сценария. При повышении ставки дисконтирования до 3,6% косвенные затраты снижались до 5 107 762 170 тенге — на 204 744 477 тенге, или на 3,9%, по сравнению с базовым сценарием. Общий диапазон изменения расчётной величины косвенных затрат составил 424 554 845 тенге.

Полученные данные свидетельствуют о чувствительности оценки долгосрочных косвенных потерь к изменению ставки дисконтирования. Вместе с тем изменение данного параметра в пределах $\pm 20\%$ не меняло общего вывода о том, что основная часть долгосрочных косвенных экономических потерь обусловлена преждевременной смертностью и инвалидностью.

Для наглядной оценки влияния отдельных факторов на итоговую величину затрат выполнено графическое представление результатов анализа чувствительности (рисунок 16). Дополнительно оценивалось влияние изменения уровня средней заработной платы и продолжительности долгосрочной утраты трудового потенциала. Каждый из указанных параметров последовательно изменялся на $\pm 20\%$ при сохранении остальных условий базового сценария.

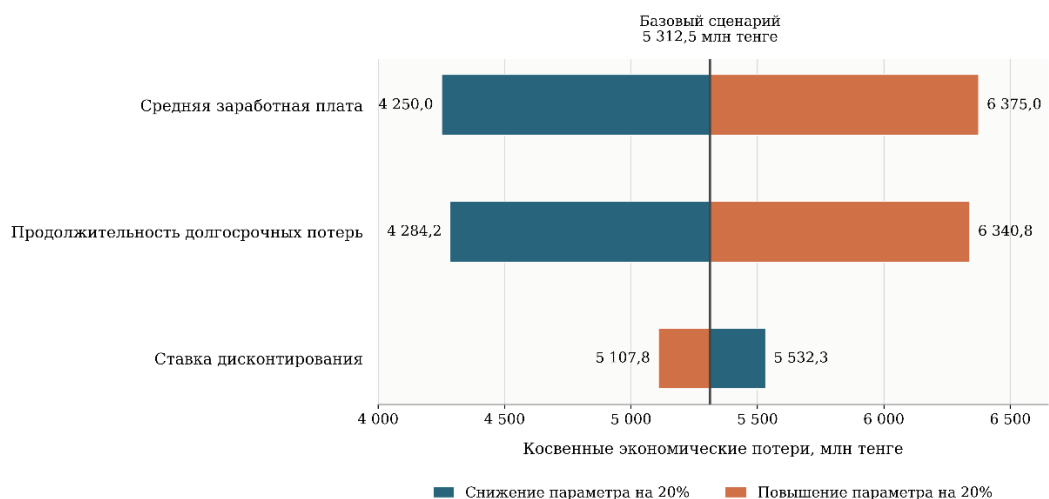


Рисунок 16 - Анализ чувствительности долгосрочных косвенных экономических потерь

Примечание — Вертикальная линия соответствует базовому сценарию — 5 312,5 млн тенге. Параметры модели изменялись на $\pm 20\%$. Для ставки дисконтирования снижение параметра до 2,4% приводит к увеличению расчётной величины потерь, а повышение до 3,6% — к её уменьшению

Графическое представление результатов анализа чувствительности демонстрирует неодинаковое влияние отдельных параметров на итоговую величину долгосрочных косвенных затрат. Наибольшее влияние оказывали уровень средней заработной платы и продолжительность утраты трудового потенциала. При изменении средней заработной платы на $\pm 20\%$ величина косвенных потерь находилась в диапазоне от 4 250,0 до 6 375,0 млн тенге. При аналогичном изменении продолжительности долгосрочных потерь их расчётная величина составляла от 4 284,2 до 6 340,8 млн тенге.

Влияние ставки дисконтирования было менее выраженным. При её изменении от 2,4 до 3,6% величина долгосрочных косвенных потерь находилась в диапазоне от 5 107,8 до 5 532,3 млн тенге. Снижение ставки дисконтирования сопровождалось увеличением текущей стоимости будущих потерь, тогда как её повышение приводило к уменьшению расчётного показателя.

Таким образом, результаты анализа чувствительности показывают, что итоговая оценка наиболее существенно зависит от уровня средней заработной платы и продолжительности утраты трудового потенциала. Вместе с тем изменение рассматриваемых параметров в пределах $\pm 20\%$ не меняло общего вывода о значительном вкладе долгосрочных потерь производительности в экономическое бремя инфаркта миокарда.

6 РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ

Результаты проведённого исследования продемонстрировали наличие несоответствий между фактическим уровнем охвата кардиореабилитацией и её потенциальной мелико-экономической эффективностью. По данным анализа работы городской практики, уровень охвата кардиореабилитацией составляет 21–23%, что свидетельствует о недостаточном использовании данного вида медицинской помощи. В то же время, в исследуемой когорте доля пациентов, прошедших второй этап кардиореабилитации, составила 40,9%, что отражает потенциальные возможности системы здравоохранения при оптимальной организации процесса. Проведение кардиореабилитации сопровождалось улучшением показателей функции левого желудочка (53,7% против 49,0%; $p < 0,001$), что подтверждает её медицинскую эффективность. При этом, результаты экономического анализа показали отсутствие увеличения совокупных затрат на индексную и повторные госпитализации без учета стоимости самого курса КР при наличии медицинских преимуществ, что указывает на её относительную экономическую нейтральность в отношении указанных компонентов затрат в существующих условиях финансирования. После включения стоимости курса КР совокупные прямые медицинские затраты в группе кардиореабилитации были статистически значимо выше.

Выявленные ограничения обусловили необходимость разработки организационно-функциональной модели (Приложение Е), направленной на повышение охвата и эффективности кардиореабилитации (таблица 37).

Таблица 37 — Количественное обоснование модели кардиореабилитации

Показатель	Значение	Источник	Интерпретация
Охват КР (г. Алматы)	21–23%	табл. 14	Недостаточный уровень
Охват в исследовании	40,9%	табл. 16	Потенциал системы
ФВ ЛЖ	53,7% vs 49,0%	табл. 21-22	Медицинская эффективность
Экономика	совокупные затраты	Раздел 5.1.2, рис. 9	Экономическая целесообразность
Примечание - Статистически значимых различий в совокупных прямых медицинских затратах без учёта стоимости курса КР не выявлено ($p = 0,061$). После включения стоимости курса КР прямые медицинские затраты в группе кардиореабилитации были статистически значимо выше ($p < 0,001$)			

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ключевым ограничивающим фактором эффективности кардиореабилитации в анализируемой системе здравоохранения является недостаточный уровень её финансирования, определяющий низкий охват и ограниченный медико-

экономический эффект. Выявленные ограничения обусловили необходимость разработки организационно-функциональной модели, направленной на повышение охвата и эффективности кардиореабилитации. Структура и содержание разработанной модели представлены в следующем разделе.

6.1 Организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации

В целях оптимизации организации второго этапа кардиореабилитации разработана организационно-функциональная модель, основанная на результатах медицинского, медико-социального и экономического анализа (рисунок 17).



Рисунок 17 - Организационно-функциональная модель реализации второго этапа кардиореабилитации

Представленная модель отражает последовательность организации второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда и включает ключевой элемент — стратификацию пациентов по уровню риска, определяющую приоритетность направления на реабилитацию. Модель включает следующие взаимосвязанные блоки:

1. входной блок (пациенты после инфаркта миокарда);
2. блок стратификации пациентов;
3. организационный блок (маршрутизация пациентов);

4. реабилитационный блок;
5. мониторинговый блок;
6. управленческий блок.

Ключевым элементом предложенной модели является стратификация пациентов по уровню клинического риска, определяющая приоритетность направления на второй этап кардиореабилитации.

6.1.1 Стратификация пациентов в рамках модели кардиореабилитации

С целью повышения эффективности использования ресурсов в рамках модели разработана система стратификации пациентов по уровню клинического риска (таблица 38).

Таблица 38 - Стратификация пациентов для направления на второй этап кардиореабилитации

Категория риска	Критерий стратификации	Медицинские показатели	Социальные показатели	Приоритет
Высокий риск	Совокупная оценка состояния	ФВ ЛЖ <50%, STEMI, реваскуляризация, факторы риска	Трудоспособный возраст, инвалидизация, выраженные ограничения	Обязательно 100%
Умеренный риск	Совокупная оценка состояния	ФВ ЛЖ ≥50%, NSTEMI, реваскуляризация факторы риска	Трудоспособный возраст, инвалидизация, частичные ограничения	Приоритет
Низкий риск	Совокупная оценка состояния	ФВ ЛЖ ≥50%, NSTEMI, реваскуляризация стабильное течение	Трудоспособный возраст, отсутствие ограничений	По показаниям

Представленная система стратификации определяет приоритетные группы пациентов для проведения кардиореабилитации. Для обоснования данного подхода проведён медико-экономический анализ эффективности направления пациентов на второй этап кардиореабилитации.

Для наглядного представления алгоритма стратификации и принятия решений по маршрутизации пациентов данная система представлена в виде схемы (Приложение Ж) (рисунок 18).



Рисунок 18 - Стратификация пациентов для направления на второй этап кардиореабилитации

На рисунке 18 представлена логическая схема стратификации пациентов после инфаркта миокарда, основанная на последовательной оценке медицинских и социальных факторов.

В зависимости от совокупности показателей пациенты распределяются на группы высокого, умеренного и низкого риска. Ключевым критерием стратификации является уровень фракции выброса левого желудочка, дополнительно учитываются тип инфаркта миокарда, факт проведения реваскуляризации, наличие факторов риска, а также степень функциональных ограничений и социальный статус пациента.

В соответствии с уровнем риска определяется приоритетность направления на второй этап кардиореабилитации: пациенты высокого риска подлежат обязательному направлению, пациенты умеренного риска — приоритетному, а пациенты низкого риска — направляются по показаниям.

Представленная схема отражает алгоритм принятия медико-организационных решений и направлена на повышение эффективности маршрутизации пациентов и рациональное использование ресурсов системы здравоохранения.

6.2 Медицинское и медико-социальное обоснование модели

Обоснование приоритетного направления пациентов на кардиореабилитацию представлено с учетом медицинских, медико-социальных и экономических факторов (таблица 39).

Таблица 39 - Медико-экономическое обоснование приоритетного направления пациентов

Категория пациентов	Критерий включения	Обоснование	Практическое значение
Пациенты высокого риска	ФВ <50%, STEMI и др.	Высокий риск осложнений	Максимальный эффект
Сниженная ФВ	ФВ <50%	LVEF ↑	Улучшение функции
Трудоспособный возраст	18–65 лет	Косвенные потери	Экономический эффект
Пациенты с инвалидностью	Наличие инвалидности	Медико-социальные последствия	Необходимость медико-социального сопровождения и функционального восстановления
Функциональные ограничения	Низкая активность	Потенциал восстановления	Потенциальное функциональное восстановление
Факторы риска	АГ, СД и др.	Риск повторных событий	Профилактика

В рамках разработанной модели пациенты с высоким сердечно-сосудистым риском, сниженной сократительной функцией миокарда, а также лица трудоспособного возраста и пациенты с признаками социальной дезадаптации рассматриваются как приоритетные категории для направления на второй этап кардиореабилитации. Концентрация ресурсов на данных категориях пациентов может способствовать повышению медицинской и социально-экономической целесообразности кардиореабилитации. Не менее значимым аспектом обоснования модели является оценка её экономической эффективности в условиях действующей системы здравоохранения.

6.3 Экономическое обоснование модели кардиореабилитации

Результаты проведённого анализа показали, что второй этап кардиореабилитации является эффективным с точки зрения улучшения функционального состояния миокарда и не сопровождается увеличением совокупных затрат на осуществление медицинской помощи в течение двух последующих лет при расчете без учета стоимости самого курса кардиореабилитации. Вместе с тем после включения стоимости курса КР совокупные прямые медицинские затраты в группе кардиореабилитации были статистически значимо выше, чем в группе без КР. Поэтому экономическая нейтральность в настоящем исследовании относится только к затратам на индексную и повторные госпитализации без учёта стоимости самого курса КР. Однако отсутствие различий в общих расходах между группами указывает на

экономическую нейтральность вмешательства в условиях действующей системы финансирования. Вместе с тем, низкий уровень охвата пациентов и ограниченные инвестиции в реабилитационные мероприятия не позволяют, в полной мере, реализовать её потенциал по снижению частоты неблагоприятных исходов и связанных с ними долгосрочных расходов. При этом, структура прямых медицинских затрат демонстрирует выраженное преобладание расходов на лечение острого инфаркта миокарда (78,7%), тогда как доля затрат на кардиореабилитацию составляет лишь 13,2%.

Данный дисбаланс отражает существующую модель финансирования, которая ориентирована, преимущественно, на лечение острых состояний. Существенно меньшая, доля финансирования реабилитационных мероприятий может рассматриваться, как один из факторов, ограничивающих достижение более выраженного медико-экономического эффекта на уровне системы здравоохранения.

В частности, при низком уровне охвата (21–23%) эффект кардиореабилитации не достигает популяционного уровня, что не позволяет реализовать её потенциал в снижении повторных событий и долгосрочных затрат.

Таким образом, повышение эффективности кардиореабилитации требует не только организационных изменений, направленных на увеличение охвата пациентов программами кардиореабилитации, но и усиления их финансового обеспечения. Расширение охвата позволит повысить популяционный эффект реабилитации, увеличение объемов финансирования, в свою очередь, создаст условия для более полной реализации ее медико-экономического потенциала. Для наглядного представления взаимосвязи ключевых факторов, определяющих эффективность кардиореабилитации, предложена схема (рисунок 19).



Рисунок 19 - Взаимосвязь структуры финансирования, охвата и медико-экономической эффективности кардиореабилитации

Схема демонстрирует, что дисбаланс финансирования с преобладанием затрат на лечение острого инфаркта миокарда при недостаточном финансировании кардиореабилитации приводит к низкому охвату пациентов, что ограничивает реализацию медицинского эффекта и не позволяет достичь снижения совокупных затрат, подтверждая взаимосвязь между

финансированием, охватом и эффективностью кардиореабилитации. При этом отсутствие увеличения совокупных затрат относится к расчёту без учёта стоимости курса КР; при включении стоимости реабилитации прямые медицинские затраты в группе КР были выше.

Полученные результаты послужили основой для практической реализации разработанной модели в медицинских организациях.

6.4 Внедрение организационно-функциональной модели кардиореабилитации

Реализация модели предусматривает поэтапное внедрение организационных и функциональных мероприятий с последующим мониторингом ключевых показателей эффективности (таблица 40).

Таблица 40 — План внедрения модели

Этап	Мероприятия	Индикаторы	Ожидаемый результат
Подготовительный	Протоколы, обучение	Наличие регламентов	Готовность системы
Организационный	Маршрутизация	$\geq 85\%$ направлений	Рост охвата
Функциональный	Реализация КР	$\geq 60\%$ охвата	Повышение доступности
Мониторинг	Контроль	60–70% охвата	Стабильность системы

Предложенный план обеспечивает последовательное внедрение модели и контроль достижения целевых индикаторов, включая повышение охвата кардиореабилитацией и улучшение доступности медицинской помощи.

Элементы разработанной организационно-функциональной модели внедрены в практическую деятельность медицинских организаций, включая Городской кардиологический центр г. Алматы (Приложение А), Центральную городскую клиническую больницу г. Алматы (Приложение Б), Алматинскую многопрофильную клиническую больницу (Приложение Г) и Восточно-Казахстанскую областную больницу (Приложение Г), что подтверждает её практическую применимость и воспроизводимость в условиях различных медицинских организаций.

Одним из ключевых элементов внедрения модели является образовательный компонент, направленный на повышение информированности медицинских работников и улучшение качества оказания реабилитационной помощи.

6.4.1 Образовательный компонент внедрения модели

Первичным элементом внедрения модели (Приложение Е) является образовательный компонент, направленный на повышение информированности медицинских работников и улучшение качества оказания реабилитационной помощи (таблица 40).

В рамках реализации модели, проведена образовательная лекция по теме: «Особенности реабилитации кардиологических пациентов» среди врачей (n = 104), включающий специалистов различных профилей. Наибольшую долю составили кардиологи 45 (43,3%), врачи общей практики — 17 (16,3%), терапевты — 13 (12,5%), представители других специальностей — 29 (27,9%). Анализ профессионального стажа показал преобладание специалистов со стажем 5–10 лет – 32 (30,8%) и более 20 лет – 26 (25,0%), что свидетельствует о сочетании опыта и практической активности участников.

С целью определения исходного уровня информированности медицинских работников в вопросах кардиореабилитации, перед началом лекции проводился краткий опрос, включающий теоретические и практические вопросы организации и проведения реабилитационных мероприятий. Полностью оба этапа анкетирования — до и после лекции — прошёл 101 медицинский работник. По завершению обсуждения, врачей попросили, вновь оценить уровень информированности по ранее высланной ссылке, отвечая на те же самые вопросы, но уже в разделе «после лекции» (таблица 41).

Таблица 41 - Уровень информированности медицинских работников по ключевым аспектам кардиореабилитации до и после лекции, n (%)

Вопрос	Период	Очень хорошо	Хорошо	Средне	Мало	Не знаком
Основные положения КР	До	3 (3,0)	25 (24,8)	45 (44,6)	17 (16,8)	11 (10,9)
	После	33 (32,7)	55 (54,5)	12 (11,9)	1 (1,0)	0 (0)
Показания и противопоказания всех этапов КР	До	8 (7,9)	32 (31,7)	41 (40,6)	15 (14,9)	5 (5,0)
	После	48 (47,5)	35 (34,7)	15 (14,9)	3 (3,0)	0 (0)
Принципы проведения КР	До	8 (7,9)	34 (33,7)	38 (37,6)	18 (17,8)	3 (3,0)
	После	34 (33,7)	50 (49,5)	15 (14,9)	2 (2,0)	0 (0)
	До	12 (11,9)	38 (37,6)	35 (34,7)	13 (12,9)	3 (3,0)
Безопасность и эффективность КР	После	42 (41,6)	41 (40,6)	16 (15,8)	2 (2,0)	0 (0)
Примечание - Процентные значения рассчитаны от числа медицинских работников, полностью прошедших оба этапа анкетирования (n = 101). Незначительные расхождения суммы процентных значений со 100% обусловлены округлением						

Результаты проведенного опроса показали, что исходный уровень информированности медицинских работников был преимущественно средним. После проведения лекции и обсуждения вопросов отмечено значительное улучшение знаний по всем анализируемым аспектам кардиореабилитации ($p < 0,001$), что подтверждает эффективность образовательного компонента.

Разработанная организационно- функциональная модель второго этапа кардиореабилитации представляет собой комплексный инструмент, интегрирующий медицинские, организационные и экономические аспекты оказания медицинской помощи пациентам после инфаркта миокарда. Модель основана на принципах стратификации пациентов (Приложение Ж) по уровню клинического риска, оптимизации маршрутизации и расширения охвата кардиореабилитацией, что обеспечивает повышение эффективности использования ресурсов системы здравоохранения. Практическая реализация отдельных элементов модели в медицинских организациях демонстрирует возможность их интеграции в существующую систему оказания медицинской помощи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании проведена комплексная оценка второго этапа кардиореабилитации пациентов после инфаркта миокарда. Последовательно изучены эпидемиологическая ситуация по инфаркту миокарда в Республике Казахстан, городе Алматы и Алматинской области, прогноз основных эпидемиологических показателей по Республике Казахстан до 2035 года, охват кардиореабилитацией, медицинские и медико-социальные результаты, сроки прохождения курса кардиореабилитации, прямые медицинские затраты и косвенные экономические потери. На основании полученных данных разработана организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации.

Анализ данных по Республике Казахстан показал рост заболеваемости инфарктом миокарда с 57,9 случая на 100 тыс. населения в 2012 году до 125,6 в 2024 году. За исследуемый период показатель увеличился более чем в два раза. Тенденция роста была статистически значимой ($R^2=0,851$; $F=62,89$; $p<0,001$). Смертность снизилась с 87,22 до 47,70 случая на 100 тыс. населения, однако статистическая значимость этой тенденции не была достигнута ($R^2=0,260$; $F=3,86$; $p=0,075$). Согласно расчетному прогнозу, к 2035 году заболеваемость может составить 216,1 случая на 100 тыс. населения, или около 49,9 тыс. случаев в год. Расчетный показатель смертности составил 40,4 случая на 100 тыс. населения, или около 9,3 тыс. случаев в год. Полученные данные указывают на дальнейшее увеличение числа пациентов, которым потребуется медицинское наблюдение после перенесенного инфаркта миокарда.

Региональный анализ также выявил значительные показатели заболеваемости и летальности. В городе Алматы заболеваемость в 2020 году достигала 198,3 случая на 100 тыс. населения, а летальность в 2021 году — 13,8%. В 2022 году эти показатели составили 119,8 случая на 100 тыс. населения и 8,7% соответственно. В Алматинской области заболеваемость выросла с 95,4 случая на 100 тыс. населения в 2018 году до 157,0 в 2022 году, а летальность снизилась с 5% до 4%. Эти результаты характеризуют региональную потребность в медицинской помощи пациентам после инфаркта миокарда.

Отдельно был изучен охват кардиореабилитацией. В городе Алматы в 2018–2019 годах второй этап реабилитации проходили менее 2% пациентов после инфаркта миокарда. В 2020–2022 годах охват увеличился до 21–23%, но оставался низким. В исследуемой когорте из 2672 пациентов реабилитацию получили 1092 человека (40,9%), а 1580 человек (59,1%) ее не проходили. Таким образом, более половины пациентов, включенных в исследование, не были охвачены вторым этапом кардиологической реабилитации.

Группы пациентов с кардиореабилитацией и без нее были сопоставимы по возрасту, полу, уровню образования, месту проживания, а также по доле первичного и повторного инфаркта миокарда. Средний возраст составил $53,8 \pm 6,6$ года, доля мужчин — 90,2%, городских жителей — 81,1%. Первичный инфаркт миокарда был зарегистрирован у 78,6% пациентов, повторный — у 21,4%.

Вместе с тем в группе кардиореабилитации чаще встречался инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (STEMI): 58,5% против 54,5% без подъема сегмента ST (NSTEMI) ($p=0,039$). Распределение методов лечения также различалось ($p=0,027$). Аортокоронарное шунтирование было проведено 18,3% пациентов с кардиореабилитацией и 14,8% пациентов без нее; чрескожное коронарное вмешательство — 60,4% и 61,0%, консервативное лечение — 21,3% и 24,2% соответственно.

При оценке функции левого желудочка исходная фракция выброса составила $51,75 \pm 10,8\%$ в группе кардиореабилитации и $47,77 \pm 13,0\%$ в группе без реабилитации. При повторном обследовании показатели составили $53,71 \pm 9,2\%$ и $48,98 \pm 10,4\%$ соответственно ($p < 0,001$). В общей линейной модели связь между прохождением кардиореабилитации и повторным значением фракции выброса сохранялась после учета исходного показателя ($F=74,02$; $p < 0,001$; частичное $\eta^2=0,027$). Наибольший вклад в повторное значение вносила исходная фракция выброса ($F=2077,16$; $p < 0,001$; частичное $\eta^2=0,438$). Модель объясняла 46,7% изменчивости результата. Следовательно, прохождение второго этапа реабилитации было связано с положительной динамикой фракции выброса левого желудочка.

По распределению зарегистрированных случаев повторного инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии статистически значимых различий между группами не выявлено. Не различалась и продолжительность повторных госпитализаций. В первый год средняя длительность госпитализации по поводу повторного инфаркта составила $9,44 \pm 3,5$ дня в группе реабилитации и $9,33 \pm 3,6$ дня в группе без реабилитации ($p=0,865$). При нестабильной стенокардии продолжительность госпитализации составила $8,85 \pm 4,1$ и $8,89 \pm 4,3$ дня соответственно ($p=0,943$). Во второй год наблюдения статистически значимых различий по повторному инфаркту миокарда и нестабильной стенокардии также не установлено.

Многофакторный анализ позволил определить показатели, связанные с повторными сердечно-сосудистыми событиями. Среди пациентов, прошедших кардиореабилитацию, после чрескожного коронарного вмешательства шансы повторного инфаркта были выше, чем после аортокоронарного шунтирования (ОШ=3,15; 95% ДИ 1,09–9,09; $p=0,034$). В группе без реабилитации вероятность летального исхода увеличивалась с возрастом (ОШ=1,08; 95% ДИ 1,05–1,11) и была выше при медикаментозном лечении (ОШ=2,60; 95% ДИ 1,60–4,23), тогда как проведение чрескожного коронарного вмешательства было связано с более низкими шансами летального исхода (ОШ=0,59; 95% ДИ 0,36–0,95).

Общая смертность за два года наблюдения составила 12,1%, или 323 случая среди 2672 пациентов. В группе реабилитации умерли 146 из 1092 пациентов (13,4%), в группе без реабилитации — 177 из 1580 пациентов (11,2%). Различие между группами не достигло статистической значимости ($p=0,091$). Следовательно, по общей двухлетней смертности преимущество группы реабилитации не установлено.

Сроки прохождения второго этапа кардиореабилитации были проанализированы отдельно. Среди 1092 пациентов, прошедших второй этап реабилитации, 799 человек (73,2%) начали курс в первые три месяца после инфаркта, а 293 человека (26,8%) — через три–шесть месяцев. В общей когорте доля пациентов, прошедших кардиореабилитацию в первые три месяца, составила 29,9%, а через три–шесть месяцев — 11,0%. При раннем прохождении второго этапа кардиореабилитации смертность составила 12,1%, при прохождении через три–шесть месяцев — 16,7% ($p=0,049$). Частота повторного инфаркта составила 4,6% и 3,8% ($p=0,531$), нестабильной стенокардии — 9,9% и 10,9% ($p=0,616$). Таким образом, раннее прохождение второго этапа кардиореабилитации было связано с более низкой двухлетней смертностью, но различий по повторному инфаркту миокарда и нестабильной стенокардии не выявлено.

Медико-социальный анализ показал, что текущая инвалидность была зарегистрирована у 14,4% пациентов группы кардиореабилитации и у 10,9% пациентов группы без реабилитации ($p=0,007$). Стойкая инвалидность в течение двух лет установлена у 39,7% всех пациентов: у 43,1% в группе кардиореабилитации и у 37,3% в группе без нее ($p=0,002$). Средняя продолжительность инвалидности составила $9,68 \pm 11,4$ месяца и $8,21 \pm 11,0$ месяца соответственно ($p=0,001$). Стойкая инвалидность отсутствовала у 60,3% пациентов общей когорты, в том числе у 56,9% пациентов группы кардиореабилитации и у 62,7% пациентов группы без нее. При сравнении сроков прохождения второго этапа кардиореабилитации доля текущей инвалидности существенно не различалась: 14,1% при прохождении КР в первые три месяца и 15,0% при прохождении через три–шесть месяцев ($p=0,715$). При оценке этих результатов учитывались установленные различия между группами по типу инфаркта миокарда и проведенному лечению. Полученные данные не показали улучшения показателей инвалидности в группе кардиореабилитации.

Экономический анализ показал, что стоимость исходной госпитализации составляла $1\,046\,736,86 \pm 679\,003,5$ тенге в группе кардиореабилитации и $989\,139,52 \pm 581\,503,7$ тенге в группе без нее ($p=0,019$). Разница составила 57 597,34 тенге, или 5,8%. Средняя продолжительность курса кардиореабилитации составляла $1,89 \pm 0,49$ месяца. На втором году наблюдения стоимость лечения повторного инфаркта была выше в группе реабилитации: $1\,141\,817,16 \pm 503\,360,7$ тенге против $918\,775,78 \pm 457\,578,4$ тенге ($p=0,017$).

Без учета стоимости курса средние прямые медицинские затраты за два года составили $1\,155\,674,42 \pm 776\,857,56$ тенге на пациента в группе кардиореабилитации и $1\,102\,520,58 \pm 678\,309,37$ тенге в группе без нее. Различие не достигло статистической значимости ($p=0,061$). После включения стоимости курса прямые затраты составили $1\,330\,844,42 \pm 776\,857,56$ тенге и $1\,102\,520,58 \pm 678\,309,37$ тенге соответственно. Разница равнялась 228 323,84 тенге, или 20,7% ($p<0,001$). Следовательно, без учета стоимости самого курса различий в прямых затратах между группами не выявлено, а после включения стоимости курса затраты в группе реабилитации были выше.

В структуре прямых затрат группы реабилитации 78,7% приходилось на исходную госпитализацию, 13,2% — на курс реабилитации, 3,5% — на лечение повторного инфаркта и 4,7% — на лечение нестабильной стенокардии. Косвенные потери за два года составили 305,98 млн тенге, или 280 201,96 тенге на одного пациента. В их структуре 56,7% были связаны с временной утратой трудоспособности во время госпитализаций, 34,7% — с преждевременной смертностью и 8,6% — с инвалидностью.

Общая двухлетняя экономическая нагрузка в группе кардиореабилитации составила 1,759 млрд тенге, или 1 611 046,38 тенге на одного пациента. Прямые затраты занимали 82,6%, косвенные потери — 17,4%. В общей структуре 65,0% приходилось на исходную госпитализацию по поводу инфаркта миокарда, 10,9% — на второй этап реабилитации, 2,9% — на лечение повторного инфаркта и 3,9% — на лечение нестабильной стенокардии. Потери производительности вследствие госпитализаций составляли 9,9%, вследствие преждевременной смертности — 6,0%, вследствие инвалидности — 1,5%. Эти показатели отражают преобладание затрат, связанных с лечением острого инфаркта миокарда, при меньшей доле затрат на кардиореабилитацию.

При расчете потерь человеческого капитала за более длительный период общая сумма составила 5,313 млрд тенге, или 4 864 932,83 тенге на одного пациента. Потери вследствие преждевременной смертности составили 2,999 млрд тенге, вследствие инвалидности — 2,142 млрд тенге. При изменении ставки дисконтирования от 2,4% до 3,6% итоговая сумма менялась от 5,532 до 5,108 млрд тенге. На итоговый расчет наибольшее влияние оказывали размер заработной платы и продолжительность потерь трудоспособности.

Результаты медицинского, медико-социального и экономического анализа показывают, что в условиях существующей организации второй этап кардиологической реабилитации дает неодинаковые результаты по изученным показателям. Положительная динамика установлена для фракции выброса левого желудочка. Среди пациентов, прошедших реабилитацию, ее прохождение в первые три месяца было связано с более низкой смертностью по сравнению с прохождением через три–шесть месяцев. Вместе с тем между группами с кардиореабилитацией и без нее не выявлено статистически значимых различий по зарегистрированным повторным инфарктам, нестабильной стенокардии, продолжительности повторных госпитализаций и общей двухлетней смертности. Улучшения показателей инвалидности в группе кардиореабилитации также не установлено. Поэтому полученные результаты не позволяют говорить об одинаково выраженном результате действующей кардиореабилитации по всем изученным медицинским и медико-социальным показателям.

На основании выявленных организационных проблем и результатов анализа разработана организационно-функциональная модель второго этапа кардиологической реабилитации. Она включает входной блок, стратификацию пациентов, организацию направления и маршрутизации, мониторинг и управленческий блок. При стратификации учитываются фракция выброса левого

желудочка ниже 50%, тип инфаркта миокарда, проведенная реваскуляризация, функциональные ограничения, трудоспособный возраст и наличие инвалидности. В модели предусмотрено направление на кардиореабилитацию не менее 85% пациентов и поэтапное увеличение охвата до 60–70%.

Элементы модели внедрены в Городском кардиологическом центре и Центральной городской клинической больнице Алматы, Алматинской многопрофильной клинической больнице и Восточно-Казахстанской областной больнице (Приложения А-Г). В рамках образовательного компонента (Приложение Д) обучение прошли 104 специалиста. Парные данные до и после обучения были получены у 101 участника. По всем изученным разделам уровень знаний после обучения был выше исходного ($p < 0,001$). Полученный результат относится к образовательному компоненту; изменения медицинских исходов после внедрения модели в настоящем исследовании отдельно не оценивались.

Таким образом, исследование выявило три связанные проблемы: недостаточный охват пациентов вторым этапом кардиореабилитации, ограниченную долю раннего прохождения второго этапа и преобладание расходов на лечение острого инфаркта миокарда. При действующей организации кардиореабилитации улучшение установлено не по всем изученным исходам. Полученные данные обосновывают необходимость увеличить охват пациентов, проходить второй этап преимущественно в первые три месяца после инфаркта миокарда и усилить кардиореабилитационный этап при планировании медицинской помощи и использовании ресурсов.

Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, позволили сформулировать следующие **выводы**:

1. Эпидемиологический анализ инфаркта миокарда в Республике Казахстан за 2012–2024 годы выявил статистически значимый рост заболеваемости с 57,9 до 125,6 случая на 100 тыс. населения. Снижение смертности за этот период не достигло статистической значимости. Данные по городу Алматы и Алматинской области подтвердили сохраняющуюся эпидемиологическую нагрузку, а прогноз до 2035 года показал возможное увеличение числа случаев инфаркта миокарда до 49,9 тыс. в год.

2. Охват вторым этапом кардиологической реабилитации был недостаточным и составил 40,9%. Прохождение КР было связано с более высоким повторным значением ФВ ЛЖ после учета исходного показателя, однако различий по повторному инфаркту миокарда, нестабильной стенокардии, продолжительности госпитализаций и общей двухлетней смертности между группами не выявлено.

3. В течение первых трех месяцев второй этап КР прошли 29,9% всех пациентов. Прохождение КР в этот срок было связано с более низкой двухлетней смертностью по сравнению с ее прохождением через три–шесть месяцев — 12,1% против 16,7%. Вместе с тем улучшения медико-социальных показателей не установлено: инвалидность в группе КР встречалась чаще и сохранялась дольше, а статистически значимой связи между сроками прохождения КР и частотой текущей инвалидности не выявлено.

4. Экономический анализ показал, что без учета стоимости курса КР прямые медицинские затраты за два года между группами существенно не различались, а после включения стоимости курса были выше в группе реабилитации. В структуре общей экономической нагрузки 65,0% приходилось на лечение исходного инфаркта миокарда и 10,9% — на кардиологическую реабилитацию. Долгосрочные потери вследствие смертности, инвалидности и утраты трудоспособности составили 5,313 млрд тенге, что обосновывает необходимость усиления восстановительного этапа медицинской помощи.

5. На основании полученных результатов разработана организационно-функциональная модель второго этапа КР, включающая стратификацию пациентов, выделение приоритетных групп, маршрутизацию, проведение реабилитации, мониторинг и управление. Модель предусматривает направление не менее 85% пациентов и увеличение охвата до 60–70%. Ее элементы внедрены в четырех медицинских организациях, а реализация образовательного компонента сопровождалась повышением уровня знаний медицинских работников.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для системы здравоохранения Республики Казахстан

1. Включить охват вторым этапом кардиологической реабилитации в показатели оценки качества медицинской помощи с поэтапным достижением целевого значения 60% и последующим увеличением до 70%.

2. Обеспечить организационное закрепление обязательного рассмотрения направления пациента на второй этап кардиореабилитации при выписке из стационара.

3. Обеспечить организационные условия для направления пациентов на второй этап кардиореабилитации в ранние сроки после перенесённого инфаркта миокарда, преимущественно в первые три месяца.

4. Пересмотреть подходы к финансированию медицинской помощи с увеличением доли затрат на кардиореабилитацию.

5. Внедрить систему мониторинга ключевых показателей кардиореабилитации, включая уровень охвата, сроки прохождения и завершённость программ.

Для медицинских организаций и практического здравоохранения

1. Внедрить систему стратификации пациентов после инфаркта миокарда для определения приоритетности направления на второй этап кардиореабилитации.

2. Обеспечить формирование маршрутизации пациентов после выписки с учетом клинического состояния и показаний к кардиореабилитации.

3. Обеспечить направление пациентов на второй этап кардиореабилитации при наличии показаний.

4. Использовать разработанную организационно-функциональную модель второго этапа кардиореабилитации в реальной практике.

Для образовательных организаций и системы подготовки кадров

1. Внедрить образовательный компонент по кардиореабилитации в программы высшего, послевузовского и дополнительного медицинского образования.

2. Использовать стандартизированные инструменты оценки уровня информированности медицинских работников (в том числе электронные формы анкетирования) для оценки эффективности обучения.

3. Проводить обучающие мероприятия по вопросам кардиореабилитации, включая научно-практические конференции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Roth G.A., Mensah G.A., Johnson C.O., Addolorato G., Ammirati E., Baddour L.M. et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the Global Burden of Disease Study // J Am Coll Cardiol. – 2020. – Vol. 76, №25. – P. 2982–3021.
- 2 World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). - Geneva: World Health Organization, 2023 [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) 18.04.2026.
- 3 Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucciarelli-Ducci C., Bueno H. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // Eur Heart J. – 2018. - Vol. 39, №2. – P. 119–177.
- 4 Bloom D.E., Kuhn M., Prettner K. The global economic burden of noncommunicable diseases: implications for cardiovascular disease // Lancet Public Health. – 2022. - Vol. 7, №1. – P. 10–11.
- 5 Ambrosetti M., Abreu A., Corrà U., Davos C.H., Hansen D., Frederix I. et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation // Eur J Prev Cardiol. – 2021. - Vol. 28, №5. – P. 460–495.
- 6 Zhang L., Zhang X., Liu J., Wang H., Li J., Zhou Y. Effect of exercise-based cardiac rehabilitation on left ventricular function in patients with myocardial infarction: systematic review and meta-analysis // Front Cardiovasc Med. – 2022. - Vol. 9. – P. 845-964.
- 7 Lee A.J., Stroud M., Simpson C.R. et al. Economic evaluation of cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis // Eur J Prev Cardiol. – 2021. - Vol. 28, №7. – P. 756–769.
- 8 Turk-Adawi K., Supervia M., Lopez-Jimenez F., Pesah E., Ding R., Britto R.R. et al. Cardiac rehabilitation availability and density around the globe // EClinical Medicine. – 2019. - Vol. 13. – P. 31–45.
- 9 Grace S.L., Turk-Adawi K.I., Contractor A., Atrey A., Campbell N.R., Derman W. et al. Cardiac rehabilitation delivery model for low-resource settings // Nat Rev Cardiol. - 2020. - Vol. 17, №11. – P. 686–698.
- 10 Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Приказ №ҚР ДСМ-116/2020 от 07.10.2020 «Об утверждении Правил оказания медицинской реабилитации».
- 11 Zhakhina G., Gaipov A., Salustri A., Gusmanov A., Sakko Y., Yerdessov S. et al. Incidence, mortality and disability-adjusted life years of acute myocardial infarction in Kazakhstan: data from unified national electronic healthcare system 2014–2019 // Front Cardiovasc Med. – 2023. - Vol. 10. – P. 112-732.
- 12 Sergeyeva Y., Yermukhanova L.S., Nurbakyt A.N., Kurmanalina G.L., Walkowiak D., Nogayeva M.G., Afshar A. Phase II Cardiac Rehabilitation Under Compulsory Insurance in Kazakhstan: A Five-Year Cohort Analysis of Clinical and Economic Outcomes // J Clin Med. – 2025. - Vol. 14, №17. – P. 6317.

- 13 Yusuf S., Joseph P., Rangarajan S., Islam S., Mente A., Hystad P. et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study // *Lancet*. – 2020. - Vol. 395, №10226. – P. 795–808.
- 14 GBD 2019 Ageing Collaborators. Global, regional, and national burden of diseases and injuries for adults 70 years and older, 1990–2019: a systematic analysis // *Lancet Public Health*. – 2022. - Vol. 7, №2. – P. 152–168.
- 15 GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis // *Lancet*. - 2020. - Vol. 396, №10258. – P. 1223–1249.
- 16 European Society of Cardiology. Cardiovascular disease statistics 2024. Brussels: ESC, 2024 <https://www.escardio.org/data-science/data-collection/leveraging-data/understanding-the-burden-of-cvd-facts-and-figures/> 18.04.2026.
- 17 Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J. et al. Forecasting the economic burden of cardiovascular disease in the United States through 2050 // *Circulation*. - 2024. - Vol. 1. – P. 10.
- 18 Harvard T.H. Chan School of Public Health. The state of cardiovascular disease in G20+ countries. - Boston: Harvard, 2024. – 148 p.
- 19 GBD 2019 Causes of Death Collaborators. Global mortality from 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2019: a systematic analysis // *Lancet*. – 2020. - Vol. 396, №10258. – P. 1135–1159.
- 20 World Bank. World development indicators: cardiovascular mortality and health systems. - Washington: World Bank, 2023 <https://data.worldbank.org> 17.04.2026.
- 21 Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Здравоохранение в Республике Казахстан 2023. - Астана: БНС РК, 2023 <https://stat.gov.kz> 13.04.2025.
- 22 Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой: аналитический отчет о состоянии здоровья населения Республики Казахстан. - Астана: ННЦРЗ, 2023.
- 23 Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation // *Eur Heart J*. - 2021. - Vol. 42, №14. – P. 1289–1367.
- 24 Levine G.N., Bates E.R., Blankenship J.C., Bailey S.R., Bittl J.A., Cercek B. et al. 2015 ACC/AHA/SCAI focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction // *Circulation*. – 2016. - Vol. 133, №11. – P. 1135–1147.
- 25 Visseren F.L., Mach F., Smulders Y.M., Carballo D., Koskinas K.C., Bäck M. et al. ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // *Eur Heart J*. – 2021. - Vol. 42, №34. – P. 3227–3337.

- 26 O'Gara P.T., Kushner F.G., Ascheim D.D., Casey D.E., Chung M.K., de Lemos J.A. et al. ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction // *Circulation*. - 2013. - Vol. 127, №4. – P. 362–425.
- 27 Timmis A., Townsend N., Gale C.P., Torbica A., Lettino M., Petersen S.E. et al. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021 // *Eur Heart J*. – 2022. - Vol. 43, №8. – P. 716–799.
- 28 Vrints C.J., Andreotti F., Koskinas K.C., Rossello X., Adamo M., Ainslie J. et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes // *Eur Heart J*. – 2024. - Vol. 45, №36. – P. 3415–3537.
- 29 World Health Organization. The impact of the COVID-19 pandemic on noncommunicable diseases. - Geneva: World Health Organization, 2020 <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010291> 19.04.2026.
- 30 Arora S., Stouffer G.A., Kucharska-Newton A.M., Qamar A., Vaduganathan M., Pandey A. et al. Twenty year trends and sex differences in young adults hospitalized with acute myocardial infarction // *Circulation*. – 2019. - Vol. 139, №8. – P. 1047–1056.
- 31 World Health Organization Regional Office for Europe. Cardiovascular diseases in the WHO European Region: epidemiology and prevention. - Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2017 <https://www.euro.who.int> 18.04.2026.
- 32 Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension // *Eur Heart J*. – 2018. - Vol. 39, №33. – P. 3021–3104.
- 33 GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis // *Lancet*. – 2020. - Vol. 396, №10258. – P. 1204–1222.
- 34 Dibben G.O., Dalal H.M., Taylor R.S., Doherty P., Tang L.H., Hillsdon M. et al. Cardiac rehabilitation and physical activity: systematic review and meta-analysis // *Heart*. – 2018. - Vol. 104, №17. – P. 1394–1402.
- 35 Anderson L., Oldridge N., Thompson D.R., Zwisler A.D., Rees K., Martin N. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: overview of systematic reviews. - *Cochrane Database Syst Rev*, 2023. – 122 p.
- 36 Butler J., Hammonds K., Talha K.M. et al. Incident heart failure and recurrent coronary events following acute myocardial infarction // *Eur Heart J*. - 2025. - Vol. 1. – P. 26-49.
- 37 Mach F., Baigent C., Catapano A.L., Koskinas K.C., Casula M., Badimon L. et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias // *Eur Heart J*. - 2020. - Vol. 41, №1. – P. 111–188.
- 38 Ray K.K., Molemans B., Schoonen W.M., Giovass P., Bray S., Kiru G. et al. EU-Wide cross-sectional observational study of lipid-modifying therapy use in secondary prevention: the DA VINCI study // *Eur J Prev Cardiol*. – 2021. - Vol. 28, №11. – P. 1279–1289.
- 39 Khera R., Valero-Elizondo J., Nasir K. Adherence to cardiovascular medications: lessons learned and future directions // *Circulation*. – 2022. - Vol. 145, №21. – P. 1113–1126.

- 40 McDonagh T.A., Metra M., Adamo M., Gardner R.S., Baumbach A., Böhm M. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure // *Eur Heart J.* – 2021. - Vol. 42, №36. – P. 3599–3726.
- 41 Szummer K., Wallentin L., Lindhagen L., Alfredsson J., Erlinge D., Held C. et al. Improved outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction during the last 20 years are related to implementation of evidence-based treatments: experiences from SWEDEHEART registry // *Eur Heart J.* – 2017. - Vol. 38, №41. – P. 3056–3065.
- 42 Dégano I.R., Elosua R., Marrugat J. Epidemiology of acute coronary syndromes in Europe: trends and determinants // *Heart.* – 2019. - Vol. 105, №14. – P. 1127–1134.
- 43 Chun S., Tu J.V., Wijeyesundera H.C., Austin P.C., Wang X., Ko D.T. Lifetime analysis of hospitalizations and survival of patients newly admitted with heart failure // *J Am Coll Cardiol.* – 2021. - Vol. 77, №4. – P. 429–441.
- 44 Puymirat E., Simon T., Cayla G., Cottin Y., Elbaz M., Coste P. et al. Acute myocardial infarction: changes in patient characteristics, management, and 6-month outcomes over a 20-year period // *Eur Heart J.* – 2017. - Vol. 38, №24. – P. 1908–1919.
- 45 Smedegaard L., Numé A.K., Charlot M., Kragholm K., Gislason G.H., Hansen P.R. Return to work and risk of subsequent detachment from employment after myocardial infarction: insights from Danish nationwide registries // *J Am Heart Assoc.* - 2017. - Vol. 6, №10. – P. 6486.
- 46 Fischer F., Kraemer A. Return to work after myocardial infarction: a systematic review // *J Occup Rehabil.* – 2019. - Vol. 29, №1. – P. 1–12.
- 47 Rittiphairoj T. et al. Economic burden of ischemic heart disease: a systematic review // *BMJ Glob Health.* – 2025. - Vol. 10. – P. 150.
- 48 Lewis E.F., Velazquez E.J., Solomon S.D., Hellkamp A.S., McMurray J.J., Mathias J. et al. Predictors of health-related quality of life after myocardial infarction // *Circulation.* – 2020. – Vol. 142, №12. – P. 1164–1173.
- 49 Rothenbacher D., Hahmann H., Wüsten B., Koenig W., Brenner H. Symptoms of anxiety and depression in patients with stable coronary heart disease: prognostic value and impact on quality of life // *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* - 2017. - Vol. 1. – P. 28-49.
- 50 World Health Organization. Saving lives, spending less: a strategic response to noncommunicable diseases. - Geneva: WHO, 2018 <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NVI-18.8> 13.04.2026.
- 51 Salzwedel A., Jensen K., Rauch B., Doherty P., Metzendorf M.I., Hackbusch M. et al. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence-based medicine: update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II) // *Eur J Prev Cardiol.* – 2020. - Vol. 27, №16. – P. 1756–1774.
- 52 Powell R., McGregor G., Ennis S., Kimani P.K., Underwood M. Exercisebased cardiac rehabilitation for adults with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis // *BMJ.* – 2018. - Vol. 360. – P. 4764.

- 53 Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A. et al. 2018 ESC Guidelines for the management of antithrombotic therapy in coronary artery disease // *Eur Heart J.* – 2018. - Vol. 39, №3. – P. 213–260.
- 54 Perk J., De Backer G., Gohlke H., Graham I., Reiner Ž., Verschuren W.M. et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (updated review) // *Eur Heart J.* - 2021. - Vol. 1. – P. 18-46.
- 55 Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A., Buroker A.B., Goldberger Z.D., Hahn E.J. et al. ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease // *Circulation.* – 2019. - Vol. 140, №11. – P. 596–646.
- 56 Smith S.C., Benjamin E.J., Bonow R.O., Braun L.T., Creager M.A., Franklin B.A. et al. AHA/ACC guideline for secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update (reaffirmed in contemporary practice) // *Circulation.* – 2011. - Vol. 124, №22. – P. 2458–2473.
- 57 Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C. et al. AHA/ACC guideline for the management of patients with chronic coronary disease // *J Am Coll Cardiol.* – 2023. - Vol. 82, №9. – P. 833–955.
- 58 World Health Organization. Package of essential noncommunicable disease interventions (PEN) for primary health care. - Geneva: WHO, 2020. – 115 p.
- 59 Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L. et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (updated implementation perspective) // *Eur Heart J.* - 2020. - Vol. 1. – P. 29-43.
- 60 Bhatt D.L., Steg P.G., Miller M., Brinton E.A., Jacobson T.A., Ketchum S.B. et al. Cardiovascular risk reduction with icosapent ethyl for hypertriglyceridemia // *N Engl J Med.* – 2019. - Vol. 380, №1. – P. 11–22.
- 61 Ference B.A., Ginsberg H.N., Graham I., Ray K.K., Packard C.J., Bruckert E. et al. Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease // *Eur Heart J.* – 2017. - Vol. 38, №32. – P. 2459–2472.
- 62 Grundy S.M., Stone N.J., Bailey A.L., Beam C., Birtcher K.K., Blumenthal R.S. et al. 2018 guideline on the management of blood cholesterol // *Circulation.* - 2019. - Vol. 139, №25. – P. 1082–1143.
- 63 Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E., Collins K.J., Dennison Himmelfarb C. et al. 2017 ACC/AHA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults // *Hypertension.* - 2018. - Vol. 71, №6. – P. 13–115.
- 64 Cosentino F., Grant P.J., Aboyans V., Bailey C.J., Ceriello A., Delgado V. et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases // *Eur Heart J.* – 2020. - Vol. 41, №2. – P. 255–323.
- 65 World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic 2021. - Geneva: WHO, 2021. – 128 p.
- 66 Sabatine M.S., Giugliano R.P., Keech A.C., Honarpour N., Wiviott S.D., Murphy S.A. et al. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease // *N Engl J Med.* – 2017. - Vol. 376, №18. – P. 1713–1722.

- 67 Jaeger B.C., Pencina M.J., Whelton P.K. Longer-term all-cause and cardiovascular mortality with intensive blood pressure control: extended follow-up of the SPRINT trial // *JAMA Cardiol.* – 2022. - Vol. 7, №12. – P. 1237–1245.
- 68 Sun G., Miao W., Liu S. et al. Intensive systolic blood pressure reduction and kidney and cardiovascular outcomes: a secondary analysis of a randomized clinical trial // *JAMA Netw Open.* - 2025. - Vol. 8, №7. – P. 251-960.
- 69 Virani S.S., Newby L.K., Arnold S.V, Bittner V., Brewer L.C., Demeter S.H. et al. AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA guideline for the management of patients with chronic coronary disease // *Circulation.* – 2023. - Vol. 148, №9. – P. 9119.
- 70 Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L. et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes // *Eur Heart J.* – 2023. - Vol. 44, №38. – P. 3720-3826.
- 71 Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J., Benjamin E.J., Bittencourt M.S., Callaway C.W. et al. Heart disease and stroke statistics-2023 update // *Circulation.* - 2023. - Vol. 147, №8. – P. 93–621.
- 72 Chen C., Jiang J., Wang L., Li X., Li M., Li Y. et al. Adherence with cardiovascular medications and the outcomes: a meta-analysis // *Clin Cardiol.* - 2022. - Vol. 45, №12. – P. 1287–1295.
- 73 Nieuwlaat R., Wilczynski N., Navarro T., Hobson N., Jeffery R., Keenanasseril A. et al. Interventions for enhancing medication adherence // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2023.- Vol. 1. – P. 11.
- 74 World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. - Geneva: WHO, 2020.
- 75 Kotseva K., De Backer G., De Bacquer D., Rydén L., Hoes A., Grobbee D. et al. Lifestyle and risk factor management in people at high risk of cardiovascular disease: results from the EUROASPIRE V survey // *Eur J Prev Cardiol.* – 2019. - Vol. 26, №8. – P. 824–835.
- 76 World Health Organization. Rehabilitation in health systems. - Geneva: World Health Organization, 2017 <https://www.who.int/publications/i/item/rehabilitation-in-health-systems> 13.04.2026.
- 77 Supervia M., Turk-Adawi K., Lopez-Jimenez F., Pesah E., Ding R., Britto R.R. et al. Nature of cardiac rehabilitation around the globe // *EClinicalMedicine.* - 2019. - Vol. 13. – P. 31–45.
- 78 Abreu A., Frederix I., Dendale P., Janssen A., Doherty P., Piepoli M.F. et al. Standardization and quality improvement of cardiovascular rehabilitation programmes // *Eur J Prev Cardiol.* – 2021. - Vol. 28, №5. – P. 496–509.
- 79 Tessler J., Ahmed I., Bordonni B. Cardiac Rehabilitation. - Treasure Island: Stat Pearls Publishing, 2025 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537196/> 12.04.2026.
- 80 Taylor R.S., Fredericks S., Jones I., Neubeck L., Sanders J., De Stoutz N. et al. Global perspectives on heart disease rehabilitation and secondary prevention: a scientific statement from the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions, European Association of Preventive Cardiology, and International Council

of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation // Eur Heart J. - 2023. - Vol. 44, №28. – P. 2515–2525.

81 Thomas R.J., Beatty A.L., Beckie T.M., Brewer L.C., Brown T.M., Forman D.E. et al. Home-based cardiac rehabilitation: a scientific statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology // Circulation. – 2019. - Vol. 140, №1. – P. 69–89.

82 Cornelissen V.A., Smart N.A. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis // J Am Heart Assoc. – 2013. - Vol. 2, №1. – P. 4473.

83 Edwards K., Jones N., Newton J., Foster C., Judge A., Jackson K. et al. The cost-effectiveness of exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review // Health Econ Rev. – 2017. - Vol. 7, №1. – P. 37.

84 Oldridge N.B., Pakosh M.T., Thomas R.J. Cardiac rehabilitation in low- and middle-income countries: cost and cost-effectiveness // Int Health. – 2016. - Vol. 8, №2. – P. 77–82.

85 Bhardwaj V., Spaulding E.M., Marvel F.A., LaFave S., Yu J., Mota D. et al. Cost-effectiveness of a digital health intervention for AMI recovery // Med Care. – 2021. - Vol. 59, №11. – P. 1023–1030.

86 Owen O., O’Carroll V. The effectiveness of cardiac telerehabilitation compared to centre-based programmes: a literature review // J Telemed Telecare. - 2022. - Vol. 30, №4. – P. 631–646.

87 Maddison R., Rawstorn J.C., Stewart R.A., Benatar J., Whittaker R., Rolleston A. et al. Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation: randomized controlled trial // Heart. – 2022. - Vol. 108, №3. – P. 197–204.

88 Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Приказ №65 от 07.04.2023 «Стандарт организации медицинской реабилитации».

89 Babayeva A., Ushurova K., Serikova G., Kanapina A., Assemov A. Current status and problems of cardiac rehabilitation in Kazakhstan: master’s thesis. - Almaty: Kazakh National Medical University, 2021. – 125 p.

90 Сергеева Е.Н., Нурбақыт А.Н., Ермуханова Л.С., Жакаев М.А. Эффективная кардиореабилитация – современный взгляд // Фтизиопульмонология. – 2025. - №15(56). – С. 83–88.

91 Wijesekera Kankanamge S. et al. Effectiveness of quality improvement interventions in cardiac rehabilitation: a systematic review // Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. - 2025. - Vol. 1. – P. 16-27.

92 Mueller A.S., Kim S.M. Cardiac rehabilitation in the modern era: evidence, equity, and evolving delivery models across the cardiovascular spectrum // J Clin Med. – 2025. - Vol. 14, №15. – P. 5573.

93 Ramachandran H.J., Jiang Y., Tam W.W., Yeo T.J., Wang W. Effectiveness of home-based cardiac telerehabilitation: a systematic review and meta-analysis // Eur J Prev Cardiol. – 2023. - Vol. 30, №1. – P. 101–114.

94 Resurrección D.M., Motrico E., Rigabert A., Rubio-Valera M., Conejo-Cerón S., Pastor L. et al. Barriers for nonparticipation and dropout of cardiac

rehabilitation programs: systematic review // J Cardiopulm Rehabil Prev. – 2017. - Vol. 37, №6. – P. 357–366.

95 Back M., Öberg B., Krevers B. Important aspects in relation to patients' attendance at exercise-based cardiac rehabilitation // Eur J Cardiovasc Nurs. - 2021. - Vol. 20, №3. – P. 247–255.

96 Laukkanen J.A., Isiozor N.M., Kunutsor S.K. Objectively assessed cardiorespiratory fitness and all-cause mortality risk: an updated meta-analysis // Mayo Clin Proc. – 2022. - Vol. 97, №6. – P. 1054–1073.

97 Neubeck L., Redfern J., Fernandez R., Briffa T., Bauman A., Freedman S.B. Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review // Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. – 2017. - Vol. 24, №3. – P. 1–10.

98 Grace S.L., Turk-Adawi K.I., Contractor A., Atrey A., Campbell N.R., Derman W. et al. Cardiac rehabilitation delivery model for low-resource settings: an International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation consensus statement // Prog Cardiovasc Dis. – 2018. - Vol. 60, №4–5. – P. 303–322.

99 Pesah E., Supervia M., Turk-Adawi K., Grace S.L. A review of cardiac rehabilitation delivery around the world // Prog Cardiovasc Dis. – 2017. - Vol. 60, №2. – P. 267–280.

100 Dalal H.M., Doherty P., Taylor R.S. Cardiac rehabilitation // BMJ. - 2015. - Vol. 351. – P. 5000.

101 Aragam K.G., Dai D., Neely M.L., Bhatt D.L., Roe M.T., Rumsfeld J.S. et al. Gaps in referral to cardiac rehabilitation of patients undergoing percutaneous coronary intervention // J Am Coll Cardiol. – 2015. - Vol. 65, №19. – P. 2079–2088.

102 Ghisi G.L., Xu Z., Liu X., Mola A., Gallagher R., Babu A.S. et al. Impacts of patient education in cardiac rehabilitation: a systematic review // Patient Educ Couns. - 2021. - Vol. 104, №6. – P. 1303–1313.

103 Clark A.M., King-Shier K.M., Duncan A., Spaling M., Stone J.A., Jaglal S. et al. Factors influencing referral to cardiac rehabilitation and secondary prevention programs: a systematic review // Eur J Prev Cardiol. – 2013. - Vol. 20, №4. – P. 692–700.

104 Pesah E., Turk-Adawi K., Supervia M., Lopez-Jimenez F., Britto R.R., Bjarnason-Wehrens B. et al. Cardiac rehabilitation delivery in low- and middle-income countries: a systematic review // EClinicalMedicine. – 2021. - Vol. 36. – P. 100–849.

105 Frederix I., Hansen D., Coninx K., Vandervoort P., Vandijck D., Hens N. et al. Medium-term effectiveness of a comprehensive telerehabilitation program in cardiac patients: randomized controlled trial // J Med Internet Res. – 2021. - Vol. 23, №1. – P. 221.

106 Rauch B., Davos C.H., Doherty P., Saure D., Metzendorf M.I., Salzwedel A. et al. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in contemporary practice: systematic review and meta-analysis of observational studies // Eur J Prev Cardiol. - 2020. - Vol. 27, №14. – P. 1524–1534.

107 Kim C., Jee S., Kim A.R., Kim W. Do cardiac rehabilitation affect clinical prognoses such as recurrence, readmission, and mortality after acute myocardial infarction? // Ann Rehabil Med. – 2021. - Vol. 45, №3. – P. 219–229.

- 108 Sumner J., Grace S.L., Doherty P. Predictors of cardiac rehabilitation utilization in England: results from the National Audit // *Eur J Prev Cardiol.* - 2017. - Vol. 24, №7. – P. 671–678.
- 109 Hwang R., Bruning J., Morris N.R., Mandrusiak A. Home-based cardiac rehabilitation is associated with improved left ventricular function: systematic review and meta-analysis // *Heart Lung Circ.* – 2021. - Vol. 30, №1. – P. 1–10.
- 110 Lavie C.J., Arena R., Franklin B.A. Cardiac rehabilitation and healthy lifestyle interventions: a call to action // *J Am Coll Cardiol.* – 2019. - Vol. 74, №7. – P. 977–979.
- 111 Sadeghi M., Garakyaraghi M., Taghavi M., Roohafza H. The effect of cardiac rehabilitation on left ventricular ejection fraction in patients with myocardial infarction // *ARYA Atheroscler.* – 2020. - Vol. 16, №2. – P. 63–69.
- 112 Taylor J.L., Holland D.J., Keating S.E., Leveritt M.D., Gomersall S.R., Rowlands A.V. et al. Short-term and long-term effects of cardiac rehabilitation on cardiorespiratory fitness: a systematic review and meta-analysis // *Heart.* – 2021. - Vol. 107, №1. – P. 1–10.
- 113 Ross R., Blair S.N., Arena R., Church T.S., Després J.P., Franklin B.A. et al. Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign // *Circulation.* – 2020. - Vol. 141, №22. – P. 101–118.
- 114 Ragupathi L., Stribling J., Yakunina Y., Fuster V., McLaughlin M.A., Vedanthan R. Availability, use, and barriers to cardiac rehabilitation in low- and middle-income countries: a systematic review // *Glob Heart.* – 2020. - Vol. 15, №1. – P. 1–12.
- 115 Santiago de Araújo Pio C., Chaves G.S., Davies P., Taylor R.S., Grace S.L. Interventions to promote patient utilisation of cardiac rehabilitation // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2020. - Vol. 2. – P. 7131.
- 116 Ribeiro F., Alves A.J., Duarte J.A., Oliveira J. Is early cardiac rehabilitation after myocardial infarction safe and effective? // *Eur J Prev Cardiol.* – 2022. - Vol. 29, №1. – P. 1–9.
- 117 Buckley J.P., Furze G., Doherty P., Speck L., Connolly S., Hinton S. et al. BACPR standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation // *Heart.* – 2021. - Vol. 107, №7. – P. 510–515.
- 118 McMahon S.R., Ades P.A., Thompson P.D. The role of cardiac rehabilitation in patients with cardiovascular disease // *Trends Cardiovasc Med.* – 2020. - Vol. 30, №6. – P. 347–353.
- 119 Cowie A., Buckley J., Doherty P., Furze G., Hayward J., Hinton S. et al. Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation: real-world implementation // *Open Heart.* – 2022. - Vol. 9. – P. 1862.
- 120 Saltychev M., Laimi K., Viikari-Juntura E., Oksanen T., Jousimaa J. Effectiveness of multidisciplinary cardiac rehabilitation in return to work: systematic review and meta-analysis // *J Occup Rehabil.* – 2017. - Vol. 27, №4. – P. 486–495.
- 121 van Dongen J.M., Tompa E., Clune S. et al. Economic evaluation of cardiac rehabilitation programs: a systematic review // *Eur J Prev Cardiol.* – 2020. - Vol. 27, №14. – P. 1520–1533.

- 122 Kachur S., Chongthammakun V., Lavie C.J., De Schutter A., Arena R., Milani R.V. Impact of cardiac rehabilitation and exercise training on psychological risk factors and subsequent cardiovascular events // *J Am Coll Cardiol.* – 2020. - Vol. 75, №11. – P. 1346–1356.
- 123 Bjarnason-Wehrens B., McGee H., Zwisler A.D., Piepoli M.F., Benzer W., Schmid J.P. et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey // *Eur J Prev Cardiol.* – 2020. - Vol. 27, №2. – P. 181–190.
- 124 Neubeck L., Freedman S.B., Clark A.M., Briffa T., Bauman A., Redfern J. Participating in cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-synthesis of patient experiences // *Eur J Cardiovasc Nurs.* – 2021. - Vol. 20, №2. – P. 121–131.
- 125 Hoogwegt M.T., Versteeg H., Hansen T.B., Thygesen L.C., Pedersen S.S., Zwisler A.D. Exercise-based cardiac rehabilitation improves quality of life in patients with coronary artery disease // *Eur J Prev Cardiol.* – 2021. - Vol. 28, №9. – P. 27–29.
- 126 Resurrección D.M., Motrico E., Rigabert A., Rubio-Valera M., ConejoCeron S., Pastor L. et al. Barriers for nonparticipation and dropout of women in cardiac rehabilitation programs: a systematic review // *J Womens Health.* – 2020. - Vol. 29, №10. – P. 1336–1347.
- 127 de Vries H.J., Reneman M.F., Groothoff J.W., Geertzen J.H., Brouwer S. Factors promoting staying at work after cardiovascular disease: a systematic review // *Eur J Prev Cardiol.* – 2021. - Vol. 28, №2. – P. 5–8.
- 128 Babu A.S., Lopez-Jimenez F., Thomas R.J. Is cardiac rehabilitation feasible and effective in low-resource settings? // *Prog Cardiovasc Dis.* – 2021. - Vol. 64. – P. 64–71.
- 129 Shields G.E., Wells A., Doherty P., Heagerty A., Buck D., Davies L.M. Costeffectiveness of cardiac rehabilitation: a systematic review // *Heart.* – 2018. - Vol. 104, №17. – P. 1403–1410.
- 130 Torbica A., De Smedt D., Graf von der Schulenburg J.M. et al. Cardiovascular disease cost and economic burden in Europe: updated estimates // *Eur Heart J.* – 2021. - Vol. 42, №30. – P. 2989–2999.
- 131 Worcester M.U., Murphy B.M., Mee V.K., Roberts S.B., Goble A.J. Cardiac rehabilitation and return to work after myocardial infarction: a contemporary perspective // *Heart Lung Circ.* - 2020. - Vol. 29, №10. – P. 1463–1470.
- 132 Hinde S., Bojke L., Harrison A., Doherty P. Cardiac rehabilitation and healthcare costs: economic evaluation of alternative delivery models // *Heart.* – 2022. - Vol. 108, №14. – P. 1100–1106.
- 133 Powell R., McGregor G., Ennis S., Kimani P.K., Underwood M. Is cardiac rehabilitation universally accessible? // *Open Heart.* – 2021. - Vol. 8. – P. 1597.
- 134 Vromen T., Spee R.F., Kraal J.J., Peek N., Kemps H.M. Predictors of improvement in cardiorespiratory fitness after cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis // *Eur J Prev Cardiol.* – 2023. - Vol. 30, №4. – P. 394–405.
- 135 Clark R.A., Conway A., Poulsen V., Keech W., Tirimacco R., Tideman P. Alternative models of cardiac rehabilitation: a systematic review // *Eur J Prev Cardiol.* - 2020. - Vol. 27, №9. - P. 925–935.

136 Kraal J.J., Van den Akker-Van Marle M.E., Abu-Hanna A., Stut W., Peek N., Kemps H.M. Clinical and cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation compared to conventional programs // Eur J Prev Cardiol. – 2022. - Vol. 29, №5. – P. 835–843.

137 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Health at a Glance 2023: OECD indicators. - Paris: OECD Publishing, 2023. – 147 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

1. Наименование учреждения, где внедряется работа: КГП на ПХВ «Городской кардиологический центр» УОЗ г. Алматы

2. Наименование предложения: Внедрение элементов организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда.

3. Работа включена из (кем и когда предложено): в рамках проведения диссертационной работы докторанта PhD НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова на тему: «Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС».

4. Когда внедрено (сроки) 2026 год

5. Форма внедрения: собственная

6. Использовано в клинической практике: В практическую деятельность медицинской организации внедрены элементы организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, включающие:

- стратификацию пациентов по уровню клинического риска;
- приоритизацию направления пациентов на кардиореабилитацию;
- оптимизацию маршрутизации пациентов после выписки из стационара;
- организацию направления пациентов на второй этап кардиореабилитации в ранние сроки (до 3 месяцев).

7. Ответственный за внедрение: Сергеева Е.Н., Ермуханова Л.С., Нурбақыт А.Н., Абишева Л.Б.

8. Эффективность внедрения: медико-социальная, экономическая

9. Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение: Предложенная модель позволяет систематизировать процесс отбора пациентов, повысить эффективность маршрутизации и обеспечить рациональное распределение пациентов в зависимости от уровня клинического риска. Внедрение указанных элементов способствует повышению обоснованности направления пациентов на кардиореабилитацию, улучшению преемственности между этапами лечения, а также оптимизации использования ресурсов системы здравоохранения.

Директор



Куатбаев Е. М.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

1. Наименование учреждения, где внедряется работа: КГП на ПХВ «Центральная клиническая больница» УОЗ г. Алматы
2. Наименование предложения: Внедрение элементов организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда.
3. Работа включена из (кем и когда предложено): в рамках проведения диссертационной работы докторанта PhD НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова на тему: «Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС».
4. Когда внедрено (сроки) 2026 год
5. Форма внедрения: собственная
6. Использовано в клинической практике: В практическую деятельность медицинской организации внедрены элементы организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, включающие:
 - стратификацию пациентов по уровню клинического риска;
 - приоритизацию направления пациентов на кардиореабилитацию;
 - оптимизацию маршрутизации пациентов после выписки из стационара;
 - организацию направления пациентов на второй этап кардиореабилитации в ранние сроки (до 3 месяцев).
7. Ответственный за внедрение: Сергеева Е.Н., Ермуханова Л.С., Нурбақыт А.Н.
8. Эффективность внедрения: медико-социальная, экономическая
9. Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение: Предложенная модель позволяет систематизировать процесс отбора пациентов, повысить эффективность маршрутизации и обеспечить рациональное распределение пациентов в зависимости от уровня клинического риска. Внедрение указанных элементов способствует повышению обоснованности направления пациентов на кардиореабилитацию, улучшению преемственности между этапами лечения, а также оптимизации использования ресурсов системы здравоохранения.

Зам. директора
по лечебной работе

Заведующая
кардиологическим отделением



Мустафина М.О.

Ибрагимова А.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

1. Наименование учреждения, где внедряется работа: КГП на ПХВ «Восточно-Казахстанская областная больница»

2. Наименование предложения: Внедрение элементов организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда.

3. Работа включена из (кем и когда предложено): в рамках проведения диссертационной работы докторанта PhD НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова на тему: «Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС».

4. Когда внедрено (сроки) 2026 год

5. Форма внедрения: собственная

6. Использовано в клинической практике: В практическую деятельность медицинской организации внедрены элементы организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, включающие:

- стратификацию пациентов по уровню клинического риска;
- приоритизацию направления пациентов на кардиореабилитацию;
- оптимизацию маршрутизации пациентов после выписки из стационара;
- организацию направления пациентов на второй этап кардиореабилитации в ранние сроки (до 3 месяцев).

7. Ответственный за внедрение: Сергеева Е.Н., Ермуханова Л.С., Нурбакыт А.Н.

8. Эффективность внедрения: медико-социальная, экономическая

9. Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение: Предложенная модель позволяет систематизировать процесс отбора пациентов, повысить эффективность маршрутизации и обеспечить рациональное распределение пациентов в зависимости от уровня клинического риска. Внедрение указанных элементов способствует повышению обоснованности направления пациентов на кардиореабилитацию, улучшению преемственности между этапами лечения, а также оптимизации использования ресурсов системы здравоохранения.

Зам. Главного врача
по медицинской части

Заведующая
кардиологическим отделением



Сергеева Л.М.

Олейник И.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

1. **Наименование учреждения, где внедряется работа:**
Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматинская многопрофильная клиническая больница»
2. **Наименование предложения:** Внедрение элементов организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации у пациентов после инфаркта миокарда.
3. **Работа включена из (кем и когда предложено):** в рамках проведения диссертационной работы докторанта PhD НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова на тему: «Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС».
4. **Когда внедрено (сроки):** 2026 год
5. **Форма внедрения:** собственная
6. **Использовано в клинической практике:** В практическую деятельность медицинской организации внедрены элементы организационно-функциональной модели второго этапа кардиореабилитации, включающие:
 - стратификацию пациентов по уровню клинического риска;
 - приоритизацию направления пациентов на кардиореабилитацию;
 - оптимизацию маршрутизации пациентов после выписки из стационара;
 - организацию направления пациентов на второй этап кардиореабилитации в ранние сроки (до 3 месяцев).
7. **Ответственный за внедрение:** Сергеева Е.Н., Ермуханова Л.С., Нурбакыт А.Н.
8. **Эффективность внедрения:** медико-социальная, экономическая
9. **Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение:** Предложенная модель позволяет систематизировать процесс отбора пациентов, повысить эффективность маршрутизации и обеспечить рациональное распределение пациентов в зависимости от уровня клинического риска. Внедрение указанных элементов способствует повышению обоснованности направления пациентов на кардиореабилитацию, улучшению преемственности между этапами лечения, а также оптимизации использования ресурсов системы здравоохранения.

Заведующая
отделением кардиологии



Пархатова Г.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

Наименование учреждения, где внедряется работа: ТОО «Медицинская академия последипломного образования»

Наименование предложения: Внедрение образовательного компонента (лекционный блок) «Особенности реабилитации кардиологических пациентов» и опроса врачей до и после проведения лекции с помощью GOOGLE –формы.

Работа внедрена в рамках проведения диссертационной работы докторанта PhD НАО ЗКМУ им. Марата Оспанова на тему: «Оценка эффективности кардиореабилитации в рамках ОСМС».

Форма внедрения: собственная

Использовано в практике: Образовательный компонент (лекционный блок) предназначен для практикующих врачей по специальностям: кардиология, терапия, ВОП, осуществляющих оценку пациентов и решающих вопросы необходимости проведения кардиореабилитации с выбором реабилитационной маршрутизации.

Опрос врачей с помощью GOOGLE –формы до и после проведения лекции, по ссылке, позволит оценить уровень информированности врачей о системе, принципах, эффективности проведения всех этапов кардиореабилитации до подачи материала и после в качестве теоретического усвоения и детального обсуждения.

Ответственный за внедрение и исполнитель: председатель ОО «Казахское общество кардиореабилитологов»- асс. профессор Альмуханова А.Б., научный консультант – к.м.н, ассоц. профессор Ермуханова Л.С., докторант – Сергеева Е.Н.

Эффективность внедрения: Внедрение образовательного компонента способствует стандартизации рабочих процессов, структурированию деятельности врачей, снижению вероятности ошибок, повышению уровня профессиональной ответственности, качества медицинской помощи и удовлетворённости пациентов.

Предложения, замечания учреждения, осуществляющего внедрение: Рекомендуется внедрить материалы лекции в образовательные материалы, ВУЗы и организации, осуществляющие повышение квалификации указанных медицинских специалистов.

Срок внедрения : сентябрь - октябрь 2025 год

Заместитель директора
по учебно- методической работе



Маутканов М.Р.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Авторское свидетельство

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК
2026 жылғы «16» сәуір № 70336

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
Сергеева Елена Николаевна, Ермуханова Людмила Сергеевна,
Жақаев Максат Абдиманапович

Авторлық құқық объектісі: әдеби туынды

Объектінің атауы: Организационно-функциональная модель второго этапа кардиореабилитации

Объектіні жасаған күні: 15.04.2026

ҚР ӘМ ҚҰҚЫҚ ЗІЯТКЕРЛІК МЕНШІК ИНСТИТУТЫ РМҚ
Қазақстан Республикасының Патент және Авторлық Құқық Бөлімі

Құжат түпнұсқалығын <http://www.kazpatent.kz/ru> сайтының
"Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады <https://copyright.kazpatent.kz>
Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)
в разделе «Авторское право» <https://copyright.kazpatent.kz>

ЭЦҚ қол қойылды

А. Артыкова



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ **РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**

**АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ**

КУӘЛІК

2026 жылғы «16» сәуір № 70325

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
Сергеева Елена Николаевна, Ермуханова Людмила Сергеевна,
Жақаев Максат Абдиманолович

Авторлық құқық объектісі: әдеби туынды

Объектінің атауы: Стратификация пациентов для направления на второй этап кардиореабилитации

Объектіні жасаған күні: 15.04.2026





Құжат түпнұсқалығын <http://www.kazpatent.kz/ru> сайтының
"Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болады. <https://copyright.kazpatent.kz>

Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz
в разделе «Авторское право» <https://copyright.kazpatent.kz>

ЭЦҚ қол қойылды

А. Артыкова