

УДК 616-08-039.76:614.2:658

DOI: 10.64566/2949-6292-2026-21-1-18-22

Экономические аспекты персонализированной медицинской реабилитации

К. И. Королева

Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»,
Санкт-Петербург, Россия

Economic aspects of personalized medical rehabilitation

K. I. Koroleva

St. Petersburg Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russia

Аннотация

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из ведущих причин преждевременной смертности и утраты трудоспособности населения. После перенесенных острых коронарных событий и кардиохирургических вмешательств пациентам требуется не только медикаментозная терапия, но и системная медицинская реабилитация. Вместе с тем традиционные реабилитационные программы часто основаны на стандартизированных протоколах и в недостаточной степени учитывают индивидуальные клинические, психоэмоциональные и социальные особенности пациентов. В этих условиях особую актуальность приобретает внедрение персонализированных программ медицинской реабилитации, позволяющих повысить клиническую результативность и рациональность использования ресурсов здравоохранения.

Цель исследования. Оценить экономическую эффективность внедрения персонализированной программы медицинской реабилитации у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями по сравнению со стандартной моделью реабилитации.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе Мариинской больницы и включало 350 пациентов, перенесших острый коронарный синдром или кардиохирургическое вмешательство. Пациенты были распределены на две сопоставимые группы: стандартной реабилитации ($n=175$) и персонализированной реабилитации ($n=175$). Персонализированная программа предусматривала индивидуальное формирование реабилитационного маршрута с участием мультидисциплинарной команды и использованием цифровых инструментов мониторинга. Оценка эффективности проводилась по показателям прямых медицинских затрат, частоты повторных госпитализаций, толерантности к физической нагрузке (тест шестиминутной ходьбы) и качества жизни по шкалам EQ-5D и SF-36 в течение 12-месячного периода наблюдения. Экономическая эффективность определялась с использованием анализа «затраты — эффективность» и расчета показателя ICER (cost per QALY).

Результаты. Средняя стоимость стандартной реабилитационной программы составила 62 000 рублей на пациента, тогда как персонализированной программы — 84 000 рублей. Дополнительные затраты составили 22 000 рублей на одного пациента. При этом внедрение персонализированной реабилитации сопровождалось снижением частоты повторных госпитализаций на 32 %, увеличением дистанции шестиминутной ходьбы на 27 % и улучшением показателей качества жизни на 18 %. Экономический анализ показал, что показатель «затраты — эффективность» составил 440 000 рублей за один дополнительный год жизни, скорректированный по качеству (QALY), что соответствует критериям экономической целесообразности для системы здравоохранения Российской Федерации.

Заключение. Персонализированные программы медицинской реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями обеспечивают более выраженное улучшение функционального состояния и качества жизни пациентов по сравнению со стандартными подходами. Несмотря на увеличение первоначальных затрат, персонализированная модель реабилитации демонстрирует высокую экономическую эффективность за счет снижения частоты повторных госпитализаций и улучшения клинических исходов. Полученные результаты подтверждают целесообразность внедрения персонализированных реабилитационных программ в практику системы здравоохранения.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания; медицинская реабилитация; персонализированный подход; экономическая эффективность; анализ «затраты — эффективность»; качество жизни.

Abstract

Introduction. Cardiovascular diseases remain one of the leading causes of premature mortality and loss of working capacity worldwide. Following acute coronary events and cardiac surgical interventions, patients require not only pharmacological therapy but also comprehensive medical rehabilitation. However, traditional rehabilitation programs are often based on standardized protocols and insufficiently consider individual clinical, psycho-emotional, and social characteristics of patients. In this context, the implementation of personalized medical rehabilitation programs becomes particularly relevant, as they may improve clinical outcomes and enhance the efficiency of healthcare resource utilization.

Objective. To evaluate the economic effectiveness of implementing a personalized medical rehabilitation program for patients with cardiovascular diseases compared with the standard rehabilitation model.

Materials and methods. The study was conducted at Mariinsky Hospital and included 350 patients who had experienced acute coronary syndrome or undergone cardiac surgery. Patients were divided into two comparable groups: a standard rehabilitation group (n=175) and a personalized rehabilitation group (n=175). The personalized program involved the development of an individual rehabilitation pathway with the participation of a multidisciplinary team and the use of digital monitoring tools. Effectiveness was assessed based on direct medical costs, rehospitalization rates, exercise tolerance (six-minute walk test), and quality of life according to the EQ-5D and SF-36 questionnaires during a 12-month follow-up period. Economic effectiveness was evaluated using cost-effectiveness analysis and calculation of the incremental cost-effectiveness ratio (ICER, cost per QALY).

Results. The average cost of the standard rehabilitation program was 62,000 rubles per patient, whereas the personalized program required 84,000 rubles. The additional cost amounted to 22,000 rubles per patient. At the same time, the implementation of personalized rehabilitation was associated with a 32% reduction in rehospitalization rates, a 27% increase in the six-minute walk distance, and an 18% improvement in quality-of-life indicators. Economic analysis showed that the cost-effectiveness ratio reached 440,000 rubles per additional quality-adjusted life year (QALY), which meets the accepted cost-effectiveness thresholds for the healthcare system of the Russian Federation.

Conclusion. Personalized medical rehabilitation programs for patients with cardiovascular diseases provide greater improvements in functional status and quality of life compared with standard approaches. Despite higher initial costs, the personalized rehabilitation model demonstrates high economic efficiency due to reduced rehospitalization rates and improved clinical outcomes. The obtained results confirm the feasibility of implementing personalized rehabilitation programs in the healthcare system.

Keywords: cardiovascular diseases; medical rehabilitation; personalization; economic effectiveness; cost-effectiveness analysis; quality of life.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания по-прежнему занимают ведущие позиции среди причин преждевременной смертности и стойкой утраты трудоспособности в большинстве стран мира [1]. После перенесенных острых коронарных эпизодов или кардиологических вмешательств пациентам требуется не только медикаментозная терапия, но и системная медицинская реабилитация, направленная на восстановление функциональных резервов и снижение риска повторных событий. Вместе с тем применяемые на практике реабилитационные программы нередко базируются на унифицированных протоколах и в недостаточной степени учитывают индивидуальные клинические и социальные особенности пациента, включая коморбидный фон, психоэмоциональное состояние, уровень физической активности, условия жизни и мотивацию к лечению. В этой связи персонализированные реабилитационные программы, предполагающие индивидуальный подбор маршрута, интенсивности, сроков и форм восстановительных мероприятий с участием специалистов разных профилей, рассматриваются как одно из наиболее перспективных направлений повышения эффективности реабилитационного процесса [2].

С позиций экономики здравоохранения ключевое значение имеет не только клинический результат, но и экономическая обоснованность применяемых вмешательств, выражаемая в соотношении затрат и получаемого эффекта. В международных публикациях представлены данные, свидетельствующие о том, что кардиореабилитация в целом может быть экономически целесообразной: так, в ряде обзоров показано, что значения показателя «затраты — эффективность» (cost per QALY) существенно варьируют, однако

во многих случаях остаются в пределах приемлемых порогов [3]. В то же время исследования, посвященные именно персонализированным программам, немногочисленны, особенно в условиях национальных систем здравоохранения, где структура расходов, механизмы финансирования и организационная модель оказания помощи отличаются от зарубежных [4].

Реализация персонализированных программ медицинской реабилитации связана с привлечением дополнительных ресурсов, включая расширенный сбор исходной информации, работу мультидисциплинарных команд, постоянный мониторинг состояния пациента и динамическую коррекцию программы. Это может приводить к увеличению первоначальных затрат. Одновременно предполагается, что персонализированный подход способен обеспечить снижение частоты рецидивов и повторных госпитализаций, более быстрое восстановление трудоспособности и улучшение качества жизни пациентов [5–7]. В этой связи принципиальным становится вопрос о том, компенсируются ли дополнительные расходы за счет долгосрочного снижения затрат и улучшения клинических и функциональных исходов [8–11].

Целью настоящего исследования является оценка экономической эффективности внедрения персонализированной программы медицинской реабилитации у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в сравнении с традиционной моделью реабилитации.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе Мариинской больницы. В выборку были включены пациенты с сердечно-сосудистой патологией, перенесшие острый инфаркт миокарда либо коронарное вмешательство (чрескожное коронарное вмешательство или аортокоронарное шунтирование) и находив-

шиеся на этапе ранней или подострой медицинской реабилитации.

Критериями включения в исследование являлись возраст от 40 до 75 лет, наличие документально подтвержденного коронарного события или оперативного вмешательства в течение предшествующих 3–6 месяцев, стабильное клиническое состояние без признаков активной сердечной недостаточности (функциональный класс не выше II), а также разрешение лечащего врача на участие в реабилитационной программе. Обязательным условием было информированное согласие пациента на участие в исследовании и последующее динамическое наблюдение.

Из исследования исключались пациенты с выраженными когнитивными или психическими нарушениями, препятствующими полноценному участию в реабилитационных мероприятиях, лица с тяжелыми соматическими заболеваниями и ожидаемой продолжительностью жизни менее одного года, а также пациенты, отказавшиеся от подписания информированного согласия.

В исследуемой выборке мужчины составили 189 человек (54%), женщины — 161 (46%). Все участники подписали письменное информированное согласие. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом медицинской организации.

В зависимости от применяемой реабилитационной модели пациенты были распределены на две группы: группу стандартной реабилитации (группа А), включавшую 175 человек, и группу персонализированной реабилитации (группа Б), также включавшую 175 человек. Группы были сопоставимы по возрасту, полу и основным исходным клинико-функциональным показателям.

Стандартная реабилитационная программа предусматривала проведение восьминедельного курса лечебной физкультуры, физиотерапевтических процедур, медикаментозного лечения в соответствии с клиническими рекомендациями, а также плановые консультации врача-кардиолога. Персонализированная программа, помимо базового комплекса мероприятий, включала формирование индивидуального реабилитационного маршрута с учетом функционального состояния пациента, уровня физической работоспособности, психоэмоциональных характеристик, мотивационных факторов и особенностей социальной поддержки.

Разработка и реализация персонализированной программы осуществлялись мультидисциплинарной командой, в состав которой входили кардиолог, врач-реабилитолог, физиотерапевт, инструктор лечебной физкультуры, медицинский психолог и специалист по информационным технологиям. Для ежедневного контроля параметров физической активности, частоты сердечных сокращений и выполнения рекомендованных заданий пациенты использовали цифровое приложение.

Оценка эффективности реабилитационных программ проводилась по нескольким направлениям. Клиническая эффективность определялась на основании результатов теста шестиминутной ходьбы, показателей

по шкале Борга, уровней артериального давления и частоты сердечных сокращений в покое. Качество жизни оценивалось с использованием опросников EQ-5D и SF-36 до начала реабилитации и через 12 месяцев наблюдения. Экономическая эффективность анализировалась путем расчета прямых медицинских затрат и показателя ICER (incremental cost-effectiveness ratio).

В структуру затрат включались расходы на проведение реабилитационных занятий, консультации специалистов, использование оборудования, а также затраты, связанные с госпитализациями по поводу осложнений и повторных коронарных событий. Все экономические расчеты выполнялись в ценах 2025 года. Эффективность программ выражалась в показателях QALY — годах жизни, скорректированных по качеству. Статистическая обработка данных осуществлялась с применением методов описательной статистики, t-критерия Стьюдента и критерия Манна — Уитни. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты. Анализ экономических показателей продемонстрировал, что средняя стоимость реализации стандартной реабилитационной программы составила 62 000 рублей на одного пациента, тогда как персонализированная программа требовала в среднем 84 000 рублей. Таким образом, дополнительные первоначальные затраты в группе персонализированной реабилитации составили 22 000 рублей на пациента, что отражает расходы, связанные с расширенным обследованием, участием мультидисциплинарной команды и использованием цифровых инструментов мониторинга.

В то же время анализ последующих медицинских событий в течение 12-месячного периода наблюдения выявил существенные различия между группами по частоте повторных госпитализаций по кардиологическим причинам. В группе персонализированной реабилитации данный показатель снизился с 0,46 до 0,31 случая на одного пациента в год, что соответствовало статистически значимому уменьшению ($p = 0,02$). С учетом средней стоимости одной госпитализации, оцениваемой примерно в 150 000 рублей, предотвращение повторных госпитализаций обеспечило экономию порядка 22 500 рублей на пациента, практически полностью компенсируя дополнительные затраты на персонализированную программу уже в течение первого года наблюдения.

Оценка качества жизни с использованием опросника EQ-5D продемонстрировала более выраженную положительную динамику в группе персонализированной реабилитации. Средний индекс качества жизни в этой группе увеличился с $(0,66 \pm 0,12)$ до $(0,78 \pm 0,10)$, тогда как в группе стандартной программы рост был менее выраженным — с $(0,65 \pm 0,11)$ до $(0,72 \pm 0,09)$. Различия между группами достигли статистической значимости ($p = 0,01$). В пересчете на интегральный показатель эффективности это соответствовало дополнительному приросту 0,05 QALY в расчете на одного пациента в год.

Сопоставление дополнительных затрат и полученного эффекта позволило рассчитать инкрементальный показатель «затраты — эффективность» (ICER), кото-

рый составил 440 000 рублей за один дополнительный год жизни, скорректированный по качеству. Полученное значение существенно ниже общепринятых пороговых уровней экономической целесообразности, определяемых как 3–5-кратный размер валового внутреннего продукта на душу населения (порядка 7–10 млн рублей), что свидетельствует о высокой экономической эффективности персонализированного подхода в условиях отечественной системы здравоохранения.

Помимо экономических показателей, персонализированная программа сопровождалась более выраженным улучшением функционального состояния пациентов. Так, дистанция в тесте шестиминутной ходьбы увеличилась в среднем на 27% по сравнению с исходным уровнем, тогда как в группе стандартной реабилитации прирост составил 16%. Дополнительно отмечено снижение уровня тревожности, улучшение субъективной оценки самочувствия и повышение приверженности пациентов выполнению медицинских рекомендаций, что косвенно способствует снижению риска повторных сердечно-сосудистых событий.

Для оценки устойчивости полученных результатов был проведен анализ чувствительности с варьированием ключевых параметров модели, включая стоимость реабилитационных программ и частоту госпитализаций, в пределах $\pm 20\%$. Во всех рассмотренных сценариях показатель ICER оставался ниже 800 000 рублей за QALY, что подтверждает стабильность выводов и низкую зависимость результатов от колебаний исходных допущений.

В совокупности полученные данные свидетельствуют о том, что увеличение первоначальных затрат, связанных с организацией и мониторингом персонализированных программ медицинской реабилитации, компенсируется за счет снижения числа повторных госпитализаций и более выраженного улучшения качества жизни пациентов. Экономический эффект начинает проявляться уже в краткосрочной перспективе (1–2 года), что делает внедрение данной модели оправданным с точки зрения рационального использования ресурсов здравоохранения.

Полученные результаты сопоставимы с данными зарубежных исследований, в которых значения ICER для программ кардиореабилитации варьировали в диапазоне 700–16 000 долларов США за QALY, что при пересчете по паритету покупательной способности соответствует 60–1300 тыс. рублей. Таким образом, результаты настоящего исследования укладываются в международный диапазон экономической эффективности и подтверждают применимость персонализированных реабилитационных программ в различных моделях здравоохранения.

Заключение. Проведенное исследование показало, что внедрение персонализированных программ медицинской реабилитации у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями является обоснованным не только с клинической, но и с экономической точки зрения. Полученные данные свидетельствуют о том, что увеличение первоначальных затрат, связанных с расширенной диагностикой, междисциплинарным сопро-

вождением и использованием цифровых технологий мониторинга, не носит критического характера и компенсируется в относительно короткие сроки за счет снижения потребности в повторной госпитализации и лечении осложнений.

Персонализированный подход к реабилитации обеспечивает более выраженное улучшение функционального состояния и качества жизни пациентов по сравнению со стандартными программами. Индивидуальный подбор физической нагрузки, учет психоэмоциональных и социальных факторов, а также постоянная коррекция реабилитационного маршрута способствуют повышению приверженности пациентов лечебным рекомендациям и формированию устойчивых поведенческих изменений, что является важным условием долгосрочного контроля сердечно-сосудистого риска. С организационной точки зрения интеграция междисциплинарного взаимодействия и цифрового мониторинга позволяет повысить управляемость реабилитационного процесса и обеспечить преемственность медицинской помощи.

Экономический анализ показал, что при увеличении затрат на реализацию персонализированных программ на 30–35% по сравнению со стандартными подходами достигается существенное снижение числа повторных госпитализаций и связанных с ними расходов. Расчет показателей «затраты — эффективность» подтвердил, что персонализированная реабилитация укладывается в пределы экономической целесообразности, принятые для системы здравоохранения Российской Федерации, и формирует положительный экономический эффект уже в горизонте 1–2 лет после завершения реабилитационного курса.

С практической точки зрения полученные результаты позволяют рассматривать персонализированные программы медицинской реабилитации как перспективный инструмент повышения эффективности кардиореабилитации и рационального использования ресурсов здравоохранения. Их внедрение может способствовать снижению медико-социальных потерь, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, включая утрату трудоспособности и повторные обращения за медицинской помощью. В этом контексте развитие персонализированных реабилитационных моделей целесообразно рассматривать как одно из приоритетных направлений модернизации системы медицинской реабилитации в Российской Федерации.

В дальнейшем представляется целесообразным проведение исследований, направленных на оценку долгосрочных экономических эффектов персонализированных программ с горизонтом наблюдения более двух лет, а также на разработку экономических моделей, учитывающих различия по возрасту, уровню сердечно-сосудистого риска и коморбидному фону пациентов. Дополнительного внимания требует анализ организационных условий и механизмов масштабирования персонализированных реабилитационных программ в системе государственного здравоохранения, включая вопросы кадрового обеспечения, цифровой инфраструктуры и финансовых механизмов их реализации.

Литература

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs): fact sheet. – Geneva : WHO, 2023. – URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Естественное движение населения Российской Федерации. 2020 год : стат. бюл. / Федеральная служба государственной статистики. – Москва, 2021. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_106/Main.htm (дата обращения: 14.12.2025).
3. Timmis A., Townsend N., Gale C. P. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2019 // European Heart Journal. – 2020. – Т. 41, № 1. – С. 12–85.
4. Галимзянов А. Ф., Галиуллин А. Н., Галиуллин Д. А., Гарипов Р. З., Анисимов А. Ю., Юсупова Л. А. Медико-социальные проблемы управления факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, приводящих к заболеваемости, инвалидности и смертности населения: обзорная статья // Скорая медицинская помощь. – 2023. – Т. 24, № 3. – С. 51–58.
5. Богачевская С. А., Киселев С. Н. Анализ сердечно-сосудистой смертности в России и ДФО в рамках реализации федеральных и региональных программ «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями»: целевые показатели, прогноз и факты // Дальневосточный медицинский журнал. – 2024. – № 1. – С. 44–50. DOI: 10.35177/1994-5191-2024-1-8
6. Паспорт федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». – Москва, 2020. – 255 с. – URL: https://mednet.ru/images/materials/KC/FP_Borba_s_serdechnososudistymi_zabolevaniyami.pdf (дата обращения: 25.12.2025).
7. Концевая А. В., Мукаев Д. К., Игнатова В. И., Анциферова А. А., Драпкина О. М. Экономика профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации // Российский кардиологический журнал. – 2023. – Т. 28, № 9. – С. 5521. DOI: 10.15829/1560-4071-2023-5521
8. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения»: постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1640 (ред. от 30.05.2023).
9. World Health Organization. Non-communicable disease prevention and control: a guidance note for investment cases. – Geneva : WHO, 2019. – URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311180> (дата обращения: 28.12.2025).
10. Драпкина О. М., Бойцов С. А., Омеляновский В. В., Концевая А. В., Лукьянов М. М., Игнатова В. И., Деркач Е. В. Социально-экономический ущерб, обусловленный хронической сердечной недостаточностью, в Российской Федерации // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26, № 6. – С. 4490. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4490
11. Lesyuk W., Kriza C., Kolominsky-Rabas P. Cost-of-illness studies in heart failure: a systematic review 2004–2016 // BMC Cardiovascular Disorders. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 74. DOI: 10.1186/s12872-018-0815-3

Сведения об авторе

Королева Кристина Игоревна, врач общей практики, аспирант кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение»

Адрес: г. Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, 72а, Медико-социальный институт; телефон 8 911 306-67-08; электронная почта dr.koroleva_kristina@mail

ORCID: 0009-0008-8629-6944

УДК 614.2

DOI: 10.64566/2949-6292-2026-21-1-22-28

Региональная модель управления экспортом медицинских услуг

Е. Р. Сафина, М. Г. Москвичева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

Regional model for managing the export of medical services

E. R. Safina, M. G. Moskvicheva

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация

Актуальность. Экспорт медицинских услуг в современном мире стал одним из драйверов экономического развития регионов России. В статье представлен анализ показателей экспорта медицинских услуг в Челябинской области за 2019–2024 годы. Также рассматривается институциональный механизм развития отрасли, в частности деятельность Регионального координирующего центра (РКЦ), организованного в 2022 году на базе Южно-Уральского государственного медицинского университета. Описана роль РКЦ как важного инструмента в продвижении медицинских услуг региона на международном рынке и представлен успешный опыт других регионов по развитию экспорта медицинских услуг. Также представлена модель взаимодействия РКЦ с Министерством здравоохранения, медицинскими