

Применение системы поддержки принятия врачебных решений Webiomed.DHRA при проведении диспансеризации в Российской Федерации: экономический анализ

© Д.Ю. МОРОЗОВ^{1,2}, Ф.В. ГОРКАВЕНКО^{1,2,3}, Ю.В. СЕРЯПИНА^{1,2}, В.В. ОМЕЛЬЯНОВСКИЙ^{1,2}

¹ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Провести клинико-экономический анализ системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) с искусственным интеллектом (ИИ), автоматизирующей процесс оценки по шкале SCORE, в рамках диспансерного обследования.

Материал и методы. Построена оригинальная математическая модель, прогнозирующая выживаемость пациентов с разными категориями сердечно-сосудистого риска (ССР) по шкале SCORE для проведения анализа «затраты-эффективность» с горизонтом моделирования 10 лет. Проведено сравнение двух сценариев: врач оценивает ССР с применением СППВР с ИИ (сценарий 1) и врач оценивает ССР без СППВР (сценарий 2). В качестве критерия эффективности использован показатель количества лет жизни на пациента. В качестве показателя экономической приемлемости рассчитывался инкрементальный показатель «затраты-эффективность» (ИПЗЭ). Исследование проведено с позиции системы здравоохранения. Учетные затраты: внедрение СППВР с ИИ, посещения врачей (диспансеризация, диагностика, назначение лечения, диспансерное наблюдение), лекарственная терапия льготных категорий граждан. Оценка проводилась для пациентов в возрасте 40–65 лет без установленных сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа и хронической болезни почек. Клиническая эффективность в модели соответствовала эффективности СППВР Webiomed.DHRA, которая выражалась в точности определения ССР («правильности») по шкале SCORE.

Результаты. Моделирование показало, что смертность в сценарии 1 составила 1,25%, в сценарии 2 — 3,70% за 10 лет, ОШ составило 0,33; 95% ДИ (0,27; 0,40), что позволило сделать вывод о статистически значимом снижении смертности благодаря применению СППВР. Средние недисконтированные расходы на пациента в год составили в сценарии 1 7 947,97 руб. (дисконтированные — 6 530 руб.), в сценарии 2 — 4 444 руб. (дисконтированные — 3 683 руб.). Следует отметить, что ИПЗЭ без дисконтирования составил 276 905 руб. за год жизни, с дисконтированием — 224 983 руб. Полученная величина ИПЗЭ заметно ниже порогового значения для 2024 г. Основная доля расходов пришлась на медицинские визиты — 87,61%, а на внедрение СППВР с ИИ — только 0,051%.

Заключение. Внедрение в региональную систему здравоохранения системы поддержки принятия врачебных решений с искусственным интеллектом для оценки сердечно-сосудистого риска в рамках диспансеризации позволит снизить смертность пациентов в течение последующих 10 лет после диспансеризации. Клинико-экономический анализ показал, что рассматриваемая система может быть признана экономически приемлемой медицинской технологией.

Ключевые слова: системы поддержки принятия врачебных решений, искусственный интеллект, кардиология, сердечно-сосудистый риск, экономический анализ, шкала SCORE, диспансеризация, цифровые медицинские продукты и сервисы.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Морозов Д.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-2063-6287>

Горкавенко Ф.В. — <https://orcid.org/0000-0002-4586-2451>

Серяпина Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2607-8765>

Омельяновский В.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1581-0703>

Автор, ответственный за переписку: Морозов Д.Ю. — e-mail: mityaj1886@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Морозов Д.Ю., Горкавенко Ф.В., Серяпина Ю.В., Омельяновский В.В. Применение системы поддержки принятия врачебных решений Webiomed.DHRA при проведении диспансеризации в Российской Федерации: экономический анализ. *Медицинские технологии. Оценка и выбор.* 2025;47(3):61–73. <https://doi.org/10.17116/medtech20254703161>

The Webiomed.DHRA decision-making support system for medical examinations in the Russian Federation: a cost-effectiveness analysis

© D.YU. MOROZOV^{1, 2}, F.V. GORKAVENKO^{1, 2, 3}, YU.V. SERYAPINA^{1, 2}, V.V. OMEL'YANOVSKIY^{1, 2}

¹Center for Expertise and Quality Control of Medical Care, Moscow, Russia;

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

³Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. Cost-effectiveness analysis of decision-making support system with artificial intelligence automating risk assessment using the SCORE scale in preventive medical examinations.

Material and methods. An original mathematical model was created to simulate 10-year survival of patients with various cardiovascular risks assessed by the SCORE system. Two scenarios were compared: (1) risk assessment by a physician with decision-making support system, and (2) risk assessment without decision-making support. The primary effectiveness outcome was life-years gained per a patient. The incremental cost-effectiveness ratio (ICER) was calculated to assess economic feasibility. Analysis was conducted from the healthcare system perspective. We considered the following costs: implementation of decision-making support system, physician visits (screening, diagnosis, treatment assignment, follow-up), and pharmacotherapy for patients entitled to medication benefits. The target population was adults aged 40–65 without CVD, type 2 diabetes mellitus, or chronic kidney disease. Clinical efficacy in the model corresponded to efficacy of the Webiomed.DHRA decision-making support system that was expressed in accuracy of determining the CVR ("correctness") according to the SCORE scale.

Results. The modeled 10-year mortality was 1.25% in scenario 1 and 3.70% in scenario 2 (OR 0.33, 95% CI: 0.27–0.40). Thus, there was significantly lower mortality in case of decision-making support system. Mean undiscounted annual cost per patient was RUB 7,947.97 (discounted: RUB 6,530) and RUB 4,444 (discounted: RUB 3,683), respectively. The ICER was RUB 276,905 per life-year gained without discounting and RUB 224,983 with discounting. This value is lower than cost-effectiveness threshold for 2024. The majority of costs (87.61%) were attributed to medical visits, while implementation of decision-making support system accounted for only 0.051%.

Conclusion. Introduction of decision-making support system with artificial intelligence for assessing cardiovascular risks into regional healthcare system will reduce mortality over the next 10 years after medical examination. According to cost-effectiveness analysis, this system is economically acceptable medical technology.

Keywords: clinical decision-making support systems, artificial intelligence, cardiology, cardiovascular risk, economic evaluation, SCORE scale, preventive screening, digital health products and services.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Morozov D.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-2063-6287>

Gorkavenko F.V. — <https://orcid.org/0000-0002-4586-2451>

Seryapina Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2607-8765>

Omelyanovskiy V.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1581-0703>

Corresponding author: Morozov D.Yu. — e-mail: mityaj1886@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Morozov DY, Gorkavenko FV, Seryapina YuV, Omelyanovskiy VV. The Webiomed.DHRA decision-making support system for medical examinations in the Russian Federation: a cost-effectiveness analysis. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2025;47(3):61–73. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/medtech20254703161>

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются значительным экономическим и социальным бременем, как для пациентов, так и для государства. Они являются ведущей причиной смертности в мире и в Российской Федерации [1]. Социальное бремя ССЗ связано также с инвалидизацией пациентов и последующей потерей трудоспособности, что влечет за собой повышение бюджетной нагрузки в связи с выплатами пособий и льгот.

Из-за высокого социального и экономического бремени профилактика ССЗ становится одной из приоритетных задач системы здравоохранения, реализация которой началась в 2019 г. в рамках фе-

деральной программы «Развитие здравоохранения», направленной, в том числе, на снижение смертности от ССЗ к 2024 г.¹

Достижению целей программы способствует осуществление проекта по диспансеризации взрослого населения, на основании которого гражданам в возрасте от 40 до 65 лет без установленных ССЗ, сахарного диабета (СД) 2-го типа и хронической болезни почек (ХБП) проводят оценку сердечно-сосудистого риска (ССР) по шкале SCORE (Systemic Coronary Risk

¹Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №164 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения».

Estimation). Шкала SCORE используется для стратификации ССР у бессимптомных пациентов. В шкалу включены следующие факторы риска: пол, возраст, статус курения, уровень артериального давления (АД) и уровень холестерина (ХС). Шкала оценивает 10-летний риск развития фатального сердечно-сосудистого события, исходя из которого определяют рациональную тактику последующего лечения.

Следует отметить, что в настоящее время уже разработана новая шкала оценки ССР (SCORE2 или SCORE2-OP), которая включена в клинические рекомендации Европейского общества кардиологов (ЕОК) [2], российские национальные рекомендации [3]. Однако нормативными требованиями (в том числе приказом Минздрава России от 27.04.2021 №404н)² при проведении диспансеризации предусмотрено использование именно оригинальной шкалы SCORE для оценки ССР. Данное решение обусловлено ограниченной доступностью необходимых лабораторных показателей (нЛВП и ЛВП) в условиях Российской Федерации, а также тем, что отечественные специалисты привыкли работать с этой шкалой, эффективно применяя ее в клинической практике и консультировании пациентов [4].

Несмотря на прозрачный алгоритм и клиническую пользу определения ССР по шкале SCORE, ее использование сопряжено с затратами времени и трудозатратами со стороны медицинского персонала, и, как показывают исследования, нередко осуществляется некорректно [5]. В результате неправильной оценки риска пациент не получает адекватные профилактические мероприятия в последующем.

Вместе с тем это служит предпосылкой к разработке программных продуктов, предназначенных для оценки риска по шкале SCORE, как, например, «Система для поддержки принятия врачебных решений «WEBIOMED», «Сервис поддержки принятия врачебных решений MedicVK» и др.³ Однако внедрение практически любых инноваций в сферу оказания медицинской помощи приводит к увеличению ее стоимости в условиях перманентного дефицита финансов [6]. Это порождает запрос организаторов здравоохранения на обоснованные подходы к принятию решений об их внедрении в систему оказания медицинской помощи.

Цель исследования — провести клинико-экономический анализ системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) с искусственным интеллектом (ИИ), автоматизирующей процесс оценки по шкале SCORE, в рамках диспансерного обследования.

²Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.2021 №404н (ред. от 01.02.2022) «Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».

³Реестр зарегистрированных медицинских изделий. Ссылка активна на 17.05.25.

<https://www.roszdravnadzor.gov.ru/services/misear>

Материал и методы

Данные об эффективности рассматриваемой медицинской технологии

Для получения данных о сравнительной популяционной эффективности оценки по шкале SCORE только врачами и оценки врачами при поддержке СППВР в Российской Федерации проведен систематический поиск в реферативной базе eLibrary с использованием запроса «SCORE and СППВР». Найдено 5 работ с описанием применения разных СППВР с функцией оценки риска ССР по шкале SCORE [7—11]. Во всех работах эффективность СППВР оценивалась путем сравнения точности определения ССР врачами и врачами, использующими СППВР. В качестве показателей клинической эффективности авторами рассматривались те, которые отражают влияние применения СППВР для оценки риска на выживаемость, например, общая выживаемость, смертность от ССЗ, т.е. конечные исходы.

Проведенный поиск показал, что подобные данные отсутствуют в рассматриваемых публикациях, что стало основанием для проведения дальнейшего поиска. Примечательно, что для шкалы SCORE при ее разработке рассчитаны показатели вероятности смерти от ССЗ в течение 10-летнего периода. Это позволяет моделировать частоту случаев смерти от ССЗ при наличии данных о распределении оценок ССР по шкале. В то же время ни одна из работ не содержала детальных данных о распределении оценок ССР по шкале SCORE. Поэтому для получения таких данных проведен поиск в Реестре зарегистрированных медицинских изделий³ с целью найти СППВР с соответствующими функциональными характеристиками. В результате направлен запрос разработчику и владельцу СППВР Webiomed.DHRA на предоставление информации о распределении оценок по шкале SCORE, выполненных только врачами и врачами с использованием СППВР. В ответ на запрос предоставлены внутренние данные о результатах валидационного исследования СППВР Webiomed.DHRA, которое проводилось в рамках эксперимента по внедрению СППВР в медицинские организации Ямало-Ненецкого автономного округа. В нем проведено одномоментное сплошное сравнение оценок ССР по SCORE, определенных врачами в ходе диспансеризации в нескольких медицинских организациях Ямало-Ненецкого автономного округа, с оценками ССР, определенными СППВР с заблокированным алгоритмом, который безошибочно определяет степень ССР (эталон). В результате получены сводные деперсонифицированные данные о числе электронных медицинских карт, в которых содержалась информация об оценке ССР от врачей и СППВР. Далее эти данные использовались для построения модели. Таким образом, в рамках настоящего исследования

Таблица 1. Основные объекты изучения в клинко-экономическом исследовании
Table 1. Objects of cost-effectiveness analysis

Параметр	Описание
Изучаемая медицинская технология	Оценка ССР по шкале SCORE врачом с использованием СППВР Webiomed.DHRA
Альтернативная медицинская технология	Оценка ССР по шкале SCORE врачом без использования СППВР (стандартный подход)
Критерий оценки сравнительной эффективности	Моделируемая выживаемость
Целевая группа пациентов	Мужчины и женщины в возрасте от 40 до 65 лет, которые не имеют установленного диагноза СД 2-го типа, ХБП и ССЗ атеросклеротического генеза (ИБС, цереброваскулярной болезни, поражения периферических артерий), проходящие диспансеризацию*

Примечание. ССР — сердечно-сосудистый риск; СППВР — система поддержки принятия врачебных решений; SCORE — системная оценка коронарного риска (Systemic Coronary Risk Evaluation); СД — сахарный диабет; ХБП — хроническая болезнь почек; ИБС — ишемическая болезнь сердца.
*— Методические рекомендации. Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения. (Утв. Министерством здравоохранения Российской Федерации 22 октября 2019 г.). Ссылка активна на 27.07.25.
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72936994/>

для моделирования оценки влияния СППВР на конечные исходы пациентов использованы данные суррогатных клинических эффектов (точность работы) СППВР Webiomed.DHRA.

Методологическое качество клинических доказательств

Исследование, в ходе которого проводилась валидация работы СППВР Webiomed.DHRA, рассмотрено нами как исследование диагностического метода, поэтому для оценки его методологического качества использована шкала для определения риска систематических ошибок в одномоментных исследованиях диагностического теста, основанного на критериях вопросника QUADAS⁴ [12].

Клинко-экономический анализ

Проведен клинко-экономический анализ с применением моделирования эффективности и затрат [13]. Вид клинко-экономического исследования — «затраты-эффективность». Позиция исследования — система здравоохранения. Основные объекты изучения в клинко-экономическом исследовании приведены в табл. 1. Временной горизонт исследования составил 10 лет.

Моделирование

Для оценки влияния СППВР на вероятность развития фатальных сердечно-сосудистых событий

по результатам установленной в ходе диспансеризации категории ССР разработана математическая модель Марковского древа в программе Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA). Структура модели приведена в Приложении А.

Согласно логике модели, целевая популяция проходила оценку ССР по шкале SCORE врачом с использованием СППВР (сценарий 1) или врачом без использования СППВР (сценарий 2). После прохождения оценки ССР в обоих сценариях пациенты либо не получали лечения (если оценка соответствовала низкому риску), либо начинали получать лечение при выявлении высокого и очень высокого риска смерти от сердечно-сосудистых причин. Пациенты получали медицинскую помощь для коррективки факторов риска в объеме, предусмотренном клиническими рекомендациями по лечению артериальной гипертензии [14] и нарушений липидного обмена [3]. Медицинская помощь включала:

- проведение углубленной диспансеризации, направление к врачу-кардиологу для назначения лечения и достижения терапевтических целей;
- прохождение визитов в рамках диспансерного наблюдения до конца горизонта моделирования, лекарственную терапию антигипертензивными лекарственными препаратами и гиполипидемическими средствами.

В силу отсутствия данных о влиянии СППВР Webiomed.DHRA на выживаемость пациентов, проходивших диспансеризацию, единственным методом оценки потенциального влияния рассматриваемой медицинской технологии на выживаемость было моделирование, что и реализовано. Моделирование влияния СППВР на смертность построено на том, что вероятность смерти от сердечно-сосудистых причин в течение 10-летнего периода определяется набором факторов риска, включенных в шкалу SCORE. Часть факторов риска модифицируема, часть — нет. Благодаря возможности

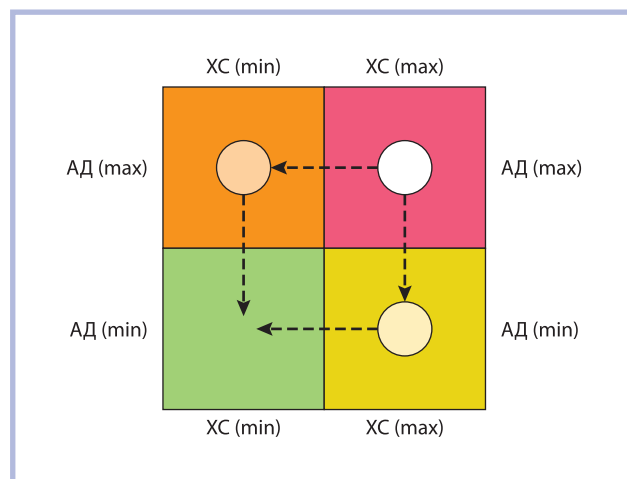
⁴Original QUADAS tool. Accessed July 20, 2025.
<https://www.bristol.ac.uk/population-health-sciences/projects/quadas/history/original.html>

коррекции модифицируемых факторов риска вероятность смерти может быть снижена. Сразу после оценки ССР вероятность смерти пациента определяется наличием и выраженностью у него факторов риска. Если оценка ССР дала ложноотрицательный результат, значит, факторы риска не учтены, пропущены, пациент не получает медицинской помощи, направленной на коррекцию факторов риска, и остается с исходным риском смерти. Если оценка ССР занизила выраженность факторов риска, то пациент получает медицинскую помощь в недостаточном объеме и лишь частично модифицирует риск смерти. Если в ходе оценки корректно учли наличие и выраженность факторов риска, то такие пациенты получают адекватный объем медицинской помощи, что приведет к снижению риска смерти от ССЗ.

Из модифицируемых факторов риска нами учтены показатели артериального давления (АД) и общего холестерина (ХС). Вероятность смерти от сердечно-сосудистых причин в нашей модели определялась сочетанием факторов риска и их выраженностью. Со временем, если пациент получал адекватное лечение, выраженность факторов риска снижалась, что приводило к снижению риска смерти. На основании требований клинических рекомендаций в модели принято допущение, что коррекция факторов риска начинается сразу после выявления лиц с повышенным уровнем ССР [3, 14].

Например, если у мужчины 50 лет с повышенными уровнями АД и ХС определен максимально возможный риск по шкале SCORE, то корректировка этих двух параметров (до минимальных значений) приведет его в группу с более низким риском смерти (рисунки). Соответственно, вероятность смерти для такого пациента будет снижаться. Подобные изменения отражены в математической модели. Важно, что в шкале SCORE градация риска зависит от количественных показателей АД и ХС. При поиске материалов о результатах оценки применения СППВР не найдены сведения о показателях АД и уровня ХС у обследуемых, которые прямо влияют на степени ССР по шкале SCORE⁵. В данном случае принято допущение, что модифицируемые факторы риска определены у каждого взятого человека в максимальных значениях.

Структуры оценок каждого из сценариев по итогам валидационного исследования затем наложены на матрицу возможных сочетаний факторов риска шкалы SCORE, что позволило установить структуру целевой популяции по степеням риска ССР для каждого из сценариев. Полученные структуры наложены



Переход пациента из одной категории риска по шкале SCORE в другие по мере корректировки модифицируемых факторов риска (пример: пациент мужского пола, 50 лет, некурящий).

АД — артериальное давление; ХС — уровень холестерина в крови; min — минимальный патологический уровень; max — максимальный патологический уровень.

Risk category transitions on the SCORE scale based on adjustment of modifiable risk factors (for example: 50-year-old male without smoking).

на гипотетические когорты численностью 10 000 человек. Затем для каждого элемента матрицы (когорты пациентов, характеризующихся уникальной вероятностью смерти) проведено моделирование переходов между состояниями модели во времени. Моделирование проводилось всего на 133 подгруппах из 160 возможных, так как в валидационном исследовании в оставшиеся 27 подгрупп по шкале SCORE не вошел ни один пациент.

Моделирование переходов пациентов между состояниями модели после первоначального определения ССР осуществлялось с помощью модели Марковского древа (см. Приложение А). Все пациенты начинали в состоянии «Выжили» и потом могли перейти в конечное состояние «Смерть». Вероятности фатальных сердечно-сосудистых событий (состояние «Смерть»), использованные в модели, соответствовали категориям риска по шкале SCORE для стран с высоким уровнем риска (Российская Федерация).

Расчет вероятности смерти произведен по формуле (1) [15]:

$$p = 1 - e^{-rt}, \quad (1)$$

где p — вероятность смерти (перехода из состояния «Выжили» в состояние «Умерли») в течение горизонта моделирования; e — основание натурального логарифма; r — частота события; t — период времени.

Показатель частоты событий r описывает количество случаев возникновения событий для данного коли-

⁵Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения. Методические рекомендации (утв. Минздравом России 22.10.2019)

чества пациентов (когорты) в единицу времени. Значение данного параметра вычисляли по формуле (2) [15]:

$$r = \frac{-\ln(1-P)}{tn}, \quad (2)$$

где P — частота возникновения событий за период наблюдения (10-летний риск смерти); n — длительность одного цикла; t — период длительности наблюдения.

Вероятность перехода для каждой конкретной когорты пациентов рассчитывалась отдельно. В разработанной модели каждой категории 10-летнего риска смерти от ССЗ по шкале SCORE соответствует отдельная вероятность перехода (**Приложение Б**).

Различия в исходах (количестве умерших) в конце периода моделирования связаны с исходными различиями в установленном риске по шкале SCORE в сценариях 1 и 2. Так, если по результатам оценки пациент отнесен к более низкой категории риска (ошибочно) по сравнению с той, к которой он относился на самом деле, то он не получал необходимого лечения, имел нескорректированный повышенный риск смерти, что отражалось на конечных исходах (**см. рисунок**).

Горизонт моделирования составил 10 лет, исходя из того, что шкала SCORE оценивает именно 10-летний риск фатальных сердечно-сосудистых событий. Длительность цикла модели составила 1 мес (4,3848 нед), что обусловлено необходимостью корректно учитывать время развития терапевтического эффекта от назначенного лечения, которое измерялось в месяцах [3, 14, 16]. Суммарно период моделирования включал 120 циклов.

Показатели эффективности для экономической оценки

В качестве клинического эффекта, на основе которого в дальнейшем оценивалась экономическая приемлемость, использован показатель «количество лет жизни на одного человека», рассчитанный путем деления суммы продолжительности жизни всех пациентов соответствующей когорты на их количество. Учитывая, что горизонт моделирования составил 10 лет, то максимальная эффективность соответствовала бы ситуации, когда продолжительность жизни представителя когорты составила 10 лет. При этом риск умереть от других причин не учитывался. В случае если средняя продолжительность жизни представителя когорты ниже 10 лет, это означает, что некоторые пациенты из когорты умерли в течение 10 лет. Чем меньше количество лет жизни когорты по результатам моделирования, тем менее эффективен оцениваемый сценарий.

По результатам моделирования производился подсчет абсолютного и относительного числа выживших и умерших на основе вероятностей смерти

в ходе наблюдения за когортой в течение горизонта моделирования. Разница между этими показателями исходов в сравниваемых сценариях оценивалась с помощью расчета отношения шансов (ОШ) (формула 3) и соответствующего 95% доверительного интервала (ДИ), что позволило количественно определить различия в вероятности выживания между сценариями.

$$\text{ОШ} = \frac{\text{Шанс умереть в сценарии 1}}{\text{Шанс умереть в сценарии 2}}, \quad (3)$$

где шанс умереть — частное от деления числа умерших к числу выживших.

Абсолютное снижение риска смерти в сценариях рассчитывалось как разность между показателями летальности (интенсивные коэффициенты частоты смерти) в сценариях 2 и 1.

Затраты

Затраты для обоих сценариев включали в себя стоимость посещений медицинских организаций в рамках диспансеризации для назначения лечения и долгосрочного мониторинга состояния (диспансерное наблюдение), а также назначенной лекарственной терапии. При этом дополнительно для сценария 1 затраты включали в себя стоимость внедрения и эксплуатации СППВР.

Стоимость СППВР. Расчет стоимости использования СППВР производился на основе данных разработчика СППВР Webiomed.DHRA. Цена рассчитывалась на один год использования СППВР одним усредненным субъектом Российской Федерации. Со 2-го по 10-й год затраты на СППВР не начислялись, так как пациенты в рамках настоящей модели далее не нуждались в получении медицинской помощи с использованием СППВР.

Для расчета затрат на СППВР для среднестатистического (гипотетического) региона цена за одного зарегистрированного человека (Х руб.) умножалась на значение медианы (статистическое выравнивание ряда из численности во всех регионах) количества человек в регионе, исходя из данных официальной статистики Российской Федерации — 1 129 935 человек⁶. Стоимость интеграции РТ Медицинские информационные системы (РТ МИС) для дальнейшего подключения СППВР рассчитывалась с учетом того, что 29 регионов (по данным официального сайта РТ МИС)⁷ уже внедрились РТ МИС в работу, и для них стоимость интеграции не входит в стоимость кон-

⁶Росстат. Численность населения на 1 января 2024 года. Ссылка активна на 27.07.25.
<https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282>

⁷Официальный сайт РТ МИС. <https://rtmis.ru/>

тракта. Таким образом, стоимость интеграции с поправкой на регионы, внедрившие РТ МИС, составила 1 976 470,59 руб.

На заключительном этапе произведен расчет стоимости обследования одного человека с применением СППВР. Для этого стоимость внедрения СППВР делили на значение медианы количества лиц в субъектах страны, подлежащих диспансерному обследованию. Согласно расчетам, выполненным авторами на основе анализа региональной статистики за 2019 г., медиана числа лиц, подлежащих диспансеризации, составила 215 366 человек. Итоговая стоимость внедрения СППВР — 8 756 080,59 руб. на субъект или 40,66 руб. на одного обследованного.

Лекарственная терапия. Затраты на лекарственную терапию по управлению ССР включали в себя прямые медицинские затраты на проведение коррективной модифицируемых факторов риска (АД и ХС). Стоимость единицы действующего вещества рассчитывали на основе анализа государственных закупок за 2024 г. и данных о продаже в рознице в случае отсутствия государственных закупок. Структура назначений антигипертензивных препаратов определялась на основании стандарта⁸, а гиполипидемической терапии — исследования, описанного в работе [17]. Следует отметить, что лечение антигипертензивными и гиполипидемическими лекарственными препаратами проводится в амбулаторных условиях, где расходы на покупку препаратов, как правило, ложатся на пациентов. Исключение составляют только пациенты из льготных категорий граждан, которые могут получать лекарства за счет средств субъектов со скидкой 100% и 50%.

Для упрощения расчетов принято допущение, что все пациенты из льготных категорий граждан имеют право на получение скидки 100%, а доля пациентов из льготных категорий граждан составляет 10% от всех пациентов когорты модели. Стоимость курса лечения антигипертензивными и гиполипидемическими лекарственными препаратами рассчитывали на один год лечения и для оценки затрат в каждом цикле делили на 12, что отражало стоимость лечения в течение 1 месяца (цикл модели).

Расходы на амбулаторные приемы пациентов. Для каждого пациента без выявленного повышенного риска смерти учитывали только первичный прием для проведения диспансеризации (услуга «посещение в рамках проведения диспансеризации»)⁹. Для пациентов с выявленным повышенным риском учитывали

первичный прием для проведения диспансеризации (услуга «посещение в рамках проведения диспансеризации»)⁹, углубленную диспансеризацию, посещение врача-кардиолога и диспансерное наблюдение для мониторинга состояния.

Дисконтирование

В модели проводилось дисконтирование затрат, так как горизонт моделирования превышал 1 год и составил 10 лет. Принято решение использовать 5%-й уровень дисконтирования, начиная со 2-го года модели [13]. Поправочные коэффициенты, отражающие размер дисконтирования, применялись к суммарным затратам на медицинские посещения и лекарственную терапию. Размеры поправочных коэффициентов для соответствующих годов модели взяты из таблицы коэффициентов дисконтирования [15].

Показатели экономической приемлемости

Для оценки клинико-экономической эффективности СППВР использован инкрементальный показатель «затраты-эффективность» (ИПЗЭ), отражающий стоимость дополнительной единицы эффекта и рассчитанный по формуле (4) [15]:

$$\text{ИПЗЭ} = \frac{\text{затраты на сценарий 1} - \text{затраты на сценарий 2}}{\text{число лет жизни в сценарии 1} - \text{число лет жизни в сценарии 2}}, \quad (4)$$

Для интерпретации ИПЗЭ полагается его сравнение с референтным значением (порогом готовности платить (ПГП) за единицу эффекта). На момент проведения исследования в России принят ПГП за год сохраненной качественной жизни, равный 3 530 062,1 руб.

Анализ чувствительности

Для оценки устойчивости полученных результатов к допущениям модели и исходным параметрам, характеризующимся вариативностью, проведен анализ чувствительности к следующим параметрам: (1) наличие у субъекта подключения к РТ МИС (рассчитаны сценарии: субъект подключен к РТ МИС, субъект не подключен к РТ МИС); (2) доля льготных категорий граждан среди когорты сценариев (рассчитаны сценарии: доля льготных категорий граждан 0%, 5% и 15%); (3) стоимость лекарственной терапии (рассчитан сценарий при увеличении стоимости лекарственной терапии на 10%).

⁸Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.11.2020 №1193н (ред. от 15.02.2021) «О стандартах помощи при артериальной гипертензии».

⁹Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2023 №2353 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов».

Результаты

Исследование диагностической эффективности СППВР Webiomed.DHRA характеризуется низким риском систематических ошибок (Приложение В).

Клиническая эффективность

В сумме за весь период наблюдений в сценарии 1 за счет корректировки модифицируемых факторов риска из 10 000 человек выжило 9 875 (98,75%) и умерло 125 (1,25%). В сценарии 2 выжило 9 630 (96,30%) человек и умерло 370 (3,70%). Рассчитанные различия являются статистически значимыми — ОШ смерти от ССЗ в сценарии 1 по сравнению со сценарием 2 составило 0,33, 95% ДИ (0,27; 0,40).

По основному критерию оценки эффективности число лет жизни в сценарии 1 составило 9,933 года в течение 10 лет и сценарии 2 — 9,806 года в течение 10 лет. Различия составили 0,127 года (около 46 дней). В среднем человек при сценарии 1 живет на 46 дней дольше, чем человек из сценария 2.

Абсолютное снижение риска смерти от ССЗ на 10-летнем горизонте составило 2,44%. Число больных, которых необходимо лечить для предотвращения 1 смерти от ССЗ для сценария 1, составило 41.

Экономическая эффективность

Затраты в сравниваемых сценариях приведены без учета дисконтирования и с учетом дисконтирования в табл. 2, 3. При горизонте моделирования, равном 10 годам, в сценарии 1 затраты системы здравоохранения на одного пациента возрастут на 35 035 руб. (на 78,8%) без учета дисконтирования затрат или на 28 465 руб. (на 77,3%) с учетом дисконтирования. В пересчете на 1 год затраты вырастут на 3 503 руб. в год без дисконтирования и на 2 847 руб. при условии дисконтирования.

Таким образом, ИПЗЭ без дисконтирования составил 276 873 руб. за 1 год жизни и с дисконтированием — 224 951 руб. за 1 год жизни. Для сравнения ПГП составляет 3 530 062 руб., что указывает на экономическую приемлемость применения сценария 1 при его более высокой затратности.

Анализ чувствительности

Анализ чувствительности результатов к наличию у субъекта подключения к РТ МИС показал, что данный показатель практически не влияет на полученные в основном сценарии результаты (здесь и далее речь о результатах без дисконтирования), ИПЗЭ изменялся в пределах −0,07—+0,3%. Доля льготных ка-

Таблица 2. Затраты без дисконтирования по результатам моделирования

Table 2. Undiscounted costs based on modeling results

Категория затрат	Сценарий 1	Сценарий 2
На 10-летний период на 1 человека		
Затраты на СППВР, руб.	40,66	—
Лекарственная терапия, руб.	9 804,90	4 805,49
Посещения врачей, руб.	69 634,10	39 638,56
Суммарные затраты, руб.	79 479,65	44 440,05
Разница суммарных затрат, руб.	35 039,65	
В среднем на 1 год на 1 человека		
Суммарные затраты, руб.	7 947,97	4 444,41
Разница суммарных затрат, руб.	3 503,56	

Примечание. Здесь и в табл. 3: СППВР — система поддержки принятия врачебных решений.

Таблица 3. Затраты с дисконтированием по результатам моделирования

Table 3. Discounted costs based on modeling results

Категория затрат	Сценарий 1	Сценарий 2
На 10-летний период на 1 человека		
Затраты на СППВР, руб.	40,66	—
Лекарственная терапия, руб.	7 953,56	3 900,48
Посещения врачей, руб.	57 306,21	32 934,59
Суммарные затраты, руб.	65 300,43	36 835,07
Разница суммарных затрат, руб.	28 469,41	
В среднем на 1 год на 1 человека		
Суммарные затраты, руб.	6 530,04	3 683,10
Разница суммарных затрат, руб.	2 846,94	

тегорий граждан в когортах оказывает слабое влияние на результаты. При допущении, что в когортах пациентов льготных категорий граждан нет (все пациенты покупают лекарства за свой счет), ИПЗЭ снижается на 14,28%. При доле 5% ИПЗЭ снижается на 7,14%, а при доле 15% — увеличивается на 7,14%. Стоимость лекарственной терапии также практически не влияет на результат, при увеличении стоимости лекарств на 10% ИПЗЭ возрос на 1,44%.

Обсуждение

Поскольку ИПЗЭ в настоящем исследовании рассчитывался на 1 год жизни без учета ее качества, то его сравнение с ПГП носит ориентировочный характер. Сравнение рассматриваемых сценариев в математической модели (проведение диспансеризации с применением СППВР и без) показало, что применение СППВР позволит добиться лучших результатов оказания медицинской помощи — сни-

зить уровень смертности и увеличить продолжительность жизни.

У проведенного исследования есть ряд ограничений, которые важно учитывать при интерпретации полученного результата.

1. Эффективность СППВР оценена только в одном субъекте Российской Федерации. При изменении структуры пациентов в других субъектах структура пациентов по степени ССР также будет другой, а значит, результаты моделирования будут иными. Таким образом, представляется целесообразной перепроверка применения СППВР в разных субъектах.
2. Модель не учитывала численные значения уровней АД и ХС у пациентов. При их значении выше нормы в модели они принимались за максимальные, что могло привести к завышению исходных рисков смерти, увеличению различий в смертности между сценариями и завышенной эффективности СППВР.
3. Ряд допущений о результатах применения антигипертензивной и гиполипидемической терапии также мог привести к завышению полученного в модели эффекта:
 - лекарственная терапия помогает добиться целевых значений в течение первых 3–4 месяцев лечения независимо от исходного уровня фактора риска (углубленная диагностика, назначение лечения и титрование доз происходят в течение первых 3–4 месяцев после диспансеризации);
 - лекарственная терапия остается эффективной на протяжении всего горизонта моделирования, и замена не требуется;
 - пациенты полностью привержены рекомендациям.
4. Модель не учитывала, что пациенты, исходно получившие некорректную оценку рисков, могут получить корректную оценку при последующем прохождении диспансеризации. Данный факт также мог завысить смертность в сценарии 2.
5. Модель не учитывала затраты системы здравоохранения, ассоциированные со смертью людей.

Обобщая потенциальное влияние перечисленных ограничений модели, можно прийти к выводу, что она описывает результат идеализированной работы системы здравоохранения и поведения пациентов, что, по всей видимости, приводит к завышенным оценкам эффективности внедрения СППВР. Тем не менее данный подход является оправданным в рамках экспериментального моделирования, цель которого — оценить потенциальные клинико-экономические последствия гипотетического внедрения оценки ССР с использованием СППВР. При этом моделирование основывается на предпосылке, что при выявлении высокого риска система здравоохранения сможет реализовать предусмотренные меры

в полном объеме, а пациенты будут соблюдать рекомендации. Такое допущение позволяет оценить максимально достижимый эффект технологии в идеальных условиях, что важно на этапе предварительного принятия решений и планирования последующих исследований.

На практике реализация этих мер столкнется с теми же ограничениями, что описаны выше: это поздняя диагностика, длительный процесс подбора оптимального лечения, неполная приверженность назначениям, пропуски периодических визитов в рамках диспансерного наблюдения.

Несмотря на показанную в настоящем исследовании эффективность применения СППВР для оценки ССР по шкале SCORE, результаты ряда систематических обзоров и метаанализов позволяют сделать вывод, что для успешной профилактики ССЗ, помимо качественных диагностических мероприятий, необходимо проводить надлежащее профилактическое консультирование обследуемых [18, 19]. Ключевую роль играет приверженность пациентов рекомендациям врача.

Исследования показывают, что информирование пациента о степени риска способствует уменьшению действия отдельных факторов риска (уровней АД и ХС), повышению приверженности лекарственной терапии и рекомендациям по изменению образа жизни [20].

В целом влияние на «жесткие» конечные точки (смертность, инфаркты и инсульты) проявится при условии реализации рекомендаций и приверженности пациентов терапии.

Эти данные не нивелируют значимость оценки ССР, а, напротив, подчеркивают необходимость комплексного подхода, в котором СППВР служит важным инструментом для повышения точности стратификации, своевременного начала терапии и организационного усиления профилактических программ.

В качестве будущих перспективных направлений для исследований можно указать на целесообразность оценки таких аспектов, как:

- влияние определения ССР на конечные исходы (смертность от ССЗ) в рамках клинического исследования или наблюдения;
- сравнительная эффективность сценариев применения врачами СППВР в клинической практике для оценки ССР и без них в других субъектах Российской Федерации или сразу в нескольких субъектах;
- сравнительная точность СППВР Webimed.DHRA и других СППВР с аналогичным функционалом.

Перспективным направлением также является разработка подходов к определению взаимозаменяемости разных СППВР с аналогичным функционалом в целях последующего определения допустимости переноса (экстраполяции) эффективности одной СППВР на другую.

Заключение

По результатам оценки клинико-экономической эффективности показано, что применение системы поддержки принятия врачебных решений для оценки сердечно-сосудистого риска в рамках диспансеризации является экономически приемлемым и позволяет снизить смертность пациентов на 10-летнем горизонте.

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке ООО «К-Скай» (Россия).

Funding. This study was carried out with financial support from ООО «K-Skai».

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. World Health Organization. *Cardiovascular Diseases (CVDs)*. Accessed July 27, 2025. [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. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2021;42(34):3227-3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
3. Ежов М.В., Кухарчук В.В., Сергиенко И.В., Алиева А.С., Анциферов М.Б., Аншелес А.А. и др. Нарушения липидного обмена. Клинические рекомендации 2023. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(5):5471. Ezhov MV, Kukharchuk VV, Sergienko IV, Alieva AS, Antsiferov MB, Ansheles AA, et al. Lipid metabolism disorders. Clinical guidelines 2023. *Rossiiskij kardiologicheskij zhurnal*. 2023;28(5):5471. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5471>
4. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А., Бадтиева В.А., Балахонова Т.В., Барбараш О.Л. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(5):5452. Boitsov SA, Pogosova NV, Ansheles AA, Badtieva VA, Balakhonova TV, Barbarash OL, et al. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. *Rossiiskij kardiologicheskij zhurnal*. 2023;28(5):5452. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5452>
5. Гаврилов Д.В., Гусев А.В., Никулина А.В., Кузнецова Т.Ю., Драпкина О.М. Правильность оценки сердечно-сосудистого риска в повседневной клинической практике. *Профилактическая медицина*. 2021;24(4):69-75. Gavrilov DV, Gusev AV, Nikulina AV, Kuznetsova TYu, Drapkina OM. Accuracy of cardiovascular risk assessment in clinical practice. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2021;24(4):69-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20212404169>
6. Морозов Д.Ю., Омеляновский В.В. Нужен ли искусственный интеллект системе здравоохранения? *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2024;46(4):40-48. Morozov DYu, Omelyanovskiy VV. Is artificial intelligence necessary for healthcare system? *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2024;46(4):40-48. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/medtech20244604140>
7. Мохначева Т.Е., Моногарова, Ю.Ю., Варакина, Ж.Л., Кудрявцев, А.В. Внедрение калькулятора SCORE в медицинскую информационную систему первичного звена. *Менеджер здравоохранения*. 2022;(5):58-67. Mokhnacheva TE, Monogorova YY, Varakina ZL, Kudryavtsev AV. Implementation of SCORE calculator into the medical information system of the primary care. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2022;(5):58-67. (In Russ.). <https://doi.org/10.37690/1811-0185-2022-5-58-67>
8. Жданова Е.В., Рубцова Е.В. Опыт внедрения проекта «Искусственный интеллект» в работе участкового терапевта на территории Ямало-Ненецкого автономного округа: пилотное одномоментное скрининговое обсервационное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2022;29(4):14-31. Zhdanova EV, Rubtsova EV. Artificial Intelligence System in the Work of General Practitioner in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug: Pilot Cross-sectional Screening Observational Study. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2022;29(4):14-31. (In Russ.). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-4-14-31>
9. Курдюмов Д.А., Кашин А.В., Рябов Н.Ю., Новицкий Р.Э., Гусев А.В. Опыт применения технологий искусственного интеллекта для развития профилактического здравоохранения на примере Кировской области. *Менеджер здравоохранения*. 2023;(6):62-69. Kurdyumov DA, Kashin AV, Ryabov NYu, Novitskiy RE, Gusev AV. Experience in the application of artificial intelligence technologies for the development of preventive health care on the example of the Kirov region. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2023;(6):62-69. (In Russ.). <https://doi.org/10.21045/1811-0185-2023-6-62-69>
10. Гусев А.В., Токарев С.А., Гаврилов Д.В., Кузнецова Т.Ю. Применение автоматизированной системы поддержки принятия врачебных решений при диспансеризации взрослого населения для контроля правильности оценки уровня сердечно-сосудистого риска. *Менеджмент качества в медицине*. 2022;(1):72-79. Gusev AV, Tokarev SA, Gavrilov DV, Kuznetsova TYu. Primene-nie avtomatizirovannoy sistemy podderzhki prinyatiya vrachebnykh resheniy pri dispanserizatsii vzroslogo naseleniya dlya kontrolya pravil'nosti otsenki urovnya serdechno-sosudistogo riska. *Menedzhment kachestva v meditsine*. 2022;(1):72-79. (In Russ.).
11. Белорус О.В., Токарев С.А., Захарова М.Г., Гусев А.В. Результаты пилотного внедрения технологий искусственного интеллекта в здравоохранении Ямало-Ненецкого автономного округа. *Менеджмент качества в медицине*. 2023;(3):39-47. Belorus OV, Tokarev SA, Zakharova MG, Gusev AV. Rezultaty pi-lotnogo vnedreniya tekhnologiy iskusstvennogo intellekta v zdra-vookhraneni Yamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga. *Menedzhment kachestva v meditsine*. 2023;(3):39-47. (In Russ.).
12. Реброва О.Ю., Федяева В.К. Оценка систематических ошибок: русскоязычная версия QUADAS. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2017;(1):11-14. Rebrova OYu, Fedyaeva VK. Risk of bias assessment: Russian version of QUADA. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2017;(1):11-14. (In Russ.).
13. Методические рекомендации по проведению сравнительной клин-ико-экономической оценки лекарственного препарата. М.: ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России; 2018.

Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu sravnitel'noj kliniko-ekonomicheskoy ocenki lekarstvennogo preparata. M.: FGBU «CzE'KKMP» Minzdrava Rossii; 2018. (In Russ.).

14. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал.* 2024;29(9):6117. Kobalava ZD, Konradi AO, Nedogoda SV, Shlyakhto EV, Arutyunov GP, Baranova EI, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2024. *Rossiiskij kardiologicheskij zhurnal.* 2024;29(9):6117. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>
15. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes.* 4th ed. Oxford University Press; 2015.
16. Briggs A, Claxton K, Sculpher M. *Decision Modelling for Health Economic Evaluation.* Oxford University Press; 2006.
17. Ершова А.И., Мешков А.Н., Якушин С.С., Лукьянов М.М., Мосейчук К.А., Марцевич С.Ю. и др. Диагностика и лечение больных с выраженной гиперхолестеринемией в реальной амбулаторно-поликлинической практике (по данным регистра РЕКВА3А). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии.* 2014;10(6):612-616. Ershova AI, Meshkov AN, Yakushin SS, Lukyanov MM, Moseychuk KA, Martsevich SYu, et al. Diagnosis and treatment of patients with severe hypercholesterolemia in real outpatient clinical practice (based on the REKVASA registry data). *Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii.* 2014;10(6):612-616. (In Russ.).
18. Karmali KN, Lloyd-Jones DM, Berendsen MA, Lloyd-Jones DM, Berendsen MA, Huffman MD. Risk scoring for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017;(3):CD006887. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006887.pub4>
19. Brotons C, Lobos JM, Royo-Bordonada MA, Puig M, Vilella MT, Puig T, et al. Effectiveness of an intervention aimed at improving information for patients with high cardiovascular risk: INFORISK clinical trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021;18(7):3621. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073621>
20. Bakhit M, Fien S, Abukmail E, Jones M, Clark J, Scott AM, et al. Cardiovascular disease risk communication and prevention: a meta-analysis. *European Heart Journal.* 2024;45(12):998-1013. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae002>

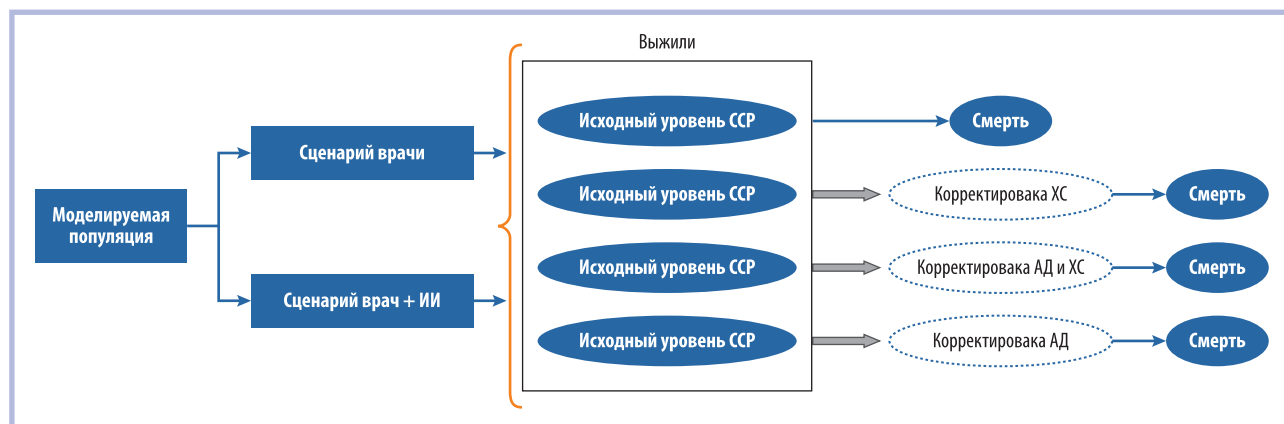
Поступила/Received 06.06.2025

Принята к печати/Accepted 24.06.2025

Приложение А/Appendix A

Логическая модель

Logical Model



Примечание. ИИ — искусственный интеллект; ССР — сердечно-сосудистый риск; АД — артериальное давление; ХС — уровень холестерина.

Приложение Б/Appendix B

Вероятность перехода между состояниями модели для мужчин
Probability of transition between model states for men

Возраст, лет	Вероятность перехода			
	Курящие		Некурящие	
65	0,001267	0,002527	0,002527	0,005321
	0,000343	0,000792	0,000792	0,001565
60—64	0,000792	0,001666	0,001074	0,003360
	0,000256	0,000520	0,000343	0,000700
55—59	0,000520	0,001074	0,001074	0,002086
	0,000170	0,000343	0,000343	0,000700
50—54	0,000343	0,000610	0,000610	0,001267
	0,000084	0,000170	0,000170	0,000431
40—49	0,000084	0,000170	0,000170	0,000343
	0,000000	0,000084	0,000084	0,000084

Вероятность перехода между состояниями модели для женщин
Probability of transition between model states for women

Возраст, лет	Вероятность перехода			
	Курящие		Некурящие	
65	0,000610	0,001074	0,001170	0,002086
	0,000170	0,000343	0,000343	0,000610
60—64	0,000343	0,000610	0,000700	0,001170
	0,000084	0,000170	0,000170	0,000343
55—59	0,000170	0,000343	0,000343	0,000610
	0,000084	0,000084	0,000084	0,000170
50—54	0,000084	0,000170	0,000170	0,000343
	0,000000	0,000084	0,000084	0,000084
40—49	0,000000	0,000000	0,000000	0,000084
	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Примечание. Значения вероятностей перехода рассчитаны на основании формул (1) и (2). Каждое из значений вероятностей перехода соответствует максимальным крайним значениям сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE (см. рис.).

Приложение В/Appendix C

Риск систематических ошибок в одномоментном исследовании

Risk of bias in cross-sectional study

Домен	Исследование в материалах Webiomed.DHRA, баллы
1. Была ли выборка пациентов репрезентативной по отношению к целевой популяции?	1
2. Достаточно ли хорошо референсный тест классифицирует целевые состояния?	1
3. Был ли промежуток времени между выполнением референсного и изучаемого тестов достаточно коротким, чтобы быть уверенным, что изучаемое состояние не изменилось за это время?	1
4. Выполнена ли верификация референсным тестом для всей выборки или ее случайной части?	1
5. Обследованы ли пациенты одним и тем же референсным тестом независимо от результатов изучаемого теста?	1
6. Применялся ли референсный тест независимо от исследуемого теста (исследуемый тест не являлся компонентом референсного)?	1
7. Были ли результаты референсного теста интерпретированы без информации о результате исследуемого теста?	1
8. Были ли результаты исследуемого теста интерпретированы без знания результатов референсного теста?	0
9. Была ли при интерпретации результатов исследуемого и референсного тестов доступна вся та клиническая информация, которая должна быть доступна при практическом применении теста?	1
10. Указано ли число неинтерпретируемых/промежуточных результатов теста?	1
11. Объяснены ли выбывания (случаи, когда не применен один из тестов) из исследования?	1

Примечание. 1 балл присваивается при ответе «Да», 0 баллов — при ответе «Нет» или «Неясно». Высокий риск систематических ошибок присваивается при сумме баллов 0—3; средний риск: 4—7 баллов; низкий риск: 8—11 баллов.