

Российская прогностическая шкала "ФЕНИКС" — новый отечественный инструмент для оценки кардиоваскулярного риска

Драпкина О.М.¹, Шальнова С.А.¹, Баланова Ю.А.¹, Куценко В.А.¹, Имаева А.Э.¹,
Капустина А.В.¹, Евстифеева С.Е.¹, Муромцева Г.А.¹, Гоманова Л.И.¹, Максимов С.А.¹,
Назаров Б.М.², Филиппов Е.В.³, Березенко И.Л.³

¹ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России. Москва; ²ООО "Здоровая семья". Москва; ³ФГБОУ ВО "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова" Минздрава России. Рязань, Россия

Цель. Разработать отечественную шкалу прогнозирования риска сердечно-сосудистых событий (ССС) на основе распространенности факторов риска (ФР), вклада в выживаемость и возникновение комбинированной конечной точки.

Материал и методы. Распространенность ФР изучена в одномоментных исследованиях "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации" (ЭССЕ-РФ) — первое исследование и ЭССЕ-РФ2 — второе исследование. Прогностическое значение ФР оценивалось в ходе последующего проспективного наблюдения. Алгоритм разработан на выборке без исходного инфаркта миокарда, инсульта и сахарного диабета. Валидация выполнена на исследовании МЕРИДИАН-РО (Эпидемиологическое исследование состояния здоровья и поведения факторов риска у населения Рязанской области). Статистический анализ выполнен в R (версия 4.2). Использованы кривые Каплана-Мейера и модели Кокса. Пол, регион включались в модель со стратификацией, остальные ковариаты включались в формулу регрессии. Мультиколлинеарность оценена фактором инфляции дисперсии. Полученные относительные баллы риска переведены в абсолютную 10-летнюю вероятность развития комбинированной конечной точки с использованием модели Файна-Грея. Валидация проведена при помощи модели Кокса и С-индексов. Значимость различий устанавливали на уровне $p < 0,05$.

Результаты. При отборе факторов, включаемых в шкалу риска, исключены немодифицируемые профилактикой и лечением; факторы, сбор которых требует специального обучения; биомаркеры; ФР без статистически значимой ассоциации с конечной точкой. В шкалу риска для мужчин вошли: курение, повышенное артериальное давление, тахикардия, гипергликемия, низкая самооценка здоровья, досаливание пищи и значение визуальной аналоговой шкалы < 70 , для женщин дополнительно гиперурикемия, ожирение, высокий уровень стресса. Бета-коэффициенты многофакторной

модели преобразованы в целые (0-100). Рассчитана 10-летняя вероятность наступления СССР в категориях риска: "низкий", "умеренный", "высокий", "очень высокий", "экстремально высокий". Внешняя валидация подтвердила прогностическую значимость шкалы (С-индекс 0,65).

Заключение. Создана российская прогностическая шкала 10-летнего риска наступления СССР — ФЕНИКС (Оценка Фатального и НЕ-фатального кардиоваскулярного риска) как инструмент стратификации риска СССР в первичной профилактике.

Ключевые слова: российская популяция, ФЕНИКС, отечественная шкала оценки риска, факторы риска, сердечно-сосудистое событие, ЭССЕ-РФ.

Отношения и деятельность. Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России на 2024-2025 гг. № 124013100902-3 "Моделирование риска хронических неинфекционных заболеваний/сердечно-сосудистых заболеваний на основе российских проспективных популяционных исследований с целью создания отечественной шкалы прогнозирования риска развития заболеваний".

Благодарности. Авторы выражают глубокую признательность исследователям и медицинским работникам, участвовавшим в сборе данных исследования ЭССЕ-РФ, ЭССЕ-РФ2 и МЕРИДИАН-РО в регионах РФ.

Поступила 18/07-2025

Рецензия получена 24/07-2025

Принята к публикации 26/08-2025



*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: jbalanova@gnicpm.ru

[Драпкина О.М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430, Шальнова С.А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Баланова Ю.А.* — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Куценко В.А. — к.ф.-м.н., с.н.с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-9844-3122, Имаева А.Э. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9332-0622, Капустина А.В. — с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Евстифеева С.Е. — к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7486-4667, Муромцева Г.А. — к.б.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Гоманова Л.И. — м.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-6713-7090, Максимов С.А. — д.м.н., доцент, руководитель лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Назаров Б.М. — к.м.н., врач-кардиолог, ORCID: 0000-0003-2145-1284, Филиппов Е.В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой поликлинической терапии, профилактической медицины и общей врачебной практики, ORCID: 0000-0002-7688-7176, Березенко И.Л. — ассистент кафедры поликлинической терапии, профилактической медицины и общей врачебной практики, ORCID: 0009-0000-6471-7324].

Адреса организаций авторов: ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, Петроверигский пер., 10, стр. 3, Москва, 101990, Россия; ООО "Здоровая семья", Алтуфьевское шоссе, д. 82, Москва, 127349, Россия; ФГБОУ ВО "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова" Минздрава России, ул. Высоковольная, д. 9, Рязань, 390026, Рязанская область, Россия.

Addresses of the authors' institutions: National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation, Petroverigsky Lane, 10, bld. 3, Moscow, 101990, Russia; LLC Zdorovaya Semya, Altufevskoe Highway, 82, Moscow, 127349, Russia; Pavlov Ryzan State Medical University, Vysokovolnaya St., 9, Ryzan, 390026, Ryzan region, Russia.

Для цитирования: Драпкина О. М., Шальнова С. А., Баланова Ю. А., Куценко В. А., Имаева А. Э., Капустина А. В., Евстифеева С. Е., Муromтсева Г. А., Гоманова Л. И., Максимов С. А., Назаров Б. М., Филиппов Е. В., Березенко И. Л. Российская прогностическая шкала

"ФЕНИКС" — новый отечественный инструмент для оценки кардиоваскулярного риска. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2025;24(9):4510. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4510. EDN: VRSPIN

The Russian prognostic scale "PHOENIX" — a novel domestic tool for cardiovascular risk assessment

Drapkina O. M.¹, Shalnova S. A.¹, Balanova Yu. A.¹, Kutsenko V. A.¹, Imaeva A. E.¹, Kapustina A. V.¹, Evstifeeva S. E.¹, Muromtseva G. A.¹, Gomanova L. I.¹, Maksimov S. A.¹, Nazarov B. M.², Filippov E. V.³, Berezenko I. L.³

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; ²LCC Zdorovaya Semya. Moscow; ³Pavlov Ryazan State Medical University. Ryazan, Russia

Aim. To develop a national cardiovascular risk prediction score based on the prevalence of risk factors (RFs), their contribution to survival, and the occurrence of a composite endpoint.

Material and methods. The prevalence of risk factors was studied in the cross-sectional studies ESSE-RF and ESSE-RF2. The prognostic value of risk factors was assessed during subsequent prospective follow-up. The algorithm was developed using a sample without prior myocardial infarction, stroke, or diabetes at baseline. Validation was performed using the MERIDIAN-RO study. Statistical analysis was performed in R (version 4.2). Kaplan-Meier curves and Cox models were used. Sex and region were included in the stratified model, while the remaining covariates were included in the regression equation. Multicollinearity was assessed using a variance inflation factor. The resulting relative risk scores were converted to an absolute 10-year probability of the composite endpoint using the Fine-Gray model. Validation was performed using the Cox model and C-indexes. Differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results. We excluded factors that were not modifiable by prevention and treatment, factors requiring special training for collection, biomarkers, and RFs without a significant association with the endpoint. The risk score for men included smoking, high blood pressure, tachycardia, hyperglycemia, poor self-rated health, adding extra salt to food, and a visual analog scale score < 70 . For women, we additionally excluded hyperuricemia, obesity, and high stress levels. The beta coefficients of the multivariate model were transformed into integers (0–100). The 10-year probability of cardiovascular events was calculated in the following risk categories: "low", "moderate", "high", "very high", and "extremely high". External validation confirmed the scale prognostic significance (C-index 0,65).

Conclusion. Russian 10-year cardiovascular risk prognostic scale PHOENIX was developed as a tool for cardiovascular risk stratification in primary prevention.

Keywords: Russian population, PHOENIX, domestic risk assessment score, risk factors, cardiovascular event, ESSE-RF.

Relationships and Activities. The study was conducted as part of the state assignment of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine for 2024–2025 № 124013100902-3 "Modeling the risk of noncommunicable/cardiovascular diseases based on Russian prospective population studies in order to create a risk assessment score".

Acknowledgments. The authors are grateful to the researchers and healthcare professionals who participated in collecting data for the ESSE-RF, ESSE-RF2, and MERIDIAN-RO studies in Russian regions.

Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Balanova Yu. A. * ORCID: 0000-0001-8011-2798, Kutsenko V. A. ORCID: 0000-0001-9844-3122, Imaeva A. E. ORCID: 0000-0002-9332-0622, Kapustina A. V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Evstifeeva S. E. ORCID: 0000-0002-7486-4667, Muromtseva G. A. ORCID: 0000-0002-0240-3941, Gomanova L. I. ORCID: 0000-0002-6713-7090, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Nazarov B. M. ORCID: 0000-0003-2145-1284, Filippov E. V. ORCID: 0000-0002-7688-7176, Berezenko I. L. ORCID: 0009-0000-6471-7324.

*Corresponding author: jbalanova@gnicpm.ru

Received: 18/07-2025

Revision Received: 24/07-2025

Accepted: 26/08-2025

For citation: Drapkina O. M., Shalnova S. A., Balanova Yu. A., Kutsenko V. A., Imaeva A. E., Kapustina A. V., Evstifeeva S. E., Muromtseva G. A., Gomanova L. I., Maksimov S. A., Nazarov B. M., Filippov E. V., Berezenko I. L. The Russian prognostic scale "PHOENIX" — a novel domestic tool for cardiovascular risk assessment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(9):4510. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4510. EDN: VRSPIN

АД — артериальное давление, ИМ — инфаркт миокарда, ККТ — комбинированная конечная точка, МЕРИДИАН-РО — Эпидемиологическое исследование состояния здоровья и поведенческих факторов риска у населения Рязанской области, ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России — ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, РФ — Российская Федерация, СД — сахарный диабет, ССР — сердечно-сосудистый риск, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССС — сердечно-сосудистое событие, ФР — фактор(-ы) риска, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, шкала ФЕНИКС — Оценка Фатального и Нефатального кардиоваскулярного риска, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации, SCORE — Systematic COronary Risk Evaluation.

Введение

Риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) зависит от наличия традиционных факторов риска (ФР) и их комбинаций. В популяционных исследованиях основное внимание уделяется выявлению, оценке, модификации и коррекции общих для всей популяции ФР ССЗ. Вклад этих фак-

торов в прогноз неблагоприятных исходов ССЗ меняется в зависимости от пола и возраста, а также по мере увеличения количества ФР у индивидуума [1].

Одним из важнейших достижений клинической эпидемиологии являются разработанные модели прогнозирования риска наступления неблагоприятных событий, которые широко использу-

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Существующие шкалы риска SCORE и SCORE2 широко используются для оценки сердечно-сосудистого риска, но имеют ограничения в применении для российской популяции из-за различий в эпидемиологии и профиле факторов риска.
- Высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в РФ требует точных инструментов для стратификации риска и оптимизации профилактических мероприятий.

Что добавляют результаты исследования?

- Разработанная шкала ФЕНИКС — отечественный инструмент для оценки 10-летнего риска сердечно-сосудистых событий, адаптированный для российской популяции дифференцировано для мужчин и женщин.
- В шкалу ФЕНИКС включены поведенческие факторы риска, психосоциальные и клинические параметры.
- Шкала ФЕНИКС предлагает научно обоснованный, практичный и адаптированный к местным условиям метод стратификации сердечно-сосудистого риска.

Key messages

What is already known about the subject?

- Existing SCORE and SCORE2 risk scales are widely used to assess cardiovascular risk, but have limitations in their application to the Russian population due to differences in epidemiology and risk factor profiles.
- The high prevalence of cardiovascular diseases and their risk factors in Russia requires accurate tools for risk stratification and optimization of preventive measures.

What might this study add?

- The developed PHOENIX score is a domestic tool for assessing the 10-year cardiovascular risk, adapted for the Russian population, differentiated for men and women.
- The PHOENIX score includes behavioral risk factors, psychosocial, and clinical parameters.
- The PHOENIX score offers a evidence-based, practical, and locally adapted method for cardiovascular risk stratification.

ется для оптимизации профилактики заболеваний у населения [2]. Стартовой точкой для разработки моделей прогнозирования риска послужило Фремингемское исследование сердца, на базе которого в 1994г была разработана шкала сердечно-сосудистого риска (ССР) Framingham Risk Score [3, 4]. В 2003г странам Европы для оценки ССР предложена шкала SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation), включающая такие переменные как возраст, пол, курение, уровни холестерина и систолического артериального давления (АД) и дающая оценку риска смерти от ССЗ в течение ближайших 10 лет. Шкала SCORE, рекомендованная для использования у людей в возрасте ≥ 40 лет для стратификации риска, активно внедрялась и в Российской Федерации (РФ) в течение последующих 20 лет. Шкала SCORE имеет практическое значение, определяя стратегию лечения или маршрутизации пациентов. Однако у SCORE есть и недостатки, например, она способна предсказывать риск только для фатальных сердечно-сосудистых событий (ССС), игнорируя не менее важные нефатальные. Кроме того, разработка шкалы была выполнена на основе когорт, сформированных до 1986г, что определяет актуальность ее рестандартизации. В 2021г Европейское общество кардиологов

представило SCORE2 — обновленную шкалу риска развития фатальных и нефатальных ССС в течение 10-летнего периода для людей в возрасте 40-69 лет без ССЗ, хронической болезни почек, сахарного диабета (СД) или семейной гиперхолестеринемии в анамнезе [5]. Шкала SCORE2 включает такие переменные как возраст, пол, курение, уровни ХС, не входящего в состав липопротеинов высокой плотности, и систолического АД. Однако и эта шкала не лишена недостатков при ее практическом применении [6]. Отдельно следует отметить, что SCORE2 не была достаточно валидирована для использования в странах с очень высоким ССР, к коим относится РФ, а практически вся мужская популяция относится к категории "очень высокого риска" [7-9]. Таким образом, для широкого использования SCORE2 в России необходима валидация этой шкалы. Такая работа выполняется в стенах ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России (ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России) [10].

Начиная с Фремингемского исследования, исследователи разных стран начали работу над созданием собственных шкал, оценивающих риск. Во многом это обусловлено тем, что прогностическая

модель, разработанная на одной популяции, далеко не всегда способна хорошо предсказывать ССР в другой [11]. Основная цель создаваемых моделей — выявить людей с повышенным риском возникновения ССС, которые могут получить наибольшую пользу от профилактического вмешательства [5]. Вместе с тем, анализ существующих шкал риска демонстрирует не только необходимость предпочтения рассчитанным на конкретную страну, но и важность использования показателей риска по конкретной стране, а также возможность включения новых маркеров ССР [12]. Над разработкой российской шкалы ССР в нашей стране работают научные группы нескольких регионов. Так, Шальновой С.А. и др. (2013) на когорте Москвы и Санкт-Петербурга была разработана экспертная система ОРИСКОН (Оценка совокупного РИСКА Основных Неинфекционных заболеваний), позволяющая определить абсолютный и относительный индивидуальный совокупный риск основных хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) в ближайшие 10 лет, а также выделить категории лиц с высоким риском [13]. Новосибирские исследователи предложили шкалу 10-летнего риска развития ССС для лиц среднего и пожилого возраста с СД 2 типа, проживающих в Западной Сибири [14]. Интересны возможности стратификации ССР с использованием современных технологий машинного обучения. Мишкин И.А. и др. показали потенциал использования искусственного интеллекта в медицине для улучшения качества ранней диагностики ССЗ [15].

Перспективным направлением является создание отечественной шкалы ССР, при составлении которой используются данные нескольких регионов РФ, учтены профиль ФР, российские особенности заболеваемости и смертности от ССЗ. Таким образом, собранный и анализируемый в отделе эпидемиологии ХНИЗ ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России материал отечественных популяционных одномоментных и проспективных исследований позволяет, опираясь на данные о распространенности ФР и их вкладе в выживаемость (общую, сердечно-сосудистую) и возникновение комбинированной конечной точки (ККТ), разработать алгоритмы прогнозирования риска ССС с созданием отечественной шкалы прогнозирования, что и явилось целью настоящего исследования.

Материал и методы

В анализ вошли данные, полученные в двух многоцентровых одномоментных исследованиях — "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации" (ЭССЕ-РФ — первое исследование) (2012–2014гг, 12 регионов) и ЭССЕ-РФ2 — второе исследование (2017г, 4 региона) [16]. В этих исследованиях использовалась систематическая стратифициро-

ванная многоступенчатая случайная выборка, сформированная по территориальному принципу на базе лечебно-профилактических учреждений по методу Киша, детальное описание которой давалось ранее [15]. Отклик в исследовании составил ~80%. Все обследуемые подписали информированное согласие на обследование и обработку персональных данных. Исследования были ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2 одобрены этическим комитетом ФГБУ "Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины" Минздрава России (в настоящее время — ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России).

При обследовании представительных выборок использован вопросник, сформированный по модульному принципу. В анализ включены пол, возраст (выделены возрастные группы 25–34, 35–44, 45–54 и 55–64 лет), тип поселения (городская и сельская местность), уровень образования (высшее, среднее и ниже среднего), уровень дохода (низкий, средний, высокий), семейное положение (в браке, в т.ч. гражданском/нет: никогда не был в браке, разведен, живут раздельно), занятость, наличие инвалидности [17, 18]. Детальное описание критериев оценки переменных, вошедших в анализ, а также полученных результатов об их распространенности по итогам исследований было дано ранее (таблица 1) [19–45]. Модуль о наличии заболеваний содержал анамнестические данные о перенесенных заболеваниях, полученные опросным методом. Наличие заболевания в анамнезе (перенесенного/имеющегося): ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инсульт, инфаркт миокарда (ИМ), нарушения ритма и т.п., оценивалось при положительном ответе на вопрос: "Говорил ли Вам когда-нибудь врач, что у Вас имеются/имелись следующие заболевания?". Наличие СД устанавливалось по опросу (с указанием типа диабета) и/или при уровне глюкозы плазмы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л [24, 46, 47].

Прогностическое значение факторов изучено на когорте проспективного наблюдения, сформированной из обследованных в ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2 (включены 14 регионов РФ). Жизненный статус каждого обследованного 1 раз в 2 года уточнялся, причины смерти кодировались по Международной классификации болезней 10-го пересмотра. ККТ включала следующие ССС: сердечно-сосудистую смерть и/или нефатальный ИМ и/или острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). В результате проспективного наблюдения за когортой с 2012 по 2021гг (медиана наблюдения — 7,6 лет) смерть от всех причин наступила у 428 (4,4%) мужчин и у 297 (2,1%) женщин. ККТ наступила у 488 (5,0%) мужчин и 363 (2,6%) женщин. Смерть от ССЗ наступила у 162 (1,7%) мужчин и 101 (0,7%) женщины.

Создание алгоритма прогнозирования ССР, на основе которого разрабатывалась модель риска фатальных и комбинированных ССС, выполнялась на выборке участников без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе на момент исходного обследования.

Валидация шкалы выполнена на материалах популяционного исследования МЕРИДИАН-РО (Эпидемиологическое исследование состояния здоровья и поведенческих факторов риска у Населения Рязанской Области). Это одномоментное исследование, в которое были включены городские и сельские жители — 1622 человека в возрасте 25–64 лет. Отклик составил 86,1% [48–50].

Таблица 1

ФР, вошедшие в анализ	
ФР	Критерии оценки
Курение	Куриющим считался индивид, выкуривающий ≥ 1 сигареты/сут. [19].
Злоупотребление алкоголем	Под злоупотреблением алкоголя понимали потребление в пересчете на чистый этанол ≥ 168 г/нед. для мужчин; ≥ 84 г/нед. для женщин [20].
Низкая физическая активность	ФА оценена по анкете GPAQ (Global physical activity questionnaire) с расчетом MET и выделением категории низкой ФА. Низкая ФА — суммарно < 600 в метаболическом эквиваленте, MET [21].
Недостаточное потребление овощей и фруктов	К "недостаточному потреблению овощей/фруктов" относилась частота потребления реже ежедневной [20].
Избыточное потребление соли	Избыточное потребление соли определялось при наличии 2 позиций из 3: привычки досаливания готовой пищи, ежедневное потребление мяскоколбасных изделий и/или солений [20, 22].
Предиабет	Уровень глюкозы плазмы натощак 6,1-6,99 ммоль/л при отсутствии сахарного диабета [23, 24].
Ожирение	Масса тела оценивается в категориях ИМТ по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м)}^2$. Единица измерения — кг/м^2 . За ожирение принимается значение $\text{ИМТ} \geq 30,0 \text{ кг/м}^2$ [25].
Повышенное АД	За повышенный уровень АД принимали значение систолического и/или диастолического АД $\geq 140/90$ мм рт.ст. [26, 27].
Тахикардия	Частота сердечных сокращений > 80 уд./мин [28].
Гипергликемия	Глюкоза (в плазме крови) $\geq 6,1$ ммоль/л [23, 24].
Стресс	Психосоциальный стресс оценивался по "Шкале воспринимаемого стресса-10". За высокий уровень стресса принимали значение ≥ 20 баллов [29, 30].
Тревога, депрессия	Использован вопросник HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale). Уровень тревоги/депрессии оценивался по полученной сумме баллов при ответах на вопросы: < 8 — "норма", отсутствие достоверных симптомов тревоги и/или депрессии, $\geq 8 < 11$ — субклинически выраженная тревога/депрессия; ≥ 11 — клинически выраженная (высокий уровень) тревога/депрессия [31, 32].
Самооценка здоровья	Самооценка здоровья изучена по сумме баллов вопросов "Как вы оцениваете в настоящее время состояние вашего здоровья" (варианты ответа от в баллах 1 до 5) и "По сравнению с другими людьми Вашего возраста, как Вы оцениваете свое здоровье" (варианты ответа в баллах 1, 3, 5). Сумма ≥ 7 баллов — "отсутствие риска" [18].
Качество жизни	Качество жизни оценивалось с использованием международного вопросника EUROQOL — EQ-5D и визуальной аналоговой шкалы EQ-VAS. Сниженное качество жизни по EQ-VAS определено ниже медианного значения (≤ 70) [33].
Гиперхолестеринемия	Общий холестерин сыворотки крови $\geq 5,0$ ммоль/л [34].
Повышенный уровень ХС ЛНП	ХС ЛНП (в сыворотке крови) $\geq 3,0$ ммоль/л [34].
Гипертриглицеридемия	Триглицериды (в сыворотке крови) $\geq 1,7$ ммоль/л [34].
Пониженный уровень ХС ЛВП	ХС ЛВП (в сыворотке крови) $\leq 1,0$ (мужчины) и $\leq 1,2$ (женщины) ммоль/л [34].
Повышенный уровень ХСнЛВП	ХСнЛВП (в сыворотке крови) $\geq 3,37$ ммоль/л [35].
Гиперурикемия	Мочевая кислота (в сыворотке крови) ≥ 400 мкмоль/л для мужчин и ≥ 360 мкмоль/л для женщин [36, 37].
Повышенный уровень тропонина I	Тропонин I (в сыворотке крови) ≥ 6 пг/мл для мужчин и ≥ 4 пг/мл для женщин [38].
Повышенный уровень высокочувствительного С-реактивного белка	С-реактивный белок (в сыворотке крови) ≥ 3 мг/л [39].
Повышенный уровень натрийуретического пептида	Натрийуретический пептид (в плазме крови) ≥ 10 пг/мл для мужчин и ≥ 14 пг/мл для женщин [40].
Повышенный уровень липопротеина(а)	Липопротеин(а) (в сыворотке крови) < 14 мг/дл [41].
Сниженная скорость клубочковой фильтрации	За сниженную скорость принято значение по формуле $\text{СКД-EPI} < 90 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$ [42].
Гипертрофия левого желудочка	Электрокардиограмма покоя регистрировали в 12 стандартных отведениях с кодировкой по Миннесотскому коду — коды 3-1 или 3-3 или 3-4 [43, 44].
Неалкогольная жировая болезнь печени	Индекс ожирения печени, FLI, рассчитан по формуле Bedogni G, et al. (2006г). Индекс FLI ≥ 60 идентифицирован как неалкогольная жировая болезнь печени [45].

Примечание: АД — артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, MET — метаболические единицы, ФА — физическая активность, ФР — факторы риска, ХС ЛВП — холестерин липопротеинов высокой плотности, ХС ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности, ХСнЛВП — холестерин, не входящий в состав липопротеинов высокой плотности, FLI — Fatty Liver Index, EUROQOL EQ-5D — European Quality of Life., 5 Dimensions, EQ-VAS — EQ Visual Analogue Scale.

Таблица 2

Ассоциации ФР и возникновения ССС среди российских мужчин без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе

ФР	HR, однофакторный (95% ДИ)	HR с поправкой на пол, возраст и регион (95% ДИ)	HR с поправкой на перечисленные в таблице факторы, возраст и регион (95% ДИ)
Курение	1,48 (1,19-1,83)*	1,86 (1,5-2,32)*	1,84 (1,46-2,32)*
Повышенное АД	2,62 (2,09-3,29)*	1,53 (1,21-1,94)*	1,42 (1,11-1,82)*
Тахикардия	1,43 (1,12-1,84)*	1,43 (1,11-1,83)*	1,23 (0,94-1,6)
Гипергликемия	1,95 (1,5-2,54)*	1,31 (1-1,71)*	1,33 (1,01-1,75)*
ВАШ <70	2,06 (1,64-2,59)*	1,32 (1,04-1,67)*	1,27 (0,99-1,64)
Низкая самооценка здоровья	1,73 (1,4-2,16)*	1,29 (1,04-1,61)*	1,1 (0,87-1,4)
Досаливание	1,3 (1,05-1,61)*	1,33 (1,07-1,66)*	1,31 (1,04-1,65)*

Примечание: * — $p < 0,05$. АД — артериальное давление, ВАШ — визуальная аналоговая шкала, ДИ — доверительный интервал, HR — hazard ratio (отношение рисков).

Таблица 3

Ассоциации ФР и возникновения ССС среди российских женщин без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе

ФР	HR, однофакторный (95% ДИ)	HR с поправкой на пол, возраст и регион (95% ДИ)	HR с поправкой на перечисленные в таблице факторы, возраст и регион (95% ДИ)
Курение	1,21 (0,87-1,68)	1,71 (1,22-2,39)*	1,77 (1,22-2,57)*
Ожирение	2,34 (1,84-2,98)*	1,57 (1,22-2,02)*	1,45 (1,08-1,94)*
Повышенное АД	2,42 (1,9-3,08)*	1,45 (1,12-1,87)*	1,24 (0,92-1,66)
Тахикардия	1,29 (0,98-1,7)	1,34 (1,01-1,77)*	1,38 (1,01-1,88)*
Гипергликемия	2,22 (1,62-3,03)*	1,51 (1,1-2,08)*	1,19 (0,83-1,72)
Гиперурикемия	2,25 (1,71-2,97)*	1,66 (1,26-2,2)*	1,41 (1,02-1,95)*
Стресс ≥ 20	1,44 (1,1-1,88)*	1,38 (1,04-1,81)*	1,29 (0,96-1,72)
ВАШ <70	2,16 (1,59-2,95)*	1,37 (1-1,88)*	1,18 (0,82-1,69)
Низкая самооценка здоровья	1,71 (1,3-2,24)*	1,35 (1,02-1,78)*	1,17 (0,87-1,58)
Досаливание	1,31 (1,03-1,66)*	1,28 (1-1,62)*	1,27 (0,97-1,67)

Примечание: * — $p < 0,05$. АД — артериальное давление, ВАШ — визуальная аналоговая шкала, ДИ — доверительный интервал, ФР — факторы риска, HR — hazard ratio (отношение рисков).

Исследование включало опрос, инструментальные измерения и забор биообразцов с последующими лабораторными исследованиями. Обследованные сформировали когорту проспективного наблюдения со сбором конечных точек по фатальным и нефатальным событиям.

Статистический анализ выполнен с помощью языка статистического программирования R (версия 4.2). Для оценки вероятности выживаемости к определенному моменту времени использованы кривые дожития Каплана-Мейера. Ассоциации с конечными точками оценивались с помощью моделей пропорциональных рисков Кокса. В качестве ковариат включались различные наборы параметров, описанные в статье. Пол и регион включались в модель с помощью стратификации, остальные ковариаты включались в формулу регрессии. Исследование мультиколлинеарности факторов проведено при помощи фактора инфляции дисперсии.

Полученные относительные баллы риска были переведены в абсолютную вероятность участника испытать ККТ в течение 10 лет. Для этого использовались модели Файна-Грея со смертностью несердечно-сосудистого генеза в качестве конкурирующего риска. Для этих моделей оценивались отношения мгновенных рисков (HR —

hazard ratio (отношение рисков)) с соответствующими доверительными интервалами (ДИ). Сопоставление относительного и абсолютного риска подобным образом — это статистически непростой момент. Необходимо учитывать потерю информации о наступлении событий и наличие лишь 8,5-летнего срока наблюдения вместо 10-летнего. Анализ выполнен по методологии, ранее примененной Svinin G, et al. (2024) для валидации шкалы SCORE2 на выборке ЭССЕ-РФ [10].

Валидация полученных шкал риска проведена на когорте, обследованной в рамках исследования МЕРИДИАН-РО при помощи модели Кокса и вычисления С-индексов. Время наступления для конечных точек до 2020г было недоступно, поэтому приравнено к 31 декабря 2019г. Это снижает мощность статистического анализа, не изменяя уровень ошибки 1 рода. Отсутствие визуальной шкалы риска в МЕРИДИАН-РО не позволяет вычислить балл риска в точности, поэтому, сообразно группам риска в ЭССЕ-РФ, "низкий и умеренный" риск был присвоен участникам, находящимся в первой и второй полуспецифических квинтилях риска.

Значимость различий для всех проверяемых гипотез устанавливали на уровне $p < 0,05$.

Результаты

При разработке отечественной шкалы риска необходимо было предложить понятную модель, которую можно использовать как на бумажном, так и на электронном носителе. Похожим методом пользовались авторы алгоритма SCORE2. Важной задачей первого этапа стал отбор факторов, подлежащих включению. Следует подчеркнуть, что включение в модель всех имеющихся факторов усложняет ее понимание, интерпретацию и практическое применение. Отбор факторов проводился с помощью статистических методов и практического анализа. Были исключены факторы, которые не поддаются модификации при помощи методов профилактики и лечения. Исключены таким образом: заболевания в анамнезе, уровни дохода и образование, тип поселения, занятость и семейное положение. Исключены факторы, сбор которых — методологически сложная задача при проведении скрининговых обследований в популяции или на врачебном приеме, требующая специального обучения или время-затратная. Это факторы, отражающие питание участника, за исключением такого ФР, как досаливание, оценка уровня физической активности, биомаркеры — тропонин I, натрий-уретический пептид, кортизол, липопротеин(а) и С-реактивный белок. Исключен из анализа изученный индекс ожирения печени (Fatty Liver Index, FLI), для расчета которого требуется в т.ч. информация об уровне гамма-глутамилтрансферазы.

Последующее исключение выполнено для ФР, которые не показали статистически значимой ассоциации с ККТ при поправке на пол, возраст и регион проживания в популяции участников без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе. Для оставшихся переменных проведен анализ на мультиколлинеарность при помощи фактора инфляции дисперсии. Фактор инфляции дисперсии для итогового списка ФР не превышал значения 1,5 для каждого параметра. Столь строгий отбор призван не позволить предсказательной силе факторов разделиться между скоррелированными факторами. Учитывая значимые гендерные различия в профиле ФР в российской популяции, итоговый перечень факторов сформирован отдельно для мужчин (таблица 2) и для женщин (таблица 3). Переменная возраста включена в модель как индикатор 10-летних возрастных групп "35-44", "45-54" и "55-64".

Бета-коэффициенты в многофакторной модели были преобразованы в целые числа так, чтобы максимальный балл риска был равен 100. Итоговая модель предсказания риска наступления ККТ в российской популяции также сформирована отдельно для мужчин (таблица 4) и для женщин (таблица 5).

Поскольку баллы риска не имеют понятной интерпретации, было решено преобразовать их

Таблица 4

Модель предсказания риска наступления ККТ среди мужчин без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе

ФР	Балл
Возраст	25-34 — 0; 35-44 — 25; 45-54 — 44; 55-64 — 57
Курение	да — 12, нет — 0
Повышенное артериальное давление	да — 8, нет — 0
Тахикардия	да — 4, нет — 0
Гипергликемия	да — 6, нет — 0
ВАШ <70	да — 6, нет — 0
Низкая самооценка здоровья	да — 2, нет — 0
Досаливание	да — 5, нет — 0

Примечание: ВАШ — визуальная аналоговая шкала, ИМ — инфаркт миокарда, ККТ — комбинированная конечная точка, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СД — сахарный диабет, ФР — факторы риска.

Таблица 5

Модель предсказания риска наступления ККТ среди женщин без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе

ФР	Балл
Возраст	25-34 — 0; 35-44 — 15; 45-54 — 33; 55-64 — 46
Курение	да — 10, нет — 0
Ожирение	да — 7, нет — 0
Повышенное АД	да — 5, нет — 0
Тахикардия	да — 6, нет — 0
Гипергликемия	да — 3, нет — 0
Гиперурикемия	да — 7, нет — 0
Стресс ≥ 20	да — 4, нет — 0
ВАШ <70	да — 4, нет — 0
Низкая самооценка здоровья	да — 3, нет — 0
Досаливание	да — 5, нет — 0

Примечание: АД — артериальное давление, ВАШ — визуальная аналоговая шкала, ИМ — инфаркт миокарда, ККТ — комбинированная конечная точка, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СД — сахарный диабет, ФР — факторы риска.

в вероятность достижения ККТ в течение 10 лет наблюдения. Описание методологии вычислений приведено в разделе "статистический анализ". Согласно результатам анализа, расчет риска в процентах осуществляется по формулам:

для мужчин: $(1 - \exp(-\exp(0,0396 \times X - 4,545))) \times 100$;
для женщин: $(1 - \exp(-\exp(0,0504 \times X - 5,502))) \times 100$,
где X — балл шкалы от нуля до ста. Результаты для половозрастных квантилей баллов представлены в таблице 6.

С целью внешней валидации разрабатываемой шкалы проведено сопоставление кривых выживаемости когорт ЭССЕ-РФ-ЭССЕ-РФ2

Таблица 6

Распределение российских мужчин и женщин 25-64 лет без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе в категории риска наступления ССС в течение 10 лет

Категория риска	Мужчины (балльная оценка)	Мужчины, вероятность наступления ККТ в течение 10 лет, %	Женщины, (балльная оценка)	Женщины, вероятность наступления ККТ в течение 10 лет, %
Низкий риск	0-18	0,8	0-19	0,3
Умеренный риск	19-42	2,0	20-38	1,5
Высокий риск	43-60	7,0	39-53	3,6
Очень высокий риск	61-72	15,4	54-63	6,9
Экстремально высокий риск	73-100	24,6	64-100	12,1

Примечание: ИМ — инфаркт миокарда, ККТ — комбинированная конечная точка, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СД — сахарный диабет, ССС — сердечно-сосудистое событие. Цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

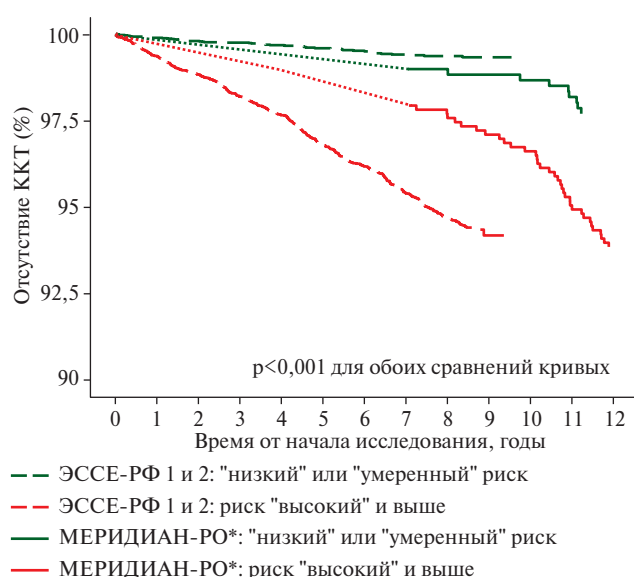


Рис. 1 Кривые выживаемости на исходной (когорта ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2) и на валидационной выборке (МЕРИДИАН-РО).

Примечание: МЕРИДИАН-РО — Эпидемиологическое исследование состояния здоровья и поведенческих факторов риска у населения Рязанской области, ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2 — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации (первое и второе исследования), *даты наступления конечных точек в когорте МЕРИДИАН-РО до 2020г были недоступны и при анализе приравнены к 31 декабря 2019г (отображено пунктиром в начале кривых выживаемости).

и МЕРИДИАН-РО, показавшее статистически значимо худшие показатели выживаемости лиц категории "высокого" риска в сопоставлении с "низкий/умеренный" (рисунок 1).

Шкала риска оказалась значимо ассоциирована с наступлением ККТ как среди участников без ИМ/ОНМК/СД 2 типа в анамнезе, так и в когорте в целом ($p < 0,001$). Суммарный вклад компонентов шкалы, не связанных с возрастом и полом, также оказался значимо ассоциированным с наступлением ККТ ($p = 0,029$) среди всех участников. На выборке участников без ИМ/ОНМК/СД 2 типа

в анамнезе С-индекс шкалы оказался равен 0,650 (0,587-0,713). На выборке всех участников С-индекс шкалы оказался равен 0,639 (0,533-0,745). Проведенная внешняя валидация шкалы риска на исследовании МЕРИДИАН-РО подтвердила её прогностическую значимость. Шкала достоверно дифференцирует группы высокого и низкого/умеренного риска, демонстрируя статистически значимые различия в выживаемости. Дискриминационная способность (С-индекс 0,65) близка к таковой для SCORE2 на российской когорте (С-индекс 0,67) [5].

Таким образом, сформирована и валидирована Российская прогностическая шкала оценки 10-летнего риска возникновения ССС, которая по предложению профессора С. А. Шальной получила название ФЕНИКС (Оценка Фатального и Нефатального кардиоВаскулярного риска).

Обсуждение

Создание валидной отечественной шкалы ФЕНИКС, позволяющей провести многофакторную оценку 10-летнего риска возникновения ССС, стало возможным благодаря уникальному массиву данных, накопленному в ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России в ходе многоцентровых популяционных исследований ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2. Эти масштабные популяционные исследования позволили сформировать российские репрезентативные когорты для проспективного наблюдения, что обеспечило надежную доказательную базу для разработки прогностического инструмента. Собранный материал на основе данных о распространенности и вкладе в смертность позволил отобрать факторы, подлежащие включению в модель, и представить откалиброванную, валидированную прогностическую шкалу оценки риска наступления ССС (сердечно-сосудистая смерть и/или нефатальный ИМ и/или ОНМК) в течение 10 лет для российских мужчин и женщин без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе. Если шкала SCORE включает риск только фатальных исходов, недооценивая общее бремя ССЗ, сместившееся в последние десятилетия в сторону не-

фатальных исходов, то разработанная нами шкала концептуально близка к шкале SCORE2 и рассматривает фатальный и нефатальный риск возникновения ССС [6]. Шкала ФЕНИКС распределяет риск в категории "низкий", "умеренный", "высокий", "очень высокий" и "экстремально высокий". Такая детализация делает инструмент особенно полезным для применения в учреждениях первичной медико-санитарной помощи, где требуется точная стратификация пациентов для принятия клинических и маршрутизационных решений. Интересно, что в перечень переменных, вошедших в Шкалу, не вошли показатели липидного спектра крови. Тем не менее, это согласуется с рядом исследований, выполненных на российской популяции ранее. Так, наблюдение за московской когортой показало, что на снижение сердечно-сосудистой продолжительности жизни в большей мере влияют аритмия, отнимающая свыше 17 лет жизни у мужчин и 13 лет у женщин, повышенное систолическое АД (свыше 12 лет) и ряд других факторов, опережая дислипидемии [51]. В многофакторном анализе не выявлено статистически значимой ассоциации с ККТ для гиперхолестеринемии, гипертриглицеридемии и повышенного уровня ХС липопротеинов низкой плотности.

Разработка национальных шкал ССР — актуальное направление современных научных исследований. Как правило, шкалы носят более ограниченный характер из-за особенностей материала, на котором они разрабатывались и целей — отдельно взятый регион/отдельная категория больных. Так, предложенная Рымар О. Д. и др. шкала предназначена для оценки 10-летнего риска развития ССС среди лиц с СД 2 типа среднего и пожилого возраста, проживающих в Западной Сибири [14]. Тюменские исследователи предложили способ определения риска развития ишемической болезни сердца у мужчин в возрасте 25-64 лет среди лиц с ожирением и высоким уровнем депрессии, а также пациентов с сочетанием АГ и депрессии^{1,2}.

Поиск факторов, определяющих ССР, и методических подходов к его оценке, т.е. процесс эволюции шкалы ССР, продолжается. На современном этапе большие возможности для оценки риска представляются в связи с широким внедрением электронных медицинских карт в системе здравоохранения и автоматической интерпретацией содержащихся в них данных. Как показали Гусев А. В. и др., применение методов машинного обучения на

основе "больших данных" позволяет создавать более точные модели для выявления пациентов высокого риска и/или предсказания различных ССС [52]. Значимые направления исследовательского поиска — разработка шкал генетического риска, а также добавление новых маркеров ССР в существующие модели риска, что может сделать прогноз более точным. Так, изучение значимости уровня тропонина I в популяционном исследовании российских мужчин и женщин трудоспособного возраста показало его значимость как предиктора ИМ, инсульта и смерти от ССЗ у лиц 35-64 лет без ССЗ в анамнезе, что делает прогноз риска точнее [38]. Кроме того, возможным перспективным направлением развития теоретических и, в большей степени, практических аспектов применения шкал риска в здравоохранении, является дифференциация рискометрии в зависимости от региональных особенностей проживания населения. Как свидетельствуют российские исследования, в такой территориально большой и разнообразной по условиям проживания стране, как РФ, выражена региональная опосредованность здоровья населения [53]. Это определяет возможность и даже необходимость эволюционирования шкал риска применительно к региональным особенностям проживания жителей РФ. В рамках дальнейших исследований авторы планируют завершить валидацию шкалы SCORE2 для российских мужчин и женщин, а далее — провести анализ прогностической ценности шкалы ФЕНИКС в сопоставлении со шкалой SCORE2, а также с ее версией, валидированной для РФ, что позволит оценить диагностическую точность и клиническую применимость указанных шкал в различных популяционных группах.

Ограничения исследования: разработка шкалы выполнена на материалах обследования и последующего проспективного наблюдения представительных выборок мужчин и женщин 25-64 лет, проживающих в 14 регионах РФ с исключением лиц, ведущих асоциальный образ жизни и тяжёлых больных/нетранспортабельных.

Заключение

Таким образом, разработанная шкала ФЕНИКС — важный шаг развития персонализированного подхода к профилактике ССЗ в нашей стране, где они остаются лидирующей причиной смерти, значимым барьером на пути к достижению национальных целей развития страны, таких как увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2030г и до 81 года к 2036г³. Важной задачей профилактики ССЗ является контроль ФР их развития, а также раннее выявление больных и более точный

¹ Акимов Е. В., Гакова Е. И., Акимов А. М. и др. Способ определения риска развития ишемической болезни сердца у мужчин в возрасте 25-64 лет при наличии ожирения и депрессии. Патент RU2834943C1, 2025.

² Акимов А. М., Каюмова М. М., Дьячков С. М. и др. Способ прогнозирования риска развития ишемической болезни сердца у мужчин в возрасте 25-64 лет при наличии систолической артериальной гипертензии и депрессии. Патент RU2798065C1, 2023.

³ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года".

подход к выделению лиц с высоким риском развития ССС. Шкала, позволяющая оценить риск наступления ССС в течение 10-летнего периода, — значимый инструмент, имеющий понятное прикладное значение для использования в практическом здравоохранении с целью стратификации риска при обследовании лиц без ИМ, ОНМК и СД 2 типа в анамнезе. В отличие от существующих международных шкал, таких как SCORE и SCORE2, шкала "ФЕНИКС" учитывает специфику российских ФР, включая социально-демографические, поведенческие и клинические параметры, что делает её более адаптированной для применения в условиях отечественного здравоохранения.

Литература/References

- Kobiakova OS, Deev IA, Kulikov ES, et al. Chronic noncommunicable diseases: combined effects of risk factors. Russian Journal of Preventive Medicine. 2019;22(2):45-50. (In Russ.) Кобякова О.С., Деев И.А., Куликов Е.С. и др. Хронические неинфекционные заболевания: эффекты сочетанного влияния факторов риска. Профилактическая медицина. 2019;22(2):45-50. doi:10.17116/profmed20192202145.
- Graham IM, Di Angelantonio E, Visseren FLJ, et al. Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE): JACC Focus Seminar 4/8. J Am Coll Cardiol. 2021;77(24):3046-57. doi:10.1016/j.jacc.2021.04.052.
- Damen JA, Pajouheshnia R, Heus P, et al. Performance of the Framingham risk models and pooled cohort equations for predicting 10-year risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. BMC Med. 2019;17(1):109. doi:10.1186/s12916-019-1340-7.
- Milne RJ, Gamble G, Whitlock G, et al. Framingham heart study risk equation predicts first cardiovascular event rates in New Zealanders at the population level. N Z Med J. 2003; 116(1185):U662.
- SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. Eur Heart J. 2021;42(25):2439-54. doi:10.1093/eurheartj/ehab309.
- Shalnova SA. Comments on the section "Cardiovascular risk estimation" in the 2021 European Society of Cardiology guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(1):3171. (In Russ.) Шальнова С.А. Комментарии к разделу "Оценка сердечно-сосудистого риска в Европейских рекомендациях по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике 2021г". Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(1):3171. doi:10.15829/1728-8800-2022-3171.
- Chipayo-Gonzales D, Ramakrishna H, Nuñez-Gil IJ. Score2: A New Updated Algorithm to Predict Cardiovascular Disease Risk in Europe. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2022;36(1):18-21. doi:10.1053/j.jvca.2021.09.033.
- Zairova AR, Rogoza AN, Oshchepkova EV, et al. SCORE2 cardiovascular risk stratification of an urban adult population sample and evaluation of its effectiveness based on 5-year follow-up. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2025;24(1):4184. (In Russ.) Заирова А.Р., Порожа А.Н., Ощепкова Е.В. и др. Стратификация сердечно-сосудистого риска с использованием шкалы SCORE2 в популяционной выборке взрослого городского населения и оценка ее эффективности по результатам 5-летнего наблюдения. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025;24(1):4184. doi:10.15829/1728-8800-2025-4184.
- Tregubov AV, Tregubova AA, Alekseeva IV, et al. Comparison of the results of cardiovascular risk assessment using the SCORE and SCORE2 scales. The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias. 2022;3(48):41-7. (In Russ.) Трегубов А.В., Трегубова А.А., Алексеева И.В. и др. Опыт применения шкал SCORE и SCORE2 для оценки риска сердечно-сосудистых осложнений у жителей Российской Федерации. Атеросклероз и Дислипидемии. 2022;3(48):41-7. doi:10.34687/2219-8202.JAD.2022.03.0005.
- Svinin GE, Kutsenko VA, Shalnova SA, et al. Validation of SCORE2 on a sample from the Russian population and adaptation for the very high cardiovascular disease risk region. PLoS One. 2024;19(4):e0300974. doi:10.1371/journal.pone.0300974.
- Beswick A, Brindle P, Fahey T, Ebrahim SA. A Systematic Review of Risk Scoring Methods and Clinical Decision Aids Used in the Primary Prevention of Coronary Heart Disease. (Supplement) [Internet]. London: Royal College of General Practitioners (UK); 2008 May.
- Sofogianni A, Stalikas N, Antza C, et al. Cardiovascular Risk Prediction Models and Scores in the Era of Personalized Medicine. J Pers Med. 2022;12(7):1180. doi:10.3390/jpm12071180.
- Shalnova SA, Kalinina AM, Deev AD, et al. Russian expert system ORISKON — assessment of the major non-communicable disease risk. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2013;12(4): 51-5. (In Russ.) Шальнова С.А., Калинина А.М., Деев А.Д. и др. Российская экспертная система ОРИСКОН — Оценка РИСКА Основных Неинфекционных заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2013;12(4):51-5. doi:10.15829/1728-8800-2013-4-51-55.
- Rymar OD, Shcherbakova LV, Mustafina SV, et al. 10-year risk scale of cardiovascular events for middle-aged and elderly people with type 2 diabetes mellitus. Atherosclerosis. 2024;20(3):319-25. (In Russ.) Рымар О.Д., Щербакова Л.В., Мустафина С.В. и др. Шкала 10-летнего риска развития сердечно-сосудистых событий для лиц среднего и пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа. Атеросклероз. 2024;20(3):319-25. doi:10.52727/2078-256X-2024-20-3-319-325.
- Mishkin IA, Kontsevaya AV, Gusev AV, et al. Development and testing of new methodical approaches for predicting cardiovascular events in healthy people using machine learning technology based on the "INTEREPID" international research. Russian Journal of Preventive Medicine. 2024;27(3):72-9. (In Russ.) Мишкин И.А., Концевая А.В., Гусев А.В. и др.

- Разработка и тестирование новых методических подходов прогнозирования сердечно-сосудистых событий у здоровых людей с использованием технологии машинного обучения на базе международного исследования "Интерэпид". Профилактическая медицина. 2024;27(3):72-9. doi:10.17116/profmed20242703172.
16. Research organizing committee of the ESSE-RF project. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. Russian Journal of Preventive Medicine. 2013;16(6):25-34. (In Russ.) Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. Профилактическая медицина. 2013;16(6):25-34.
17. Balanova YuA, Imaeva AE, Kontseva AV, et al. Epidemiological monitoring of risk factors for chronic noncommunicable diseases in practical healthcare. Methodological recommendations. Edited by professor S.A. Boytsov 2016, 111p. (In Russ.) Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Концевая А.В. и др. Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении. Методические рекомендации. Под ред. профессора С.А. Бойцова. 2016, 111с. doi:10.17116/profmed2016metod01.
18. Imaeva AE, Balanova YuA, Gomanova LI, et al. Prognostic value of socioeconomic parameters among the Russian population aged 25-64: results of a population-based study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2024;23(12):4226. (In Russ.) Имаева А.Э., Баланова Ю.А., Гоманова Л.И. и др. Прогностическое значение социально-экономических показателей среди населения Российской Федерации 25-64 лет: результаты популяционного исследования. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(12):4226. doi:10.15829/1728-8800-2024-4226.
19. Balanova IuA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Smoking prevalence in Russia. What has changed over 20 years? Russian Journal of Preventive Medicine. 2015;18(6):47-52. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Распространенность курения в России. Что изменилось за 20 лет? Профилактическая медицина. 2015;18(6):47-52. doi:10.17116/profmed201518647-52.
20. Balanova IuA, Kontseva AV, Shalnova SA, et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular disease in the Russian population: Results of the ESSE-RF epidemiological study. Russian Journal of Preventive Medicine. 2014;17(5):42-52. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. Профилактическая медицина. 2014;17(5):42-52.
21. Maksimov SA, Shalnova SA, Volkov VV, et al. Physical activity of the Russian population depending on regional housing conditions. (ESSE-RF study). Russian Journal of Preventive Medicine. 2023;26(5):31-40. (In Russ.) Максимов С.А., Шальнова С.А., Волков В.В. и др. Физическая активность российского населения в зависимости от региональных условий проживания (Исследование ЭССЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2023;26(5):31-40. doi:10.17116/profmed20232605131.
22. Karamnova NS, Maksimov SA, Kapustina AV, et al. High salt intake in the Russian population: prevalence, regional aspects, associations with socio-demographic characteristics, risk factors and diseases. Results of epidemiological studies ESSE-RF and EGIDA-Moscow. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023;22(12):3827. (In Russ.) Карамнова Н.С., Максимов С.А., Капустина А.В. и др. Избыточное потребление соли в российской популяции: распространенность, ассоциации с социально-демографическими показателями, факторами риска и заболеваниями, региональные аспекты. Результаты эпидемиологических исследований ЭССЕ-РФ и ЭГИДА-Москва. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(12):3827. doi:10.15829/1728-8800-2023-3827.
23. Muromtseva GA, Kontsevaya AV, Konstantinov VV, et al. The prevalence of non-infectious diseases risk factors in russian population in 2012-2013 years. The results of ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2014;13(6):4-11. (In Russ.) Муромцева Г.А., Концевая А.В., Костантинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012-2013гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014;13(6):4-11. doi:10.15829/1728-8800-2014-6-4-11.
24. Balanova YuA, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. Prediabetes: prevalence, associations with cardiovascular risk factors and contribution to survival in the Russian population. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2024;23(5):4022. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и др. Предиабет: распространенность, ассоциации с сердечно-сосудистыми факторами риска и вклад в выживаемость в российской популяции. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(5):4022. doi:10.15829/1728-8800-2024-4022.
25. Balanova YuA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Obesity in russian population — prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. Russian Journal of Cardiology. 2018;(6):123-30. (In Russ.) Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Концевая А.В. и др. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. Российский кардиологический журнал. 2018;(6):123-30. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-123-130.
26. Balanova YuA, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Russian Federation (Data of Observational ESSERF-2 Study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019;15(4):450-66. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и др. Распространенность артериальной гипертонии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2019;15(4):450-66. doi:10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466.
27. Balanova YuA, Shalnova SA, Kutsenko VA, et al. Contribution of hypertension and other risk factors to survival and mortality in the Russian population. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):3003. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Куценко В.А. и др. Вклад артериальной гипертонии и других факторов риска в выживаемость и смертность в российской популяции. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3003. doi:10.15829/1728-8800-2021-3003.
28. Shalnova SA, Deev AD, Belova OA, et al. Heart rate and its association with the main risk factors in the population of men and women of working age. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2017;13(6):819-26. (In Russ.) Шальнова С.А., Деев А.Д., Белова О.А. и др. Частота сердечных сокращений и ее ассоциации с основными факторами риска в популяции мужчин и женщин трудоспособного возраста. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2017;13(6):819-26. doi:10.20996/1819-6446-2017-13-6-819-826.
29. Gomanova LI, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Does the level of psychological stress affect the death risk in the Russian

- population. Results of ESSE-RF and ESSE-RF2. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2024;23(12):4150. (In Russ.) Гоманова Л. И., Баланова Ю. А., Шальнова С. А. и др. Влияет ли уровень психоэмоционального стресса на риск смерти в российской популяции. Результаты ЭСЦЕ-РФ и ЭСЦЕ-РФ2. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024; 23(12):4150. doi:10.15829/1728-8800-2024-4150.
30. Gomanova LI, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Medical and social portrait of a person with a high level of psycho-emotional stress — justification for the prevention of chronic non-communicable diseases. Data from ESSE-RF and ESSE-RF2. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2025;14(1):37-50. (In Russ.) Гоманова Л. И., Баланова Ю. А., Шальнова С. А. и др. Медико-социальный портрет человека с высоким уровнем психоэмоционального стресса — обоснование профилактики хронических неинфекционных заболеваний. Данные ЭСЦЕ-РФ и ЭСЦЕ-РФ2. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025;14(1):37-50. doi:10.17802/2306-1278-2025-14-1-37-50.
31. Shalnova SA, Evstifeeva SE, Deev AD, et al. The prevalence of anxiety and depression in different regions of the Russian Federation and its association with sociodemographic factors (according to the data of the ESSE-RF study). Therapeutic Archive. 2014;86(12):53-60. (In Russ.) Шальнова С. А., Евстифеева С. Е., Деев А. Д. и др. Распространенность тревоги и депрессии в различных регионах Российской Федерации и ее ассоциации с социально-демографическими факторами (по данным исследования ЭСЦЕ-РФ). Терапевтический архив. 2014;86(12):53-60. doi:10.17116/terarkh2014861253-60.
32. Evstifeeva SE, Shalnova SA, Makarova YuK, et al. Is the population level of anxiety and depression associated with mortality? Data from the ESSE-RF study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):3009. (In Russ.) Евстифеева С. Е., Шальнова С. А., Макарова Ю. К., и др. Ассоциируется ли уровень тревоги и депрессии в популяции со смертностью населения? По данным исследования ЭСЦЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3009. doi:10.15829/1728-8800-2021-3009.
33. Kontsevaya AV, Shalnova SA, Balanova YuA, et al. Life quality of the Russian population by the data from ESSE-RF study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016;15(5):84-90. (In Russ.) Концевая А. В., Шальнова С. А., Баланова Ю. А. и др. Качество жизни российской популяции по данным исследования ЭСЦЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016;15(5):84-90. doi:10.15829/1728-8800-2016-5-84-90.
34. Metelskaya VA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). Russian Journal of Preventive Medicine. 2016;19(1):15-23. (In Russ.) Метельская В. А., Шальнова С. А., Деев А. Д. и др. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭСЦЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2016;19(1):15-23. doi:10.17116/profmed201619115-23.
35. Shalnova SA, Metelskaya VA, Kutsenko VA, et al. Non-High Density Lipoprotein Cholesterol: A Modern Benchmark for Assessing Lipid Metabolism Disorders. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2022;18(4):366-75. (In Russ.) Шальнова С. А., Метельская В. А., Куценко В. А. и др. Холестерин, не входящий в состав липопротеинов высокой плотности: современный ориентир оценки нарушений липидного обмена. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2022; 18(4):366-75. doi:10.20996/1819-6446-2022-07-01.
36. Shalnova SA, Deev AD, Artamonova GV, et al. Hyperuricemia and its correlates in the Russian population (results of ESSE-RF epidemiological study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2014;10(2):153-9. (In Russ.) Шальнова С. А., Деев А. Д., Артамонова Г. В. и др. Гиперурикемия и ее корреляты в российской популяции (результаты эпидемиологического исследования ЭСЦЕ-РФ). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2014;10(2):153-9. doi:10.20996/1819-6446-2014-10-2-153-159.
37. Shalnova SA, Imaeva AE, Kutsenko VA, et al. Hyperuricemia and hypertension in working-age people: results of a population study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023; 22(9S):3783. (In Russ.) Шальнова С. А., Имаева А. Э., Куценко В. А. и др. Гиперурикемия и артериальная гипертензия у лиц трудоспособного возраста: результаты популяционного исследования. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(9S):3783. doi:10.15829/1728-8800-2023-3783.
38. Drapkina OM, Shalnova SA, Kontsevaya AV, et al. Prognostic significance of troponin I in assessing cardiovascular risk in the Russian population. Data from ESSE-RF1 and ESSE-RF2 multicenter studies. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023;22(5):3548. (In Russ.) Драпкина О. М., Шальнова С. А., Концевая А. В. и др. Прогностическая значимость тропонина I в оценке сердечно-сосудистого риска в российской популяции. По результатам многоцентровых исследований ЭСЦЕ-РФ1 и ЭСЦЕ-РФ2. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(5):3548. doi:10.15829/1728-8800-2023-3548.
39. Evstifeeva SE, Shalnova SA, Deev AD, et al. The prevalence of elevated levels of C-reactive protein and its association with traditional risk factors and morbidity among residents of the Russian Federation (according to the ESSE-RF study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2014;10(6):597-605. (In Russ.) Евстифеева С. Е., Шальнова С. А., Деев А. Д. и др. Распространенность повышенного уровня С-реактивного белка и его ассоциации с традиционными факторами риска и заболеваемостью у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭСЦЕ-РФ). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2014;10(6):597-605.
40. Shalnova SA, Kutsenko VA, Yakushin SS, et al. Associations of elevated levels of brain natriuretic peptide and heart failure and their contribution to survival in the Russian middle-aged population: data from the ESSE-RF study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023;22(6):3553. (In Russ.) Шальнова С. А., Куценко В. А., Якушин С. С. и др. Ассоциации повышенного уровня мозгового натрийуретического пептида и хронической сердечной недостаточности и их вклад в выживаемость в российской популяции среднего возраста. По данным исследования ЭСЦЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(6):3553. doi:10.15829/1728-8800-2023-3553.
41. Shalnova SA, Ezhov MV, Metelskaya VA, et al. Association Between Lipoprotein(a) and Risk Factors of Atherosclerosis in Russian Population (Data of Observational ESSE-RF study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019;15(5):612-21. (In Russ.) Шальнова С. А., Езов М. В., Метельская В. А. и др. Ассоциации липопротеида(а) с факторами риска атеросклероза в российской популяции (данные наблюдательного исследования ЭСЦЕ-РФ). Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2019;15(5):612-21. doi:10.20996/1819-6446-2019-15-5-612-621.
42. Shalnova SA, Maksimov SA, Balanova YuA, et al. Glomerular Filtration Rate, its Association with Risk Factors and Cardiovascular Diseases. The Results of the ESSE-RF-2 Study. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2020;16(2):240-9. (In Russ.) Шальнова С. А., Максимов С. А., Баланова Ю. А. и др. Скорость

- клубочковой фильтрации, ее ассоциации с факторами риска и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Результаты исследования ЭССЕ-РФ-2. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2020;16(2):240-9. doi:10.20996/1819-6446-2020-04-09.
43. Muromtseva GA, Vilkov VG, Konstantinov VV, et al. The prevalence of electrocardiographic abnormalities in the Russian population in the early 21st century (the ESSE-RF study). Russian Journal of Cardiology. 2018;(12):7-17. (In Russ.) Муромцева Г.А., Вилков В.Г., Константинов В.В. и др. Распространенность электрокардиографических нарушений в российской популяции в начале XXI века (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Российский кардиологический журнал. 2018;(12):7-17. doi:10.15829/1560-4071-2018-12-7-17.
44. Muromtseva GA, Deev AD, Konstantinov VV, et al. The Prevalence of Electrocardiographic Indicators among Men and Women of Older Ages in the Russian Federation. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2016;12(6):711-7. (In Russ.) Муромцева Г.А., Деев А.Д., Константинов В.В. и др. Распространенность электрокардиографических изменений у мужчин и женщин старшего возраста в Российской Федерации. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016;12(6):711-7. doi:10.20996/1819-6446-2016-12-6-711-717.
45. Drapkina OM, Evstifeeva SE, Shalnova SA, et al. Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease and its association with cardiovascular risk factors (data from Russian epidemiological studies). Cardiovascular Therapy and Prevention. 2025;24(2):4316. (In Russ.) Драпкина О.М., Евстифеева С.Е., Шальнова С.А. и др. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени и ее ассоциации с сердечно-сосудистыми факторами риска (данные российских эпидемиологических исследований). Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025;24(2):4316. doi:10.15829/1728-8800-2025-4316. EDN: CVQNXA.
46. Shalnova SA, Drapkina OM, Kutsenko VA, et al. Myocardial infarction in the population of some Russian regions and its prognostic value. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(6):4952. (In Russ.) Шальнова С.А., Драпкина О.М., Куценко В.А. и др. Инфаркт миокарда в популяции некоторых регионов России и его прогностическое значение. Российский кардиологический журнал. 2022;27(6):4952. doi:10.15829/1560-4071-2022-4952.
47. Shalnova SA, Yarovaya EB, Filichkina EM, et al. Reclassification of ischemic heart disease epidemiological criteria. Russian Journal of Preventive Medicine. 2024;27(12):61-8. (In Russ.) Шальнова С.А., Яровая Е.Б., Филичкина Е.М., и др. Реклассификация эпидемиологических критериев ишемической болезни сердца. Профилактическая медицина. 2024;27(12):61-8. doi:10.17116/profmed2024271261.
48. Boytsov SA, Filippov EV, Shalnova SA, et al. Risk factors for noncommunicable diseases in the Ryazan Region (according to the data of the MERIDIAN-RO trial as the ESSE-RF pilot project). Russian Journal of Preventive Medicine. 2013;16(6):48-54. (In Russ.) Бойцов С.А., Филиппов Е.В., Шальнова С.А. и др. Факторы риска неинфекционных заболеваний населения Рязанской области (по данным исследования МЕРИДИАН-РО как пилотного проекта исследования ЭССЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2013;16(6):48-54.
49. Filippov EV, Vorobyev AN, Dobrynina NV, et al. Adverse cardiovascular outcomes and their relationship with risk factors according to the prospective study MERIDIAN-RO. Russian Journal of Cardiology. 2019;(6):42-8. (In Russ.) Филиппов Е.В., Воробьев А.Н., Добрынина Н.В., и др. Неблагоприятные сердечно-сосудистые исходы и их связь с факторами риска по данным проспективного исследования МЕРИДИАН-РО. Российский кардиологический журнал. 2019;(6):42-8. doi:10.15829/1560-4071-2019-6-42-48.
50. Filippov EV, Petrov VS, Okorokov VG. IHD, Myocardial Infarction, and Stroke. Prevalence, Associations, and Impact on Outcomes (Based on the MERIDIAN-RO Study). Medical Council. 2015;(8):14-21. (In Russ.) Филиппов Е.В., Петров В.С., Окороков В.Г. ИБС, инфаркт миокарда и инсульт. Распространенность, ассоциации, влияние на исходы (по данным исследования МЕРИДИАН-РО). Медицинский совет. 2015;(8):14-21. doi:10.21518/2079-701X-2015-8-14-21.
51. Konstantinov VV, Deev AD, Balanova IuA, et al. The cardiovascular risk profile and its contribution to survival in Moscow men and women aged 35-64 years. Russian Journal of Preventive Medicine. 2013;16(1):3-7. (In Russ.) Константинов В.В., Деев А.Д., Баланова Ю.А. и др. Профиль риска сердечно-сосудистого здоровья и его вклад в выживаемость у мужчин и женщин Москвы в возрасте 35-64 лет. Профилактическая медицина. 2013;16(1):3-7.
52. Gusev AV, Gavrilov DV, Novitsky RE, et al. Improvement of cardiovascular risk assessment using machine learning methods. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(12):4618. (In Russ.) Гусев А.В., Гаврилов Д.В., Новицкий Р.Э. и др. Совершенствование возможностей оценки сердечно-сосудистого риска при помощи методов машинного обучения. Российский кардиологический журнал. 2021;26(12):4618. doi:10.15829/1560-4071-2021-4618.
53. Maksimov SA, Shalnova SA, Kutsenko VA, et al. Effect of regional living conditions on middle-term cardiovascular outcomes: data from prospective stage of the ESSE-RF study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):2965. (In Russ.) Максимов С.А., Шальнова С.А., Куценко В.А. и др. Влияние региональных особенностей проживания на среднесрочные сердечно-сосудистые исходы: проспективный этап исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):2965. doi:10.15829/1728-8800-2021-2965.