

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

От SCORE2 к SCORE2-РФ: разработка российской модели стратификации сердечно-сосудистого риска

Драпкина О. М.¹, Баланова Ю. А.^{1*}, Шальнова С. А.¹, Куценко В. А.¹, Свинин Г. Е.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

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

²ООО "Здоровая семья", Москва, Россия

Цель. Валидировать европейскую шкалу SCORE2 для оценки 10-летнего риска фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в российской популяции, а также создать адаптированную отечественную версию шкалы (SCORE2-РФ) с выделением пороговых значений для стратификации риска.

Материал и методы. Анализ выполнен на данных проспективного наблюдения российской когорты исследования ЭССЕ-РФ (2012–2014 гг., 10 регионов). В окончательную выборку вошли участники в возрасте 40–64 лет без сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета в анамнезе. Медиана наблюдения составила 11,5 лет. Комбинированная конечная точка (ККТ) включала смерть от сердечно-сосудистых причин, нефатальный инфаркт миокарда и/или инсульт. Для сбора данных использовались анкетирование, антропометрия и лабораторные исследования. Для оценки ассоциаций факторов риска с ККТ использовалась модель конкурирующих рисков Файна–Грея со стратификацией по региону и типу поселения. Вычисленные относительные риски были преобразованы в абсолютные вероятности. Точность прогноза исходной и адаптированной шкал оценивалась с помощью графиков Блэнда–Альтмана и расчета коэффициентов калибровки.

Результаты. Модель Файна–Грея подтвердила статистически значимую ассоциацию с ККТ для большинства компонентов SCORE2 (возраст, систолическое артериальное давление, общий холестерин, курение) у мужчин. У женщин для курения не выявлено значимой связи (HR 1,18; 95% ДИ: 0,73–1,91). Валидация показала, что оригинальная шкала SCORE2 удовлетворительно предсказывает риск для российских мужчин, незначительно его завышая (на 0,96 п.п. или в 1,11 раза), но для женщин прогноз оказался существенно завышен — в среднем на 3,12 п.п. или в 1,72 раза. На основе построенной модели Файна–Грея сконструирована адаптированная шкала SCORE2-РФ. Чтобы избежать смещения большей части популяции в категорию высокого риска при использовании оригинальных порогов SCORE2, предложены новые критерии стратификации, основанные на процентильном распределении риска внутри каждой возрастно-половой группы (низкий/умеренный, высокий, очень высокий риск).

Заключение. Адаптированная шкала SCORE2-РФ, разработанная на основе российских популяционных данных и использующая новые пороговые значения, является более точным и практичным инструментом для стратификации риска, а также принятия клинических решений в условиях российского здравоохранения.

Ключевые слова: шкала SCORE2, SCORE2-РФ, валидация, когортное исследование, стратификация риска, российская популяция, сердечно-сосудистый риск, ЭССЕ-РФ.



Для цитирования: Драпкина О. М., Баланова Ю. А., Шальнова С. А., Куценко В. А., Свинин Г. Е., Имаева А. Э., Капустина А. В., Евстифеева С. Е., Муромцева Г. А., Гоманова Л. И., Максимов С. А., Назаров Б. М. От SCORE2 к SCORE2-РФ: разработка российской модели стратификации сердечно-сосудистого риска. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2025;21(6):502–512. DOI: 10.20996/1819-6446-2025-3253. EDN: PPFLUM

From SCORE2 to SCORE2-RF: development of a Russian model for cardiovascular risk stratification

Drapkina O. M.¹, Balanova Yu. A.^{1*}, Shalnova S. A.¹, Kutsenko V. A.¹, Svinin G. E.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

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

²"Healthy Family" LLC, Moscow, Russia

Aim. To validate the European SCORE2 scale for assessing the 10-year risk of fatal and non-fatal cardiovascular events in the Russian population and to develop an adapted local version of the scale (SCORE2-RF) with defined thresholds for risk stratification.

Material and methods. The analysis was performed on data from the prospective follow-up of the Russian cohort of the ESSE-RF study (2012–2014, 10 regions). The final sample included participants aged 40–64 years without a history of cardiovascular disease (CVD) or diabetes mellitus. The median follow-up was 11.5 years. The combined endpoint included death from cardiovascular causes, non-fatal myocardial infarction, and/or stroke. Data collection involved questionnaires, anthropometry, and laboratory tests. To assess the associations of risk factors with the combined cardiovascular endpoint, a Fine–Gray competing risks model with stratification by region and type of settlement was used. The calculated hazard ratios were converted into absolute probabilities. The prediction accuracy of the original and adapted scales was assessed using Bland–Altman plots and calibration coefficients.

Results. The Fine–Gray model confirmed a statistically significant association with the combined endpoint for most SCORE2 components (age, systolic blood pressure, total cholesterol, smoking) in men. In women, smoking did not show a significant association (HR 1.18; 95% CI: 0.73–1.91). Validation showed that the original SCORE2 scale satisfactorily predicted risk for Russian men, slightly overestimating it (by 0.96 percentage points or by a factor of 1.11), but the prognosis for women was significantly overestimated — on average by 3.12 percentage points or by a factor of 1.72. Based on the constructed Fine–Gray model, an adapted SCORE2-RF scale was developed. To avoid shifting most of the population into the high-risk category when using the original SCORE2 thresholds, new stratification criteria were proposed, based on the percentile distribution of risk within each age-sex group (low/moderate, high, very high risk).

Conclusion. The adapted SCORE2-RF scale, developed based on Russian population data and using new threshold values, is a more accurate and practical tool for risk stratification and clinical decision-making in the Russian healthcare setting.

Keywords: SCORE2 scale, SCORE2-RF validation, cohort study, risk stratification, Russian population, cardiovascular risk, ESSE-RF.

For citation: Drapkina O. M., Balanova Yu. A., Shalnova S. A., Kutsenko V. A., Svinin G. E., Imaeva A. E., Kapustina A. V., Evstifeeva S. E., Muromtseva G. A., Gomanova L. I., Maksimov S. A., Nazarov B. M. From SCORE2 to SCORE2-RF: development of a Russian model for cardiovascular risk stratification. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2025;21(6):502-512. DOI: 10.20996/1819-6446-2025-3253. EDN: PPFLUM

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): J.Balanova@gnicpm.ru

Received/Поступила: 02.10.2025

Review received/Рецензия получена: 24.10.2025

Accepted/Принята в печать: 25.11.2025

Введение

С момента публикации Европейским обществом кардиологов оригинальной шкалы Systematic COronary Risk Evaluation (SCORE) в 2003 г., она стала ключевым инструментом стратификации 10-летнего риска фатальных сердечно-сосудистых событий (ССС) в европейских, а также российских клинических рекомендациях [1]. Шкала, применяемая для лиц старше 40 лет, включает такие значимые компоненты как возраст, пол, курение, уровни холестерина и систолического артериального давления (АД). Шкала SCORE активно внедрялась в отечественные Клинические рекомендации, однако за годы использования был накоплен объем данных по её ограничениям. Так, расчет риска по SCORE выполняется только для фатальных СССР. Кроме того, исходные данные для шкалы собирались более 25 лет назад. За истекший период как в Европе, так и в Российской Федерации (РФ) значительно изменился профиль факторов риска (ФР). Так, в нашей стране существенно снизилась распространённость курения среди мужчин, тогда как частота ожирения, сахарного диабета, артериальной гипертензии (АГ) напротив, возросла [2-4]. Появились новые препараты, изменился охват лечением ряда хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ). Отмечено снижение смертности от СССР в РФ [5].

В 2021 г. было представлено обновление — шкала SCORE2, принципиально новая модель, разработанная на 45 современных европейских когортах из 13 стран [6]. В Европе были выделены 4 региона в соответствии с уровнем смертности от СССР (низкий, умеренный, высокий, очень высокий) и проведена адаптация модели для каждого региона с учётом ожидаемой заболеваемости и распределения ФР.

Обновленная шкала SCORE2 включила такие компоненты как возраст, пол, курение, уровни систолического АД, холестерина (ХС), не входящего в состав липопротеинов высокой плотности (не-ХС ЛВП), вычисляемого как разность уровней общего холестерина (ОХС) и ХС липопротеинов высокой плотности (ЛВП). Важным отличием шкалы SCORE2 является предсказание не риска смерти от СССР в течение 10 лет, как в шкале SCORE, а риск первого нефаталь-

ного СССР для пациентов без атеросклеротических СССР и сахарного диабета (СД). Этот подход можно назвать более клинически ориентированным, так как для практического врача принципиально важно предупредить возникновение новых случаев заболеваний и их осложнений — инфаркта миокарда (ИМ), инсульта. Кроме того, шкала SCORE2 использует обновлённые данные и более сложные статистические модели, учитывающие конкурирующие риски и взаимодействие между ФР. Однако внедрение шкалы SCORE2 в нашей стране, отнесённой к регионам очень высокого риска, стало предметом оживлённой научной дискуссии в медицинском сообществе.

Как подчеркнула С. А. Шальнова (2022 г.), нововведение предполагает определение уровня не-ХС ЛВП, для чего необходима оценка уровня ХС ЛВП, не входящего в перечень показателей, включённых в протокол диспансеризации и профилактических осмотров, что затрудняет применение шкалы для массового скрининга [7]. Дополнение перечня показателей невозможно без соответствующих изменений в нормативной базе и целевого финансирования.

Важным аспектом для обсуждения остается валидация шкалы SCORE2 в регионах с очень высоким риском СССР, включающих РФ, поскольку она была проведена на крайне ограниченной выборке, представленной когортами лишь двух городов — Каунаса (Литва) и Новосибирска (РФ) [8, 9]. Эти две когорты нельзя считать репрезентативными для всего региона вследствие выраженной вариабельности в частоте ФР — как межстрановой, так и межрегиональной, что хорошо показано в эпидемиологических исследованиях [9, 10].

Отечественные популяционные исследования демонстрируют высокую распространённость модифицируемых ФР, входящих в SCORE2. Так, в третьем срезе российского популяционного одномоментного исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации» (ЭССЕ-РФ3) распространённость повышенного уровня АД в популяции составила 44,8% среди мужчин и 38,8% среди женщин, курения — 27,9% и 7,7%, повышенного уровня не-ХС ЛВП — 74,6%, и 74,5%, соответственно [3, 11, 12]. В сравнении со шкалой

SCORE, доля имеющих очень высокий риск в РФ при использовании критериев SCORE2 удваивается [13]. В анализе А. М. Ериной и соавт. (2022) на репрезентативной выборке исследования ЭССЕ-РФ показано, что число обследованных без ССЗ, СД и хронической болезни почек, нуждающихся в гиполипидемической терапии для первичной профилактики при использовании критериев шкалы SCORE2 увеличивается в 14 раз по сравнению с критериями SCORE [14]. Кроме того, шкала SCORE2 для стран очень высокого риска, к которым относится РФ, практически полностью окрашена в красный цвет, соответствующий очень высокому риску. Это затрудняет принятие дифференцированных решений в отношении маршрутизации и тактики ведения больных, что отчетливо видно в сопоставлении, например, со страной среднего риска (рис. 1) [6].

Отдельно следует остановиться на вопросах, касающихся точности предсказанного риска согласно шкале SCORE2. Как показали G. E. Svinin и соавт. (2024 г.), если для российских мужчин SCORE2 является довольно точным инструментом прогнозирования риска, то для женщин модель систематически завышает риск, что обосновывает необходимость адаптации шкалы [13].

Таким образом, цель исследования — валидировать европейскую шкалу SCORE2 для оценки 10-летнего риска фатальных и нефатальных ССС в российской популяции, а также создать адаптированную отечественную версию шкалы (SCORE2-РФ) с выделением пороговых значений для стратификации риска.

Материал и методы

Для анализа использованы данные, полученные в проспективном наблюдении когорты, сформированной из репрезентативных выборок мужчин и женщин 35-64 лет, обследованных с откликом около 80% в рамках исследования ЭССЕ-РФ (2012-2014 гг., 10 регионов, n=7009) [15]. Все участники подписали информированное согласие на обследование и обработку персональных данных. Исследование было одобрено этическим комитетом ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ныне — «НМИЦ ТПМ» Минздрава России). Для оценки наличия ХНИЗ и их ФР проведено анкетирование с использованием вопросника, сформулированного по модульному принципу, антропометрические измерения и взятие венозной крови с последующими лабораторными исследованиями. Детальное описание изученных переменных и критериев их оценки представлено ранее [16].

При формировании окончательной когорты для настоящего анализа были исключены участники моложе 40 лет, а также имеющие в анамнезе ишемическую болезнь сердца, ИМ, СД 2 типа, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), аритмии. Жизненный статус каждого участника проспективного наблюдения фиксировался каждые 2 года с уточнением причины смерти по Международной классификации болезней 10-го пересмотра. Комбинированная конечная точка (ККТ) включала смерть от сердечно-сосудистых причин и/или нефатальный ИМ и/или ОНМК. Медиана наблюдения составила 11,5 лет.

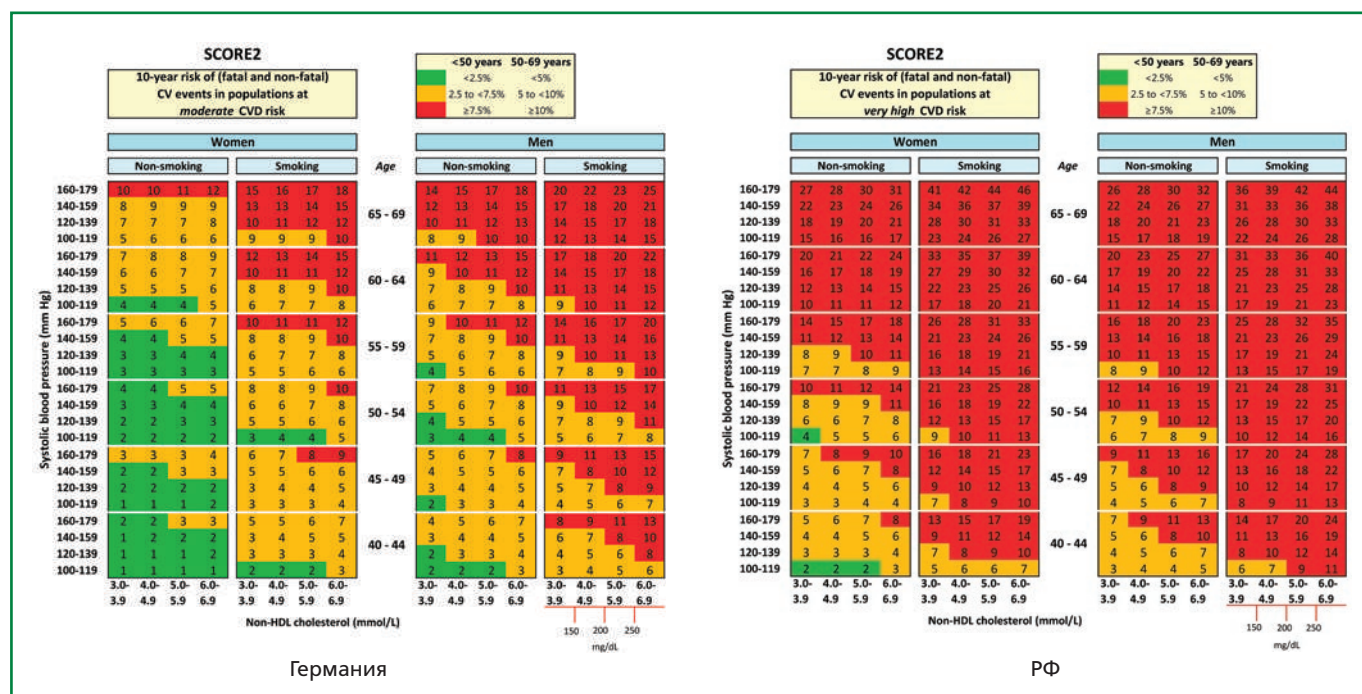


Рисунок 1. Шкала SCORE2 для стран со средним (Германия) и очень высоким уровнем риска (РФ) [6].

Статистический анализ

Статистический анализ выполнен с помощью языка статистического программирования R (версия 4.2). Основная часть статистических результатов находится в приложениях А-Г, размещенных онлайн на сайте журнала «Рациональная фармакотерапия в кардиологии».

Ассоциации ФР с ККТ оценивались с помощью моделей пропорциональных рисков Файна–Грея со стратификацией по региону и типу поселения (город/село). В качестве конкурирующего события рассматривалась смерть не от сердечно-сосудистых заболеваний. ФР включались в модели после линейной трансформации, использованной авторами оригинальной шкалы SCORE2. Для ФР приведено соответствующее отношение мгновенных рисков (hazard ratio, HR) и 95% доверительные интервалы (ДИ).

Относительные риски были переведены в абсолютную вероятность достижения участником ККТ в течение 10 лет. Использована модифицированная методика, ранее описанная G. E. Svinin и соавт. [13]. Потенциальный недостаток данных в отношении ККТ введен в модель как коэффициент пропорционального риска. Этот коэффициент оценен при помощи сопоставления данных ЭССЕ-РФ с данными Росстата на основе Российской базы данных по рождаемости и смертности (РосБРИС). Методология сравнения требует использования дополнительного эпидемиологического исследования с идеальным сбором конечных точек, в качестве которого выступило исследование MONICA (Multinational Monitoring of Trends and Determinants of Cardiovascular Diseases) [17]. Подробное описание методологии изложено в приложениях, размещенных онлайн на сайте журнала «Рациональная фармакотерапия в кардиологии».

Калибрация баллов SCORE2 и оцененных по выборке абсолютных рисков проведена при помощи линейной регрессии. Графики Блэнда–Альтмана созданы для случайной подвыборке из 1000 мужчин и 1000 женщин, чтобы избежать перегруженности рисунка. Значимость различий для всех проверяемых гипотез устанавливали на уровне $p < 0,05$.

Результаты

Для предварительной оценки вклада отдельных ФР в сердечно-сосудистый риск использована регрессия Файна–Грея. В модель включены ФР, использованные в оригинальном алгоритме SCORE2: возраст, уровень систолического АД, статус курения, а также уровни ОХС и ХС ЛВП, разность которых используется для определения не-ХС ЛВП. ФР включены как непрерывные переменные. Соответствующие отношения рисков показывают увеличение или уменьшение риска при изменении фактора на указанную величину. Выявлено, что у мужчин все факторы, кроме ХС ЛВП, продемонстрировали статистически значимую ассоциацию с риском возникновения ССС, тогда как у женщин помимо ХС ЛВП незначимым явилось курение (табл. 1).

Оригинальная модель SCORE2 помимо самих ФР включает дополнительно их взаимодействие с возрастом [6]. Переменные при этом формируются умножением ФР на возраст. Отношения рисков для них показывают, как меняется ассоциация ФР с конечной точкой при увеличении возраста. Если отношения рисков больше единицы — ассоциация фактора усиливается с возрастом, если меньше — ассоциация ослабевает. Заметим, что добавление взаимодействий сильно сказывается на ДИ самих ФР, это ожидаемое статистическое явление.

Таким образом, для прямого сопоставления коэффициентов SCORE2 и наших данных использована модель Файна–Грея, которая включала ФР и их взаимодействия с возрастом. Результаты продемонстрированы в табл. 2. Все отношения рисков оригинальной модели SCORE2 находятся в пределах ДИ, полученных нами для российской когорты. Однако резкое различие наблюдается для курения у женщин. В частности, отношения рисков для курения в оригинальной модели SCORE2 составляют 1,82 и 2,17 для мужчин и женщин, соответственно. То есть для курящих женщин риск достижения ККТ увеличивается более значимо, чем для мужчин. Полученные нами отношения рисков равны, соответственно, 1,51 и 1,29. Эти отношения рисков существенно меньше оригинальных.

Таблица 1. Отношения рисков для факторов, входящих в шкалу SCORE2, в российской популяции (модель конкурирующих рисков Файна–Грея)

Фактор	Мужчины HR (95% ДИ)	Женщины HR (95% ДИ)
Возраст (+ 5 лет)	1,2 (1,09-1,32)*	1,38 (1,21-1,57)*
Систолическое артериальное давление (+ 20 мм рт.ст.)	1,44 (1,28-1,62)*	1,25 (1,07-1,44)*
Холестерин липопротеинов высокой плотности (+0,5 ммоль/л)	0,91 (0,75-1,11)	0,78 (0,59-1,03)
Общий холестерин (+1 ммоль/л)	1,15 (1,04-1,28)*	1,22 (1,07-1,40)*
Курение в настоящее время	1,75 (1,37-2,23)*	1,18 (0,73-1,91)
* $p < 0,05$, HR — hazard ratio, отношение рисков, ДИ — доверительный интервал		

Таблица 2. Сравнение отношения рисков модели Файна–Грея для мужчин и женщин в модели SCORE2 и в российской когорте

Фактор	Мужчины		Женщины	
	SCORE2 HR (95% ДИ)	ЭССЕ-РФ HR (95% ДИ)	SCORE2 HR (95% ДИ)	ЭССЕ-РФ HR (95% ДИ)
Возраст (+ 5 лет)	1,45 (1,43-1,48)	1,32 (1,1-1,58)	1,59 (1,56-1,62)	1,38 (1,12-1,7)
САД (+ 20 мм рт.ст.)	1,32 (1,30-1,34)	1,38 (1,19-1,6)	1,37 (1,34-1,39)	1,22 (1,06-1,42)
ХС ЛВП (+0,5 ммоль/л)	0,76 (0,74-0,78)	0,93 (0,69-1,24)	0,77 (0,75-0,79)	0,8 (0,57-1,13)
ОХС (+1 ммоль/л)	1,16 (1,14-1,17)	1,09 (0,95-1,26)	1,11 (1,09-1,12)	1,22 (1,03-1,44)
Курение сейчас	1,82 (1,76-1,89)	1,51 (1,07-2,14)	2,17 (2,07-2,27)	1,29 (0,67-2,49)
САД × возраст	0,98 (0,97-0,98)	0,96 (0,88-1,05)	0,97 (0,96-0,98)	0,98 (0,86-1,12)
ХС ЛВП × возраст	1,04 (1,03-1,06)	1 (0,85-1,17)	1,06 (1,05-1,08)	1,03 (0,82-1,28)
ОХС × возраст	0,97 (0,96-0,98)	0,96 (0,89-1,03)	0,98 (0,97-0,99)	1 (0,87-1,14)
Курение × возраст	0,93 (0,91-0,95)	0,9 (0,75-1,08)	0,90 (0,87-0,92)	1,08 (0,74-1,59)

ОХС — общий холестерин, САД — систолическое артериальное давление, ХС ЛВП — холестерин липопротеинов высокой плотности, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации, SCORE — Systematic COronary Risk Evaluation

Наконец, для женщин направление взаимодействия курения с возрастом в оригинальной модели не совпадает с полученным на рассматриваемой выборке.

Следующим этапом анализа стала трансформация оценок относительного риска в абсолютный. Ключевой проблемой является предполагаемая неполнота сбора данных о конечных точках в когорте [18, 19]. Недоучет части реально произошедших фатальных и нефатальных ССС обусловлен ограничениями, связанными с процедурой сбора данных (миграция участников, потеря контакта, проблемы

доступа к медицинской документации). Для коррекции систематической ошибки, обусловленной недоучетом, была применена методология пропорционального пересчета рисков. Подробное описание пересчета приведено в приложении А на сайте журнала «Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии».

В результате описанного анализа введен и оценен коэффициент недоучета событий. Его можно интерпретировать как дополнительный риск 0,71 (95% ДИ: 0,64-0,79) относительно референсного эпидемиологического исследования. Упрощенно говоря, это зна-

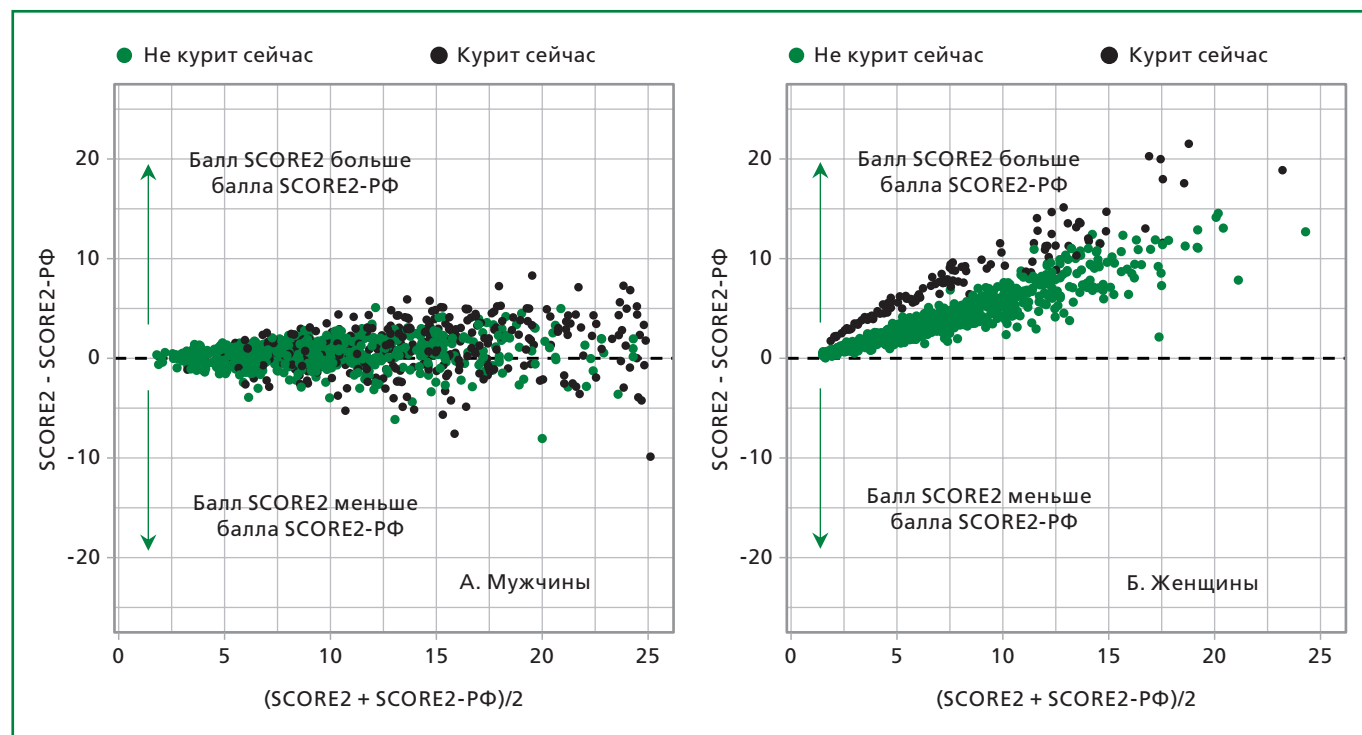


Рисунок 2. График Блэнда–Альтмана для мужчин (А) женщин (Б)

чит, что фиксируется только 71% фатальных и нефатальных исходов, реально произошедших в когорте ЭССЕ-РФ. Это интерпретируется как следствие ограниченного доступа к данным обязательного медицинского страхования и системам регистрации смертности.

Отдельно проведен анализ влияния COVID-19 на уровень смертности в рассматриваемой когорте (приложение Б на сайте журнала «Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии»). Было установлено, что пандемия оказала явное влияние на показатели общей смертности, однако её вклад в сердечно-сосудистую смертность и связанные с ней нефатальные события был невелик. В связи с этим данные за 2020-2021 гг. по указанным исходам исключать из анализа не представляется целесообразным.

Формулы, полученные на нашей когорте по методике авторов SCORE2 [6] с учетом потерь информации о ККТ, — и есть новая шкала сердечно-сосудистого риска, которая получила название SCORE2-

РФ. Формулы для расчета риска по шкале вынесены в приложение В на сайте журнала «Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии». Баллы абсолютного риска по шкале SCORE2-РФ, по сути, представляют собой ожидаемую частоту ККТ на нашей выборке. Поэтому можно считать их «эталонными» значениями риска и сравнить с ними значения риска, полученные на при помощи оригинального алгоритма SCORE2.

Выявлено, что для российских мужчин шкала SCORE2 переоценивает риск в среднем на 0,96 процентных пункта (или в 1,11 раза). Коэффициент калибрации равен 0,93 ($p < 0,001$), свободный член — $-0,12$ ($p = 0,164$). То есть, в среднем, для приведения балла по шкале SCORE2 к ожидаемой частоте ККТ достаточно умножить его на 0,93 и вычесть 0,12. Это означает, что SCORE2 незначительно отклоняется от риска, оцененного по когорте мужчин.

Иная картина наблюдается на когорте женщин. Шкала SCORE2 существенно переоценивает риск —

Женщины										Мужчины									
	Не курит					Курит					Не курит					Курит			
160-179	11	13	15	18	65-69	15	18	21	25	160-179	23	24	24	25	65-69	29	30	30	31
140-159	9	11	13	15		13	15	18	21	140-159	18	19	19	20		23	24	24	25
120-139	8	9	11	13		11	13	15	18	120-139	14	15	15	15		18	19	19	20
100-119	6	8	9	11		9	11	13	16	100-119	11	11	12	12		14	15	15	15
160-179	8	10	11	14	60-64	11	13	15	18	160-179	19	20	21	23	60-64	26	28	29	31
140-159	7	8	10	12		9	11	13	15	140-159	14	15	16	17		20	21	23	24
120-139	6	7	8	10		7	9	10	13	120-139	11	11	12	13		15	16	17	18
100-119	5	6	7	8		6	7	9	11	100-119	8	9	9	10		11	12	13	14
160-179	6	7	9	11	55-59	8	9	11	13	160-179	15	17	19	21	55-59	24	26	28	31
140-159	5	6	7	9		6	7	9	11	140-159	11	12	14	15		17	19	21	23
120-139	4	5	6	7		5	6	7	9	120-139	8	9	10	11		13	14	15	17
100-119	3	4	5	6		4	5	6	7	100-119	6	6	7	8		9	10	11	12
160-179	5	6	7	8	50-54	5	6	8	9	160-179	13	14	16	19	50-54	21	24	27	31
140-159	4	4	5	7		4	5	6	8	140-159	9	10	11	13		15	17	19	22
120-139	3	4	4	5		3	4	5	6	120-139	6	7	8	9		10	12	14	16
100-119	2	3	3	4		3	3	4	5	100-119	4	5	5	6		7	8	10	11
160-179	4	4	5	6	45-49	4	5	5	7	160-179	10	12	14	17	45-49	19	22	26	31
140-159	3	3	4	5		3	4	4	5	140-159	7	8	10	11		13	15	18	21
120-139	2	3	3	4		2	3	3	4	120-139	4	5	6	8		9	10	12	15
100-119	2	2	2	3		2	2	3	3	100-119	3	3	4	5		6	7	8	10
160-179	3	3	4	5	40-44	3	3	4	5	160-179	8	10	12	15	40-44	17	21	25	31
140-159	2	2	3	4		2	2	3	4	140-159	5	6	8	10		11	14	17	21
120-139	2	2	2	3		1	2	2	3	120-139	3	4	5	6		7	9	11	13
100-119	1	1	2	2		1	1	2	2	100-119	2	3	3	4		5	6	7	9
	3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9		3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9		3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9		3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9
	не-ХС-ЛВП, ммоль/л										не-ХС-ЛВП, ммоль/л								

Рисунок 3. Адаптированные таблицы SCORE2-РФ 10-летнего риска возникновения ККТ для российских мужчин и женщин.

в среднем на 3,12 процентных пункта, или в 1,72 раза. Коэффициент калибровки равен 0,71 ($p < 0,001$), свободный член — 0,43 ($p < 0,001$). В среднем, для приведения балла по шкале SCORE2 к ожидаемой частоте ККТ следует умножить его на 0,71 и прибавить 0,44. Таким образом, для российских женщин шкала SCORE2 серьезно отклоняется от ожидаемой частоты событий, превышая ее практически в два раза.

Для иллюстрации сопоставления балла по шкале SCORE2 и SCORE2-РФ мы использовали графики Блэнда–Альтмана. Для мужчин график (рис. 2А) удовлетворительный: симметричность относительно

горизонтальной прямой указывает на отсутствие систематической недо- или переоценки, а однородность по цвету указывает, что для курящих и некурящих мужчин риск оценивается одинаково точно. Для женщин график выглядит неудовлетворительно: видно яркое смещение в сторону переоценки ожидаемой частоты событий и распад (рис. 2Б). Если у мужчин риск определяется достаточно точно, то у женщин продемонстрированы асимметрия и систематическое смещение, указывающее на завышение прогнозов SCORE2.

Таким образом, использование исходной шкалы SCORE2 для оценки абсолютного риска оправдано

	40-49 лет					50-59 лет					60-69 лет					40-49 лет					50-59 лет					60-69 лет					
	<div><3%</div>					<div><5%</div>					<div><9%</div>					<div><6%</div>					<div><11%</div>					<div><15%</div>					
	<div>3 до <4</div>					<div>5 до <7</div>					<div>9 до <11</div>					<div>6 до <12</div>					<div>11 до <16</div>					<div>15 до <21</div>					
	<div>≥4%</div>					<div>≥7%</div>					<div>≥11%</div>					<div>≥12%</div>					<div>≥16%</div>					<div>≥21%</div>					
Женщины												Мужчины																			
	Не курит						Курит						Не курит						Курит												
160-179	11	13	15	18	65-69	15	18	21	25		160-179	23	24	24	25	65-69	29	30	30	31											
140-159	9	11	13	15		13	15	18	21		140-159	18	19	19	20		23	24	24	25											
120-139	8	9	11	13		11	13	15	18		120-139	14	15	15	15		18	19	19	20											
100-119	6	8	9	11		9	11	13	16		100-119	11	11	12	12		14	15	15	15											
160-179	8	10	11	14	60-64	11	13	15	18		160-179	19	20	21	23	60-64	26	28	29	31											
140-159	7	8	10	12		9	11	13	15		140-159	14	15	16	17		20	21	23	24											
120-139	6	7	8	10		7	9	10	13		120-139	11	11	12	13		15	16	17	18											
100-119	5	6	7	8		6	7	9	11		100-119	8	9	9	10		11	12	13	14											
160-179	6	7	9	11	55-59	8	9	11	13		160-179	15	17	19	21	55-59	24	26	28	31											
140-159	5	6	7	9		6	7	9	11		140-159	11	12	14	15		17	19	21	23											
120-139	4	5	6	7		5	6	7	9		120-139	8	9	10	11		13	14	15	17											
100-119	3	4	5	6		4	5	6	7		100-119	6	6	7	8		9	10	11	12											
160-179	5	6	7	8	50-54	5	6	8	9		160-179	13	14	16	19	50-54	21	24	27	31											
140-159	4	4	5	7		4	5	6	8		140-159	9	10	11	13		15	17	19	22											
120-139	3	4	4	5		3	4	5	6		120-139	6	7	8	9		10	12	14	16											
100-119	2	3	3	4		3	3	4	5		100-119	4	5	5	6		7	8	10	11											
160-179	4	4	5	6	45-49	4	5	5	7		160-179	10	12	14	17	45-49	19	22	26	31											
140-159	3	3	4	5		3	4	4	5		140-159	7	8	10	11		13	15	18	21											
120-139	2	3	3	4		2	3	3	4		120-139	4	5	6	8		9	10	12	15											
100-119	2	2	2	3		2	2	3	3		100-119	3	3	4	5		6	7	8	10											
160-179	3	3	4	5	40-44	3	3	4	5		160-179	8	10	12	15	40-44	17	21	25	31											
140-159	2	2	3	4		2	2	3	4		140-159	5	6	8	10		11	14	17	21											
120-139	2	2	2	3		1	2	2	3		120-139	3	4	5	6		7	9	11	13											
100-119	1	1	2	2		1	1	2	2		100-119	2	3	3	4		5	6	7	9											
	3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9		3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9			3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9		3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9											
	не-ХС-ЛВП, ммоль/л											не-ХС-ЛВП, ммоль/л																			

Рисунок 4. Стратификация 10-летнего риска ССЗ для российских мужчин и женщин согласно адаптированной шкале SCORE2-РФ.

у российских мужчин, но не женщин. Мы предлагаем использовать SCORE2-РФ для обоих полов: для мужчин он несколько корректирует оригинальные оценки, а для женщин — существенно уточняет их. Новые таблицы, которые легли в основу отечественной шкалы SCORE2-РФ, определяющие 10-летний риск возникновения ККТ, представлены на рис. 3.

Различия в определяемом риске (в процентных пунктах) шкалы SCORE2-РФ в сравнении с оригинальной шкалой SCORE2 [6] для стран очень высокого риска представлены в приложении Г на сайте журнала «Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии».

Не менее важным стал следующий этап анализа. Как известно, использование оригинальных пороговых значений шкалы SCORE2 приводит к смещению российской популяции в зону высокого и очень высокого риска [14]. Такой подход делает невозможной маршрутизацию больных и стратификацию профилактических вмешательств. Это заставило нас разработать альтернативный подход к определению градаций риска аналогичный использованному разработчиками SCORE2 [6]. За основу была взята концепция процентного распределения риска внутри популяции. Для каждой возрастно-половой группы были определены три категории риска:

- низкий или умеренный риск: абсолютный риск ниже медианного;
- высокий риск: абсолютный риск выше медианного, но ниже 80 перцентили;
- очень высокий риск: абсолютный риск выше 80 перцентили.

Полученное разбиение показано на рис. 4. Следует отметить, что после адаптации пороговых значений у женщин область очень высокого риска оказалась визуально больше, чем у мужчин. Это объясняется тем, что в абсолютном выражении российские женщины имеют более благоприятный профиль риска. Следовательно, одинаковое абсолютное значение риска для женщины является более значимым отклонением от популяционной нормы, чем для мужчины, и требует более пристального внимания в отношении коррекции.

Обсуждение

Проведенный анализ затрагивает две важные проблемы, связанные с внедрением шкалы SCORE2 в РФ. Во-первых, это общая целесообразность применения в РФ европейской модели, разработанной для региона с «очень высоким риском», без предварительной валидации на отечественной когорте. Во-вторых, это критически важный вопрос адаптации модели для точного прогнозирования риска отдельно для мужчин и женщин с учетом уникальных особенностей российской популяции.

Настоящее исследование, выполненное на большой репрезентативной популяционной когорте

ЭССЕ-РФ с медианой наблюдения 11,5 лет, подтвердило и углубило выводы, сделанные ранее в работе G.E. Svinin и соавт. (2024 г.), в которой была рассмотрена валидация шкалы SCORE2 в российской популяции [13]. Наши результаты демонстрируют, что шкала SCORE2 незначительно завышает риск для российских мужчин (в 1,11 раза), тогда как для женщин отмечено существенное и систематическое завышение риска — в 1,72 раза. Это расхождение делает прямое применение SCORE2 для российских женщин клинически неоправданным, приводящим к гипердиагностике и избыточной нагрузке на систему здравоохранения. Можно предположить, что различие в оценке риска определяется особенностями распространенности и воздействия ФР в российской популяции. Итоги анализа с использованием модели конкурирующих рисков Файна–Грея не показали у женщин статистически значимой связи ККТ с таким ключевым ФР, как курение (HR 1,18; 95% ДИ: 0,73–1,91), в то время как для мужчин эта связь остается выраженной (HR 1,75; 95% ДИ: 1,37–2,23). Это хорошо согласуется с более низкими показателями распространенности и интенсивности курения среди российских женщин в сравнении с мужчинами [2, 11]. Вклад курения в выживаемость среди мужчин выражен сильнее в сравнении с женщинами [20]. В европейских странах среди женщин отмечена более высокая распространенность курения [21] в сравнении с российскими. Эти популяционные особенности, возможно, привели к завышенным коэффициентам при создании SCORE2 применительно к нашей стране.

Необходимость адаптации классической шкалы SCORE2 для российской популяции находит отклик как в российском, так и в международном опыте. Так, А.Р. Заирова и соавт. (2025 г.) продемонстрировали, что шкала SCORE2 выявила высокий и очень высокий риск у 98% относительно здоровых лиц в российской популяции, в то время как частота ССС у них составила лишь 1% за 5 лет наблюдения. Авторы отметили, что применение шкалы SCORE2 в РФ нецелесообразно [22]. Исследование, выполненное на когорте жителей Великобритании, продемонстрировало другие результаты — точное распределение категорий риска по шкале SCORE2, но не для пожилого населения согласно шкале SCORE2-OP (OP — Old Person) [23]. Высокая точность в распределении риска и прогностическая способность SCORE2 была отмечена для португальской популяции [24]. J. M. Kist и соавт. выявили, что для стран с низким риском, к которым относятся Нидерланды, шкала SCORE2 систематически занижает предсказанный риск ССЗ. Наибольшая недооценка риска была среди лиц, имеющих низкий уровень дохода, а также в этнических группах. Исследователи показали, что для этих категорий в большей мере подходит шкала для стран высокого риска [25]. Дальнейшая работа в этом направлении позволила сделать вывод, что добавление этни-

ческой принадлежности в модель прогнозирования риска SCORE2 в условиях многонациональной популяции Нидерландов повышает точность классификации риска [26]. Этот аспект крайне важен для перспектив разработки более точных отечественных предиктивных моделей, учитывая, что в РФ, по данным Росстата, насчитывается более чем 190 народов и этнических групп. Кроме того, необходимо принимать во внимание географическую уникальность страны — протяженность с востока на запад свыше 10000 км и расположение в пределах четырех основных климатических поясов.

Изучение применимости шкалы SCORE2 выполняется не только для европейских регионов. Научная группа, занимавшаяся валидацией SCORE2 в канадской популяции, выявила, что точность прогнозирования риска варьировала в зависимости от возрастной группы и подчеркнула необходимость региональной калибровки [27]. Для корейской популяции отмечено завышение риска при использовании шкал SCORE2 и SCORE2-OP во всех возрастных группах и для обоих полов, что еще раз доказывает: единая европейская модель не может быть универсально применима за пределами региона, для которого она создавалась [28].

Вторым важным результатом выполненного нами исследования стала разработка адаптированных пороговых значений для стратификации риска в отечественной популяции. Классическая модель SCORE2 определяет большую часть условно здоровой популяции в категории высокого и очень высокого риска, что делает инструмент бесполезным для практического здравоохранения. Мы применили популяционный подход, который опирается на распределение риска внутри каждой возрастно-половой группы. Такая трехуровневая классификация (низкий/умеренный, высокий и очень высокий риск) позволяет сконцентрировать ресурсы системы здравоохранения на группах, имеющих наибольший риск по сравнению со своей популяционной нормой, маршрутизировать пациентов в зависимости от уровня риска.

Интересно, что в адаптированной шкале SCORE2-РФ визуально область «очень высокого риска» оказалась больше у женщин, чем у мужчин, вследствие исходно более благоприятного профиля ФР. Можно предположить, что отклонение от средне-популяционного риска для женщин, чем такое же отклонение для мужчин и грозит более серьезными последствиями, требует пристального внимания.

Оценка суммарного сердечно-сосудистого риска является одним из фундаментальных принципов современной кардиологии, во многом определяющий подход к профилактике и лечению ССЗ. Это современный инструмент для принятия врачебных решений, который делает работу врача более персонализированной, эффективной и понятной для пациента. Богатый материал отечественных одномоментных

и когортных исследований, накопленный в отделе эпидемиологии ХНИЗ ФГБУ «НМИЦ ТПМ», открывает возможности для комплексного анализа подходов, определяющих сердечно-сосудистый риск. Так, на основе данных о распространенности и прогностической значимости ФР в РФ был проведен независимый отбор компонентов и создана российская прогностическая шкала 10-летнего риска наступления ССС — «Оценка Фатального и неФатального кардиоваскулярного риска» (ФЕНИКС), предназначенная для использования при массовых обследованиях населения [16]. Представленный в настоящей публикации анализ логически продолжает начатую Г. Е. Svinin и соавт. работу по валидации SCORE2 для использования в РФ [13]. В качестве следующего шага научной работы мы планируем сопоставление шкал SCORE2-РФ и ФЕНИКС на отечественных популяционных данных, а также разработку коэффициентов для более точного применения шкал риска с учетом региональных особенностей проживания населения РФ. Кроме того, увеличение доли пожилого населения во всем мире требует разработки мер, направленных на улучшение качества жизни и благополучия именно этого контингента, включая занятость, здравоохранение и социальную поддержку. Одним из направлений научной работы стала разработка модели «успешного старения», построенная на базе данных, полученных в ходе отечественных популяционных исследований — своего рода шкала, индикатор поддержания должного уровня здоровья и качества жизни пожилого населения РФ.

Ограничения исследования

Разработка шкалы выполнена на материалах обследования и последующего проспективного наблюдения представительных выборок мужчин и женщин 40-64 лет, проживающих в 11 регионах РФ с исключением лиц, ведущих асоциальный образ жизни и тяжёлых/нетранспортабельных больных. Ограничением нашего исследования является потенциальный недоучет нефатальных событий. Однако примененная методика коррекции с использованием референсных данных позволяет минимизировать эту систематическую ошибку.

Заключение

Таким образом, наряду с другими странами, в РФ проведена валидация шкалы SCORE2 на отечественных данных и предложена более точная модель прогнозирования риска — SCORE2-РФ для российских мужчин и женщин. Это дает возможность не просто «перекрасить» исходную шкалу SCORE2, решая проблему чрезвычайно пессимистичной оценки риска у подавляющей части населения. Предложенная модификация SCORE2-РФ учитывает уникальные особенности профиля риска в стране и является важным

шагом на пути создания практического инструмента для российского врача, позволяющего избежать как гипердиагностики, так и недооценки риска, и обеспечивающего персонализированный подход к назначению лечения и рациональное распределение ресурсов системы здравоохранения.

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность исследователям и медицинским работникам, участвовавшим в сборе данных в рамках проспективного наблюдения исследования ЭССЕ-РФ.

References / Литература

1. Graham IM, Cooney MT, Bradley D, et al.; European Society of Cardiology Cardiovascular Risk Collaboration. 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.
2. Balanova Iu.A., 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.
3. Balanova Yu.A., Drapkina OM, Kutsenko VA, et al. Hypertension in the Russian population during the COVID-19 pandemic: sex differences in prevalence, treatment and its effectiveness. Data from the ESSE-RF3 study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):3785. (In Russ.) [Баланова Ю.А., Драпкина О.М., Куценко В.А. и др. Артериальная гипертензия в российской популяции в период пандемии COVID-19: гендерные различия в распространенности, лечении и его эффективности. Данные исследования ЭССЕ-РФ3. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(8S):3785]. DOI:10.15829/1728-8800-2023-3785.
4. Balanova Yu.A., 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(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(6):123-30]. DOI:10.15829/1560-4071-2018-6-123-130.
5. Semenov VYu, Samorodskaya IV. Changes of male and female cardiovascular mortality in the Russian Federation over 2013-2022. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(5):30-5. (In Russ.) [Семенов В.Ю., Самородская И.В. Динамика мужской и женской смертности от болезней системы кровообращения в Российской Федерации (2013-2022гг.). Российский кардиологический журнал. 2025;30(5):30-5]. DOI:10.15829/1560-4071-2025-6086.
6. 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.
7. 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 2021 года. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(1):3171]. DOI:10.15829/1728-8800-2022-3171.
8. Chipayo-Gonzales D, Ramakrishna H, Nuñez-Gil JJ. 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.
9. Drapkina OM, Shalnova SA, Balanova Yu.A., et al. Atlas of Risk Factors for Chronic Non-Infectious Diseases Based on the ESSE-RF, ESSE-2, and ESSE-RF 3 Studies: Educational Manual. Moscow: ROPNIZ, ООО «Silicea-Poligraf». 2025. (In Russ.) [Драпкина О. М., Шальнова С. А., Баланова Ю. А. и др. Атлас факторов риска хронических неинфекционных заболеваний по данным исследований ЭССЕ-РФ, ЭССЕ-РФ2, ЭССЕ-РФ3: учебное наглядное пособие. М.: РОПНИЗ,

Отношения и Деятельность. Исследование выполнено в рамках Государственного задания к 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».

Relationships and Activities. The study was performed within the framework of the State Assignment to the Federal State Budgetary Institution "NMITS TPM" of the Ministry of Health of the Russian Federation for 2024-2025 №124013100902-3 "Modeling the risk of chronic noncommunicable diseases/cardiovascular diseases based on Russian prospective population studies in order to create a national scale for predicting the risk of developing diseases".

- ООО «Силицея-Полиграф». 2025]. ISBN: 978-5-6053845-4-0. DOI:10.15829/ROPNIZ-d102-2025.
10. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(11):785-802. DOI:10.1038/s41569-021-00559-8.
 11. Balanova Yu.A., Имаева А.Э., Шальнова С.А., et al. Behavioral risk factors in the Russian population: focus on tobacco consumption. The ESSE-RF3 study results. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2024;27(10):36-44. (In Russ.) [Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Шальнова С.А. и др. Поведенческие факторы риска в российской популяции: фокус на потребление табака. Результаты исследования ЭССЕ-РФ3. Профилактическая медицина. 2024;27(10):36-44]. DOI:10.17116/profmed20242710136.
 12. 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. 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
 13. 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.
 14. Erina AM, Usoltsev DA, Boyarinova MA, et al. Appointment of lipid-lowering therapy in the Russian population: comparison of SCORE and SCORE2 (according to the ESSE-RF study). *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):7-13. (In Russ.) [Ерина А.М., Усольцев Д.А., Бояринова М.А. и др. Потребность в назначении гиполипидемической терапии в российской популяции: сравнение шкал SCORE и SCORE2 (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Российский кардиологический журнал. 2022;27(5):5006]. DOI:10.15829/1560-4071-2022-5006.
 15. Scientific Organizing Committee of the ESSE-RF. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *Profilakticheskaya Meditsina*. 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].
 16. Drapkina O.M., Shalnova S.A., Balanova Yu.A., et al. The Russian prognostic scale "PHOENIX" — a novel domestic tool for cardiovascular risk assessment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(9):4510. (In Russ.) [Драпкина О.М., Шальнова С.А., Баланова Ю.А. и др. 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.
 17. The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(2):105-14. DOI:10.1016/0895-4356(88)90084-4.
 18. Kapustina AV, Deev AD, Khudiakov MB, Shalnova SA. Characteristics of the healthy status of people aged 55 years and over who have refused to be examined. Experience of a cohort epidemiological survey. *Russian Journal of Preventive*

- Medicine. 2015;18(6):40-6. (In Russ.) [Капустина А.В., Деев А.Д., Худяков М.Б., Шальнова С.А. Характеристика здоровья лиц в возрасте 55 лет и старше, отказавшихся от обследования. Опыт когортного эпидемиологического исследования. Профилактическая медицина. 2015;18(6):40-6]. DOI:10.17116/profmed201518640-46.
19. Kapustina AV, Evstifeeva SE, Muromtseva GA, et al. Investigation of the vital status and nonfatal cardiovascular events in the prospective cohort study of the epidemiology of cardiovascular diseases and their risk factors in different regions of the Russian Federation (ESSE-RF). Russian Journal of Preventive Medicine. 2014;17(6):26-31. (In Russ.) [Капустина А.В., Евстифеева С.Е., Муромцева Г.А. и др. Изучение витального статуса и нефатальных сердечно-сосудистых осложнений на проспективном этапе когортного исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в различных регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ)». Профилактическая медицина. 2014;17(6):26-31].
20. Shalnova SA, Balanova YuA, Vilkov VG, et al. How to interpret and use the results of epidemiological studies in healthcare practice. Methodological Rationale. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(11):3475. (In Russ.) [Шальнова С.А., Баланова Ю.А., Вилков В.Г. и др. Как понимать и использовать результаты эпидемиологических исследований в практике здравоохранения. Методическое пособие. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(11):3475]. DOI:10.15829/1728-8800-2022-3475.
21. Jafari A, Rajabi A, Gholian-Aval M, et al. National, regional, and global prevalence of cigarette smoking among women/females in the general population: a systematic review and meta-analysis. Environ Health Prev Med. 2021;26(1):5. DOI:10.1186/s12199-020-00924-y.
22. Zairova AR, Rogoz 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., Рогоза 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.
23. van Trier TJ, Snarterse M, Boekholdt SM, et al. Validation of Systematic Coronary Risk Evaluation 2 (SCORE2) and SCORE2-Older Persons in the EPIC-Norfolk prospective population cohort. Eur J Prev Cardiol. 2024;31(2):182-9. DOI:10.1093/eurjpc/zwad318.
24. Temtem M, Mendonça MI, Santos M, et al. Validation of the SCORE2 risk prediction algorithm in a Portuguese population: A new model to estimate 10-year cardiovascular disease incidence in Europe. Rev Port Cardiol. 2024;43(8):437-44. DOI:10.1016/j.repc.2023.10.011.
25. Kist JM, Vos RC, Mairuhu ATA, et al. SCORE2 cardiovascular risk prediction models in an ethnic and socioeconomic diverse population in the Netherlands: an external validation study. EclinicalMedicine. 2023;57:101862. DOI:10.1016/j.eclim.2023.101862.
26. van Apeldoorn JAN, Hageman SHJ, Harskamp RE, et al. Adding ethnicity to cardiovascular risk prediction: External validation and model updating of SCORE2 using data from the HELIUS population cohort. Int J Cardiol. 2024;417:132525. DOI:10.1016/j.ijcard.2024.132525.
27. Sud M, Sivaswamy A, Austin PC, et al. Validation of the European SCORE2 models in a Canadian primary care cohort. Eur J Prev Cardiol. 2024;31(6). DOI:10.1093/eurjpc/zwad352.
28. Choi J, Sung S, Park SK, et al. SCORE and SCORE2 in East Asian Population: A Performance Comparison. JACC Asia. 2024;4(4):265-74. DOI:10.1016/j.jacasi.2023.10.013.

Сведения об Авторах/About the Authors

Драпкина Оксана Михайловна [Oksana M. Drapkina]
eLibrary SPIN 4456-1297, ORCID 0000-0002-4453-8430

Баланова Юлия Андреевна [Yulia A. Balanova]
eLibrary SPIN 7417-2194, ORCID 0000-0001-8011-2798

Шальнова Светлана Анатольевна [Svetlana A. Shalnova]
eLibrary SPIN 9189-8637, ORCID 0000-0003-2087-6483

Куценко Владимир Александрович [Vladimir A. Kutsenko]
eLibrary SPIN 8567-1789, ORCID 0000-0001-9844-3122

Свинин Глеб Евгеньевич [Gleb E. Svinin]
eLibrary SPIN 4660-1532, ORCID 0000-0002-9148-4703

Имаева Асия Эмвяровна [Asiia E. Имаева]
eLibrary SPIN 7568-9285, ORCID 0000-0002-9332-0622

Капустина Анна Владимировна [Anna V. Kapustina]
eLibrary SPIN 1280-2172, ORCID 0000-0002-9624-9374

Евстифеева Светлана Евгеньевна [Svetlana E. Evstifeeva]
eLibrary SPIN 3706-2581, ORCID 0000-0002-7486-4667

Муромцева Галина Аркадьевна [Galina A. Muromtseva]
eLibrary SPIN 9872-8010, ORCID 0000-0002-0240-3941

Гоманова Лилия Ильинична [Liliya I Gomanova]
eLibrary SPIN 3832-2089, ORCID 0000-0002-6713-7090

Максимов Сергей Алексеевич [Sergey A. Maximov]
eLibrary SPIN 4362-1967, ORCID 0000-0003-0545-2586

Назаров Бадриддин Мухиддинович [Badriddin M Nazarov]
eLibrary SPIN 2354-3729, ORCID 0000-0003-2145-1284