

## АКТУАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ О ВЛИЯНИИ И ВЗАИМОСВЯЗИ СОЦИАЛЬНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А.Г. Флакс<sup>1\*</sup>, А.В. Соловьева<sup>2</sup>, В.В. Васильев<sup>2</sup><sup>1</sup>ООО «Астери-мед», Москва<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тверской государственной медицинский университет» Минздрава России, Тверь

## CURRENT CONCEPTS OF THE INFLUENCE AND RELATIONSHIP OF SOCIAL AND BIOLOGICAL RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES

A.G. Flax<sup>1\*</sup>, A.V. Solovyova<sup>2</sup>, V.V. Vasilev<sup>2</sup><sup>1</sup>"Astery-med", LTD, Moscow, Russia<sup>2</sup>Tver State Medical University, Tver, Russia

\* E-mail: Alexander.flax@mail.ru

### Аннотация

Исследование взаимосвязи социально-экономических, психосоциальных факторов и риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) представляет задачу первостепенной важности. Полученные данные необходимы для разработки эффективных стратегий, направленных на коррекцию последствий, связанных с развитием ССЗ. **Цель исследования** – выявить распространенность и степень влияния биологических и социально-психологических характеристик жителей Тверской области на уровень сердечно-сосудистого риска (ССР). **Материалы и методы.** Проведен систематический анализ официальной информации, опубликованной Федеральной службой государственной статистики (Росстат), Территориальным органом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тверской области и Минздравом России за период с 2018 по 2024 г. Оценены ежегодные показатели заболеваемости и смертности от ССЗ. Проанализированы стандартизованные коэффициенты смертности на 100 000 населения с учетом полового и возрастного составов. Данные по Тверской области сопоставлены с усредненными показателями по Российской Федерации (РФ) в целом. Для выявления факторов риска обследовано 1909 взрослых жителей Тверской области. Изучены следующие параметры: уровень артериального давления, основные лабораторные показатели (уровень холестерина и его фракций, глюкозы крови и др.), степень физической активности, статус курения, объемы потребления алкоголя, а также психоэмоциональное состояние, оцениваемое по уровню тревожности (с использованием шкалы Спилбергер – Ханина) и наличию депрессивных проявлений (по шкале Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS). Проанализирована частота повседневных и профессиональных стрессов для оценки кардиоваскулярного риска у обследуемых с применением Фрамингемской шкалы ССР (Framingham Risk Score) и шкалы Системы оценки риска смертельного сердечно-сосудистого заболевания в течение 10 лет (Systematic Coronary Risk Evaluation, SCORE). **Результаты.** В Тверской области зафиксирован повышенный уровень заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению со средними показателями по РФ. Курение оказалось значительно более распространенным среди мужчин (41.4%) по сравнению с женщинами (32.0%;  $p < 0.001$ ), равно как и потребление алкоголя (54.1% у мужчин против 18.0% у женщин;  $p < 0.001$ ) и нерегулярная физическая активность (25.0 против 18.9% соответственно;  $p = 0.001$ ). Женщины демонстрировали более высокую физическую инертность (34.8 против 30.4%;  $p = 0.039$ ). У женщин чаще, чем у мужчин, диагностирована избыточная масса тела (38.0 против 26.0%;  $p < 0.001$ ), однако более тяжелые формы ожирения были характерны для мужчин. Уровень личностной тревожности всей выборки составил (по шкале Спилбергер – Ханина)  $36.5 \pm 4.6$  балла: у женщин этот показатель оказался выше ( $39.6 \pm 3.1$  балла) по сравнению с мужчинами ( $34.2 \pm 5.8$  балла),  $p = 0.075$ . Реактивная тревожность была достоверно выше у женщин ( $45.2 \pm 5.0$  балла). Среднее значение уровня депрессии по шкале HADS составило  $5.7 \pm 1.7$  балла, без статистически значимых гендерных различий. Анализ распределения обследованных по балльной шкале относительного ССР позволил выявить ряд гендерных различий: женщины чаще находятся в категориях с низким уровнем риска – 41.5% имели всего 1 балл, тогда как у мужчин данный показатель составил 23.9%. Более высокие значения ССР наблюдались у мужчин: 15.6% набрали 4 балла и 11.7% – 5 баллов против 8.7 и 4.9% у женщин соответственно. По шкале SCORE, высокорисковая группа составила 11.1% мужчин и 4.0% женщин. Выявлено значительное количество корреляций между возрастом, массой тела, курением, режимом физической нагрузки, уровнем холестерина и гликемии, а также психоэмоциональными факторами. Для относительного кардиоваскулярного риска статистически значимыми предикторами стали: возраст, повышенный индекс массы тела, курение, низкая физическая активность, повышенное артериальное давление и низкий уровень липопротеидов высокой плотности. **Заключение.** Заболеваемость и смертность от ССЗ в Тверской области выше среднероссийских показателей. Более высокие значения ССР наблюдались у мужчин. Реактивная тревожность была достоверно выше у женщин.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания, факторы риска, кардиоваскулярный риск, Фрамингемский риск, опросник HADS, шкала Спилбергер – Ханина.

### Abstract

To study the relationship between socio-economic, psychosocial factors and risk factors for cardiovascular diseases (CVD) is an extremely relevant issue. The results obtained will be necessary for developing effective strategies aimed at correcting CVD consequences. **Purpose.**

To identify the prevalence and degree of the impact of biological and socio-psychological parameters at cardiovascular risk (CVR) level in the residents of Tver region. **Materials and methods.** A systematic analysis of the official information published by Rosstat, by territorial body of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in Tver region as well as by the Ministry of Health of Russia for the period 2018–2024 was done. CVD annual incidence and mortality rate were assessed. Standardized death rates per 100 000 population by gender and age were analyzed. Data for Tver region were compared to the average indicators for Russia. A total of 1 909 adult residents of Tver region were examined to identify risk factors. The following parameters were tested: blood pressure, key laboratory parameters (cholesterol and its fractions, blood glucose, etc.), physical activity, smoking, alcohol consumption, anxiety level (Spielberger-Hanin scale), and depression (HADS scale). The frequency of everyday and professional stress was analyzed too. Framingham Risk Score and SCORE scale were used to assess cardiovascular risk in the subjects. **Results.** CVD incidence and mortality in Tver region were found to be higher than the Russian average. Smoking was significantly more common among men (41.4%) than among women (32.0%;  $p < 0.001$ ), as were as alcohol consumption (54.1% in men versus 18.0% in women ( $p < 0.001$ )) and irregular physical activity (25.0% versus 18.9%, respectively;  $p = 0.001$ ). Women demonstrated higher physical inactivity (34.8% versus 30.4%;  $p = 0.039$ ). Women were more likely than men to be overweight (38.0% versus 26.0% in men,  $p < 0.001$ ); however, more severe forms of obesity were seen in men. The level of personal anxiety in the entire sample (by Spielberger-Hanin scale) was  $36.5 \pm 4.6$  points: in women this indicator was higher ( $39.6 \pm 3.1$  points) than in men ( $34.2 \pm 5.8$  points),  $p = 0.075$ . Reactive anxiety was significantly higher in women ( $45.2 \pm 5.0$  points). The average depression level by HADS scale was  $5.7 \pm 1.7$  points, without statistically significant gender differences. The analyses of distribution of the surveyed by relative CVR score scale revealed a number of gender differences: women are more often in low-risk categories – 41.5% had only 1 point, while in men this value was 23.9%. Higher CVR risk values were observed in men: 15.6% scored 4 points and 11.7% – 5 points, against 8.7% and 4.9% in women, respectively. According to SCORE scale, a high-risk group consisted of 11.1% of men and 4.0% of women. A significant number of correlations were found between age, body weight, smoking, physical activity, cholesterol and glycemia levels, as well as psychoemotional factors. Statistically significant predictors of relative cardiovascular risk included age, elevated BMI, smoking, low physical activity, elevated blood pressure, and low HDL levels. **Conclusion.** CVD incidence and mortality in Tver region are higher than the Russian average. Higher CVD risks values were observed in men. Reactive anxiety was significantly higher in women.

**Keywords:** cardiovascular disease, risk factors, cardiovascular risk, Framingham risk score, HADS questionnaire, Spielberger-Hanin scale.

*Ссылка для цитирования: Флакс А.Г., Соловьева А.В., Васильев В.В. Актуальные концепции о влиянии и взаимосвязи социальных и биологических факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2026; 1: 43–49.*

## Введение

Одной из ведущих причин заболеваемости и смертности на сегодняшний день являются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [1, 2]. Ряд специалистов отмечает, что наиболее неблагоприятные показатели сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности приходятся на социально и экономически неблагополучные группы населения [3–6], однако большинство исследований фокусируется на таких факторах, как уровень образования, дохода, социально-экономический статус [4, 7, 8], и лишь немногие авторы проводят анализ общего влияния социальных и биологических факторов на риск развития болезни системы кровообращения (БСК) [9]. Имеющиеся на сегодняшний день рекомендации по изменению образа жизни не смогли существенно повлиять на заболеваемость БСК и метаболическими расстройствами. При этом расходы государств на здравоохранение продолжают расти, что подчеркивает необходимость разработки новых стратегий долгосрочной профилактики этих заболеваний. Исследование взаимосвязи между социально-экономическими, психосоциальными факторами и риском ССЗ является крайне актуальным для разработки эффективных стратегий, направленных на коррекцию последствий в отношении развития ССЗ.

*Цель исследования* – выявить распространенность и степень влияния биологических и социально-психологических характеристик жителей Тверской области на уровень сердечно-сосудистого риска.

## Материалы и методы

На первом этапе работы был проведен систематический анализ официальной информации, опубликованной Федеральной службой государственной статистики (Росстат),

Территориальным органом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тверской области, а также Министерством здравоохранения Российской Федерации за период с 2018 по 2024 г.

Были оценены ежегодные показатели заболеваемости и смертности от ССЗ, включая ишемическую болезнь сердца, цереброваскулярные заболевания, артериальную гипертензию, хроническую сердечную недостаточность и другие нозологические формы. Оценивали стандартизованные коэффициенты смертности на 100 000 населения с учетом полового и возрастного составов. Данные по Тверской области были сопоставлены с усредненными показателями по Российской Федерации для выявления региональных отклонений.

Следующий этап работы был посвящен обследованию 1909 жителей Тверской области на предмет оценки распространенности факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний с использованием клиничко-анамнестического и лабораторных методов (измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), клинический и биохимические анализы крови – липидный профиль, глюкоза, креатинин, мочевая кислота, С-реактивный белок (СРБ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП), щелочная фосфатаза (ЩФ), общий билирубин), а также частоты воздействия повседневных и профессиональных стрессов. Оценивали уровни тревожности обследуемых лиц с помощью шкалы тревожности Спилбергера – Ханина [10], а также с помощью опросника HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale).

Проводили оценку кардиоваскулярного риска в обследуемой выборке населения региона. У каждого обследуемого выявляли наличие традиционных факторов сердечно-со-

судистого риска: пол, возраст, уровень общего холестерина (ОХС) и холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛВП), величина систолического артериального давления, наличие сахарного диабета и факт курения, которые оценивали в баллах. Полученные баллы суммировали и по цветным шкалам, отдельно для мужчин и женщин, определяли относительный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний по градациям: «низкий риск» – 1 балл, «ниже среднего» – 2 балла, «средний» – 3 балла, «выше среднего» – 4 балла, «высокий риск» – 5 баллов. Далее устанавливали соответствующий Фрамингемский риск [11] – абсолютный общий (суммарный коронарный) 10-летний риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) (все клинические формы) и абсолютный тяжелый 10-летний риск развития сердечно-сосудистых катастроф (фатальный инфаркт миокарда и сердечно-сосудистая смерть), который оценивали по категориям: низкий – более 10%, средний – 10–20%, высокий – более 20%. Для определения 10-летнего риска смерти от ССЗ, обусловленных атеросклерозом, использовали европейскую шкалу SCORE [12]. Значение суммарного риска сердечно-сосудистых осложнений по шкале SCORE определяли по категориям: 1% – низкий, от 1 до 5% – умеренный,  $\geq 5\%$  – высокий риск развития. Фрамингемский и риск по шкале SCORE  $< 1\%$  определяли как очень низкий.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программного обеспечения Statsoft Statistica 10 и Microsoft Excel 2016. Непрерывные количественные показатели представлены в виде выборочного среднего значения и стандартной ошибки среднего ( $M \pm m$ ). Использованы методы описательной статистики. Количественные показатели представляли в виде  $M (SD)$ , где  $M$  – среднее значение, а  $SD$  – среднее квадратичное отклонение. Оценку распределения значений проводили при помощи критерия Колмогорова – Смирнова. При нормальном распределении признака анализ статистической значимости проводили по классическому варианту с применением t-критерия Стьюдента. Анализ различий в независимых выборках, где распределение количественного признака отличалось от нормального, проводили с помощью U-критерия Манна – Уитни. Различия качественных признаков анализировали при помощи критерия  $\chi^2$ . Пороговое значение статистической значимости нулевой гипотезы составило 0.05. С помощью корреляционного анализа проводили поиск взаимосвязей уровней кардиоваскулярного риска (КВР) и клинико-anamnestических и лабораторных характеристик (измерение ЧСС, АД) обследуемых жителей Тверской области. Также проводили многофакторный регрессионный анализ для выявления ключевых предикторов относительного кардиоваскулярного риска и риска смерти от ССЗ по шкале SCORE у обследованных жителей Тверской области. Рассчитывали отношение шансов (ОШ) и 95%-ный доверительный интервал.

## Результаты

Установлены высокие уровни динамики смертности от БСК как в целом по Российской Федерации, так и в Тверской области за период 2018–2023 гг. Смертность в РФ варьировала от 573.2 случая на 100 тыс. населения в 2019 г. до пикового значения 640.8 в 2020 г., что, вероятно, связано с отягощением течения сердечно-сосудистых заболеваний в период пандемии COVID-19. К 2023 г. этот показатель снизился до 557.0 случая.

В Тверской области был отмечен более высокий уровень смертности от БСК на протяжении всего периода наблюде-

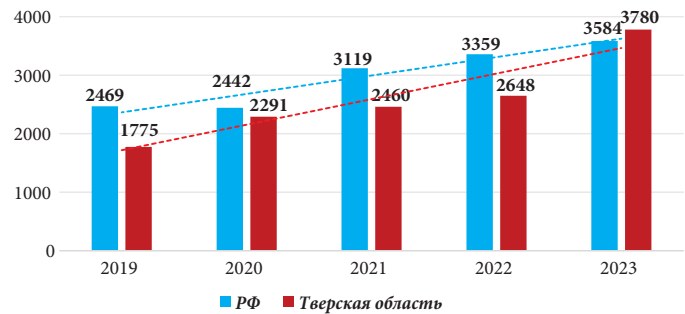


Рис. 1. Заболеваемость болезнями системы кровообращения населения РФ и Тверской области в 2018–2024 гг. (случаев на 100 тыс. населения)

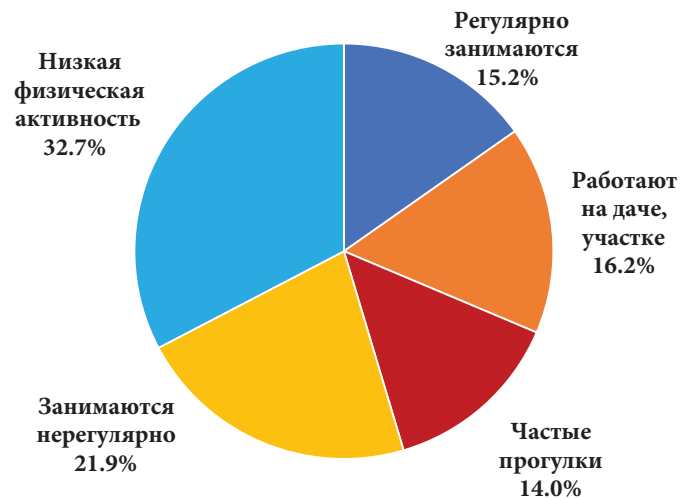


Рис. 2. Результаты оценки физической активности всей выборки обследованных жителей Тверской области

ния. Так, в 2021 г. показатель был максимальным – 900.1 случая. В последующие годы наблюдалось снижение смертности от БСК в регионе, тем не менее в 2023 г. уровень оставался высоким – 850.0 случая на 100 тыс. населения.

Отмечен рост заболеваемости БСК как по России, так и в Тверской области в период 2019–2023 гг.

Как видно из рис. 1, рост заболеваемости БСК наблюдался как в целом по стране, так и в Тверской области в период 2019–2023 гг. В РФ этот показатель увеличился с 2469.6 случая на 100 тыс. населения в 2019 г. до 3584.3 в 2023 г. Причем в Тверской области темпы прироста были более выраженными и превысили общероссийский уровень. Данный рост, вероятно, отражает как улучшение диагностики, так и фактическое увеличение распространенности БСК.

Курение оказалось значительно более распространенным среди мужчин (41.4%) по сравнению с женщинами (32.0%;  $p < 0.001$ ), равно как и употребление алкоголя – 54.1 против 18.0% соответственно ( $p < 0.001$ ).

О регулярных занятиях физической культурой сообщили 15.2% респондентов (рис. 2). Однако нерегулярная физическая активность отмечалась чаще у мужчин (25.0 против 18.9% у женщин;  $p = 0.001$ ). Работа на дачном участке была характерна для 16.2% респондентов и чаще отмечалась мужчинами. Подобная тенденция прослеживалась в отношении частых прогулок в качестве регулярной нагрузки (14.0%), но без существенных гендерных различий. Показатель низкой физической активности составил 32.7%, причем женщины демонстрировали более высокую физическую инертность (34.8 против 30.4%;  $p = 0.039$ ).

Таблица 1

## Распределение обследованных жителей Тверской области по величине индекса массы тела (ИМТ)

Величина ИМТ	Мужчины (n = 938)		Женщины (n = 971)		P <sub>муж.-жен.</sub>
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма (до 24.9 кг/м <sup>2</sup> )	322	34.3	312	32.1	0.308
Избыточный вес (25.0–29.9 кг/м <sup>2</sup> )	244	26.0	369	38.0*	< 0.001
Ожирение I степени (30.0–34.9 кг/м <sup>2</sup> )	212	22.6	175	18.0*	0.013
Ожирение II степени (35.0–39.9 кг/м <sup>2</sup> )	160	17.1	115	11.9*	0.001

\*  $p < 0.05$  при межгрупповом сравнении с применением критерия  $\chi^2$ .

Таблица 2

## Результаты измерения артериального давления у обследованных жителей Тверской области

Показатель	Мужчины (n = 938)	Женщины (n = 971)	Вся выборка (n = 1909)	P <sub>муж.-жен.</sub>
САД, мм рт. ст.	126.7 ± 15.8	118.6 ± 13.1	122.5 ± 14.6	0.122
ДАД, мм рт. ст.	83.4 ± 10.2	79.2 ± 8.9	81.3 ± 9.4	0.368

Примечание. САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление.

Таблица 3

## Лабораторные показатели обследованных жителей Тверской области

Показатель	Мужчины (n = 938)	Женщины (n = 971)	Вся выборка (n = 1909)	P <sub>муж.-жен.</sub>
Общий ХС, сыворотка, ммоль/л	5.60 ± 0.41	5.40 ± 0.67	5.50 ± 0.55	0.265
ХС ЛВП, сыворотка, ммоль/л	1.13 ± 0.24	1.12 ± 0.36	1.12 ± 0.30	0.624
Триглицериды, сыворотка, ммоль/л	0.67 ± 0.13	0.68 ± 0.22	0.67 ± 0.17	0.899
Глюкоза, плазма, ммоль/л	5.20 ± 0.39	5.00 ± 0.21	5.10 ± 0.28	0.086
Креатинин, сыворотка, мкмоль/л	92.5 ± 8.9	78.5 ± 5.2	85.1 ± 7.0	0.045*
Мочевая кислота, сыворотка, мкмоль/л	0.35 ± 0.06	0.28 ± 0.04	0.33 ± 0.05	0.027*
СРБ, сыворотка, мг/л	2.1 ± 0.4	2.0 ± 0.5	2.1 ± 0.4	0.792
АСТ, сыворотка, МЕ/л	32.1 ± 3.5	25.6 ± 4.6	28.9 ± 4.1	0.079
АЛТ, сыворотка, МЕ/л	34.0 ± 5.1	28.3 ± 3.2	31.1 ± 4.1	0.115
ГГТП, сыворотка, МЕ/л	26.3 ± 3.2	22.1 ± 2.6	24.2 ± 2.9	0.264
ЩФ, сыворотка, МЕ/л	78.4 ± 6.6	62.5 ± 4.9	70.7 ± 5.6	0.034*
Общий билирубин, сыворотка, мкмоль/л	14.3 ± 3.8	11.8 ± 1.6	13.1 ± 2.4	0.078

\*  $p < 0.05$  при межгрупповом сравнении с применением критерия Стьюдента.

Анализ клинико-anamnestических характеристик продемонстрировал высокую распространенность избыточной массы тела и ожирения среди взрослого населения Тверской области. Наиболее распространенной формой оказался избыточный вес, выявленный у 32.1% участников, причем он статистически значимо чаще встречался среди женщин – 38.0% против 26.0% у мужчин ( $p < 0.001$ ) (табл. 1).

Таким образом, в то время как избыточный вес чаще регистрировался у женщин, более тяжелые формы ожирения были характерны для мужчин. Высокая распространенность метаболических нарушений в исследуемой группе подчеркивает необходимость активного внедрения программ, направленных на коррекцию питания, повышение физической активности и профилактику ожирения в регионе.

Измерение артериального давления проводилось в рамках скринингового обследования, результаты представлены в табл. 2. Средний уровень артериального давления, как систолического (САД), так и диастолического (ДАД), у мужчин оказался выше, но несмотря на наличие различий в средних значениях, статистически значимой разницы между полами по уровню САД и ДАД не выявлено, что, вероятно, подчеркивает необходимость дальнейшего анализа с учетом возраста и сопутствующих заболеваний.

Оценка уровней лабораторных показателей (табл. 3) позволила установить статистически значимые различия в показателях: креатинина, мочевой кислоты и щелочной фосфатазы, которые были статистически значимо выше у мужчин. Уровни ХС ЛВП, триглицеридов, СРБ и уровень глюкозы были в пределах референсных значений у обеих групп. Активности АСТ, АЛТ и ГГТП и уровень общего билирубина в мужской выборке недостоверно превышали показатели в женской группе. В то же время у мужчин отмечено статистически значимо более высокое, чем у женщин, значение показателя активности ЩФ:  $78.4 \pm 6.6$  в сравнении с  $62.5 \pm 4.9$  МЕ/л ( $p = 0.034$ ).

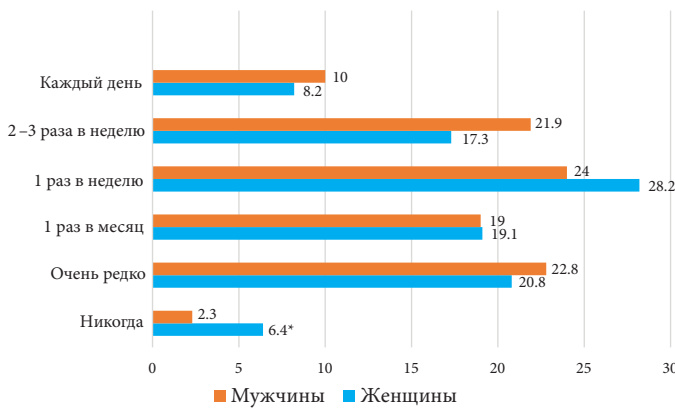
Оценка частоты воздействия стрессовых жизненных факторов выявила гендерные различия в восприимчивости к стрессу. Так, 41.1% участников указали, что сталкиваются со стрессовыми ситуациями очень редко, а еще 15.9% сообщили, что не испытывают стрессовых воздействий вовсе. При этом мужчины статистически значимо чаще, чем женщины, утверждали, что не подвергались стрессу за последние три года. Более частое воздействие стрессов встречалось чаще у женщин, что может указывать как на большую эмоциональную чувствительность, так и на большую открытость женщин в признании наличия стрессовых ситуаций. Это подчеркивает необходимость включения психологических аспектов

Таблица 4

Распределение по уровню относительного КВР (баллы) у обследуемых жителей Тверской области в зависимости от пола

КВР, баллы	Мужчины (n = 938)		Женщины (n = 971)		Вся выборка (n = 1909)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1	224	23.9	403	41.5*	627	32.8
2	206	22.0	242	24.9	448	23.5
3	252	26.8	194	20.0	446	23.4
4	146	15.6	84	8.7*	230	12.0
5	110	11.7	48	4.9*	158	8.3

\*  $p < 0.05$  при межгрупповом сравнении с применением критерия  $\chi^2$ .



\*  $p < 0.05$  при межгрупповом сравнении с применением критерия  $\chi^2$ .

Рис. 3. Частота профессиональных стрессов в течение трех лет у мужчин и женщин в Тверской области

в программы профилактики и реабилитации заболеваний сердечно-сосудистой системы, особенно среди женского населения. Оценка частоты воздействия профессиональных стрессов позволила выявить разнообразие распределения этого показателя в популяции, а также наличие статистически значимых гендерных различий в некоторых категориях. Высокая частота стрессов, возникающих 2-3 раза в неделю, отмечалась у 19.5% участников с некоторым преобладанием у мужской части населения. Ежедневные профессиональные стрессы встречались у 9.1% респондентов, без статистически значимых гендерных различий (рис. 3).

Примерно пятая часть (19.1%) обследованных указала на редкое воздействие профессионального стресса – один раз в месяц. Частота данной категории была одинаковой у мужчин и женщин ( $p = 0.966$ ), что отражает сбалансированное распределение этого уровня нагрузки между полами.

21.8% респондентов заявили о крайне редких эпизодах профессионального стресса, без гендерных различий ( $p = 0.287$ ). Однако существенно чаще полное отсутствие профессиональных стрессов отмечали женщины – 6.4 против 2.3% у мужчин ( $p < 0.001$ ), что может быть обусловлено как разными условиями труда, так и спецификой занятости или субъективной оценкой психоэмоциональной нагрузки. Таким образом, около половины респондентов сталкиваются с профессиональными стрессами не реже одного раза в неделю, при этом мужчины чаще указывают на более частые эпизоды, а женщины – на более стабильный еженедельный ритм. Полученные данные подтверждают важность оценки психоэмоционального состояния в профессиональной среде при разработке программ первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Уровень личностной тревожности всей выборке составил (по шкале Спилбергера – Ханина)  $36.5 \pm 4.6$  балла: у женщин этот показатель оказался выше ( $39.6 \pm 3.1$  балла) по сравнению с мужчинами ( $34.2 \pm 5.8$  балла),  $p = 0.075$ . Реактивная тревожность, отражающая текущее эмоциональное состояние, была достоверно выше у женщин ( $45.2 \pm 5.0$  балла), что может указывать на более высокую чувствительность женской части выборки к стрессовым воздействиям и неблагоприятным внешним факторам. Дополнительную информацию об уровне тревоги и депрессии среди обследованных предоставили данные опросника HADS. Среднее значение шкалы тревоги составило  $6.8 \pm 1.9$  балла во всей популяции, при этом у женщин этот показатель оказался достоверно выше. Эти результаты согласуются с выводами, полученными при при-

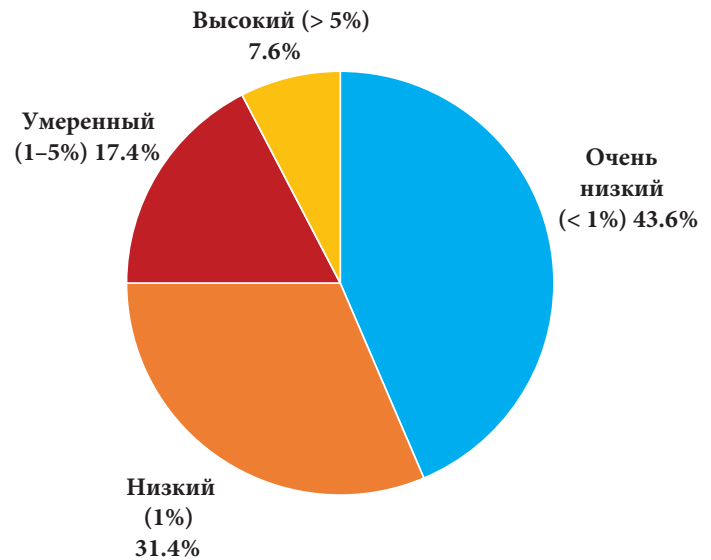


Рис. 4. Распределение обследуемых жителей Тверской области по уровню риска смерти от ССЗ, обусловленных атеросклерозом (по европейской шкале SCORE)

менении шкалы Спилбергера – Ханина, и подтверждают большую выраженность тревожных симптомов у женщин. Что касается уровня депрессии по шкале HADS, то среднее значение составило  $5.7 \pm 1.7$  балла, без статистически значимых гендерных различий. Таким образом, проведенная оценка психоэмоционального состояния выявила преимущественную выраженность тревожных реакций у женской части населения.

На следующем этапе работы проводили оценку уровня КВР у жителей Тверской области. Анализ распределения обследованных по балльной шкале относительного КВР позволил выявить ряд гендерных различий: женщины чаще (41.5%) находятся в категориях с низким уровнем риска (1 балл), тогда как у мужчин данный показатель составил 23.9% (табл. 4).

Во же время более высокие значения КВР наблюдаются у мужчин: у 15.6% пациентов – 4 балла и у 11.7% – 5 баллов против 8.7 и 4.9% у женщин соответственно, что свидетельствует о целесообразности разработки и внедрения более направленных профилактических стратегий в отношении мужской части популяции.

Использование шкалы SCORE, позволяющей оценить 10-летний риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, обусловленных атеросклерозом, подтвердило данную тенденцию (рис. 4).

Результаты поиска взаимосвязей уровней КВР, клинико-анамнестических и лабораторных характеристик обследуемых жителей Тверской области (коэффициенты корреляции Спирмена,  $r$ )

Характеристика	Варианты оценки кардиоваскулярного риска			
	Относительный КВР	Абсолютный КВР	Риск смерти от ССЗ по шкале SCORE	Риск развития ИБС
Возраст	0.429* ( $p = 0.022$ )	0.217 ( $p = 0.115$ )	0.443* ( $p < 0.001$ )	0.516* ( $p < 0.001$ )
Повышенный ИМТ	0.135 ( $p = 0.206$ )	0.395* ( $p < 0.001$ )	0.348* ( $p = 0.034$ )	0.382* ( $p < 0.001$ )
Курение	0.387* ( $p = 0.006$ )	0.380* ( $p = 0.002$ )	0.406* ( $p < 0.001$ )	0.232 ( $p = 0.084$ )
Низкая физическая активность	0.278 ( $p = 0.233$ )	0.156 ( $p = 0.140$ )	0.369* ( $p = 0.004$ )	0.442* ( $p = 0.029$ )
Уровень АД	0.394* ( $p = 0.012$ )	0.127 ( $p = 0.096$ )	0.335* ( $p = 0.024$ )	0.258 ( $p = 0.134$ )
Уровень ХС ЛВП	0.159 ( $p = 0.101$ )	0.246 ( $p = 0.077$ )	0.119 ( $p = 0.252$ )	0.371* ( $p = 0.036$ )
Уровень триглицеридов (ТГ)	0.450* ( $p < 0.001$ )	0.386* ( $p < 0.001$ )	0.352* ( $p = 0.019$ )	0.424* ( $p < 0.001$ )
Уровень глюкозы	0.367* ( $p = 0.014$ )	0.422* ( $p < 0.001$ )	0.455* ( $p < 0.001$ )	0.210 ( $p = 0.270$ )
Уровень СРБ	0.352* ( $p = 0.003$ )	0.256 ( $p = 0.084$ )	0.345* ( $p < 0.001$ )	0.434* ( $p < 0.001$ )
Частота стрессов в повседневной жизни	0.296 ( $p = 0.113$ )	0.328* ( $p = 0.028$ )	0.231 ( $p = 0.218$ )	0.357* ( $p = 0.008$ )
Частота профессиональных стрессов	0.132 ( $p = 0.157$ )	0.345* ( $p < 0.001$ )	0.273 ( $p = 0.073$ )	0.448* ( $p < 0.001$ )
Уровень тревожности (шкала Спилбергера – Ханина)	0.287 ( $p = 0.157$ )	0.119 ( $p = 0.281$ )	0.318* ( $p = 0.042$ )	0.375* ( $p < 0.001$ )
Уровень депрессии (шкала HADS)	0.221 ( $p = 0.267$ )	0.352* ( $p < 0.001$ )	0.384* ( $p < 0.001$ )	0.136 ( $p = 0.223$ )

\*  $p < 0.05$  статистически значимый коэффициент корреляции.

Таблица 6

Факторы относительного кардиоваскулярного риска у обследуемых жителей Тверской области (результаты многофакторного регрессионного анализа)

Фактор риска	ОШ (95% ДИ)	$p$
Возраст	4.15* [2.31–6.70]	0.021
Повышенный ИМТ	3.98* [1.85–5.45]	0.008
Курение	3.39* [1.01–6.48]	0.026
Низкая физическая активность	3.48* [1.79–6.25]	0.036
Уровень САД	3.30* [1.05–3.48]	0.040
Уровень ХС ЛВП	3.22* [1.09–5.59]	0.044
Уровень триглицеридов	2.88* [1.45–6.14]	0.003
Уровень глюкозы	2.80* [1.23–5.33]	0.029
Уровень СРБ	2.47* [1.17–7.62]	0.045
Частота стрессов в повседневной жизни	2.45* [1.87–9.94]	0.039
Частота профессиональных стрессов	1.37 [1.23–4.51]	0.073
Уровень тревожности (шкала Спилбергера – Ханина)	1.08 [0.96–2.81]	0.142
Уровень депрессии (шкала HADS)	1.05 [0.88–1.73]	0.106

\* Статистически значимая ассоциация фактора с уровнем риска в многофакторном регрессионном анализе.

В категории высокого риска оказались 11.1% мужчин и 4.0% женщин. В то же время уровень умеренного риска (1–5%) зафиксирован у 21.1% мужчин и 14.0% женщин. Таким образом, почти у трети мужчин (32.2%) отмечен SCORE  $\geq 1\%$ , что обуславливает необходимость проведения мероприятий по улучшению липидного профиля и нормализации артериального давления, а также модификации образа жизни.

Результаты корреляционного анализа, представленные в табл. 5, позволили выявить значимые взаимосвязи между различными вариантами оценки КВР у населения Тверской области и рядом клинико-анамнестических, лабораторных, социальных и психологических характеристик обследованных.

Для относительного кардиоваскулярного риска статистически значимыми предикторами стали немодифицируемые и модифицируемые факторы. Наибольшее влияние оказали: возраст, повышенный ИМТ, курение, низкая физическая активность, повышенное АД и низкий уровень липопротеидов высокой плотности. Уровни ТГ, глюкозы крови и СРБ также оказались повышенными, что подтверждает участие воспалительных и метаболических процессов в формировании КВР (табл. 6).

При оценке риска смерти от ССЗ выявлена связь со следующими факторами: возраст, повышенный ИМТ, курение, низкая физическая активность, повышенное АД, снижение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности, гипергликемия (ОШ = 2.92;  $p = 0.042$ ) и повышенный уровень С-реактивного белка (ОШ = 1.97;  $p = 0.046$ ). В отличие от относительного КВР, значимыми являются и психоэмоциональные факторы: профессиональные стрессы, повышенная тревожность (по шкале

Спилбергера – Ханина) и депрессия (по шкале HADS). Уровни глюкозы крови и СРБ также оказались повышенными, что подтверждает участие воспалительных и метаболических процессов в формировании КВР (табл. 6).

Спилбергера – Ханина) и уровень депрессии (по шкале HADS). Это указывает на более выраженное влияние хронического стресса и нарушений эмоционального состояния на отдаленный прогноз по шкале SCORE. Примечательно, что уровень триглицеридов и стрессы в повседневной жизни в данной модели не достигли статистической значимости, что может объясняться их перекрытием с другими факторами или меньшей прогностической ценностью в отношении летального исхода.

### Обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что динамика сердечно-сосудистой заболеваемости в Тверской области в 2018–2023 гг. характеризовалась тенденцией к возрастанию, при этом уровни заболеваемости и смертности от этих болезней превышают соответствующие общероссийские показатели.

Одним из основных механизмов, приводящих к неблагоприятным событиям на фоне кардио-метаболических расстройств, является постоянная активация гипоталамо-гипофизарной-надпочечниковой оси. Хроническое повышение уровня кортизола способствует созданию и поддержанию условий для развития атеросклероза и воспаления. К таковым относят: накопление висцерального жира [13], усиление катаболизма белков мышц и инсулинорезистентность [14]. Психосоциальный стресс провоцирует стресс-индуцированные изменения поведения (курение, избыточное употребление алкоголя или нездоровое пищевое поведение), которые еще больше усугубляют действие других факторов риска [13]. С этим согласуются полученные в нашей работе данные: установлено, что в качестве значимых факторов риска сердечно-сосудистой заболеваемости в Тверской области выступают социально-психологические и поведенческие характеристики: низкая физическая активность жителей, частота стрессовых факторов в повседневной жизни и профессиональной деятельности, повышенные уровни депрессии и тревожности.

### Заключение

Результаты корреляционного анализа демонстрируют комплексный характер формирования КВР у населения Тверской области, включающий не только традиционные биомедицинские параметры, но также поведенческие, социальные и психологические аспекты. Это обуславливает необходимость мультидисциплинарного подхода к профилактике и модификации риска с обязательным включением скрининга метаболических, психоэмоциональных и поведенческих факторов для своевременного выявления сердечно-сосудистого риска.

### Литература

1. Богдан И.В. и др. Распространенность поведенческих и биологических факторов риска неинфекционных заболеваний среди населения Москвы // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2023. – Т. 67. – № 5. – С. 423–429. [Bogdan I.V. et al. Prevalence of behavioral and biological risk factors of non-communicable diseases among the population of Moscow // *Health Care of the Russian Federation*. – 2023. – V. 67. – No 5. – P. 423–429. In Russian]. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-5-423-429>.
2. Khan S.S. et al. Development and validation of the American Heart Association Predicting Risk of Cardiovascular Disease EVENTS (PREVENT) equations // *Circulation*. – 2024. – V. 149. – P. 430–449. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626.
3. Suresh S.S.G. et al. Income segregation and access to healthy food // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2020. – V. 59. – No 2. – P. e31–e38. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.02.009.
4. Berkowitz S.A. et al. Addressing unmet basic resource needs as part of chronic cardiometabolic disease management // *JAMA Intern. Med.* – 2017. – V. 177. – P. 244–252. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.7691.
5. Baumer Y. et al. Interdisciplinary approaches are fundamental to decode the biology of adversity // *Cell*. – 2021. – V. 184. – P. 2797–2801. DOI: 10.1016/j.cell.2021.04.010.
6. Miller G.E. et al. Mechanistic understanding of socioeconomic disparities in cardiovascular disease // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2019. – V. 73. – No 25. – P. 3256–3258. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.04.043.
7. Powell-Wiley T.M. et al. Social determinants of cardiovascular disease // *Circulation research*. – 2022. – V. 130. – No 5. – P. 782–799. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319811.
8. Althubaiti A. Information bias in health research: definition, pitfalls, and adjustment methods // *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. – 2016. V. 4. – No 9. – P. 211–217. DOI: 10.2147/JMDH.S104807.
9. Bazemore A.W. et al. “Community vital signs”: incorporating geocoded social determinants into electronic records to promote patient and population health // *Journal of the American Medical Informatics Association*. – 2016. – V. 23. – No 2. – P. 407–412. DOI: 10.1093/jamia/ocv088.
10. Ханин Ю.Л. Спилбергерский опросник тревожности: Руководство. – СПб.: Имедис. – 1997. – 36 с. [Hanin J.L. Spillberger’s questionnaire of anxiety: Guide. – SPb.: Imedis. – 1997. – 36 p. In Russian].
11. Вертакова Ю.В. и др. Многокритериальная оценка рисков в здравоохранении с применением машинного обучения // *Естественно-гуманитарные исследования*. – 2025. – Т. 1. – № 57. – С. 105–108. [Vertakova Yu.V. et al. Multicriteria risk assessment in healthcare using machine learning // *Natural Sciences and Humanities*. – 2025. – V. 1. – No 57. – P. 105–108. In Russian].
12. Conroy R.M. et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project // *European Heart Journal*. – 2003. – V. 24. – No 11. – P. 987–1003. DOI: 10.1016/s0195-668x(03)00114-3.
13. Pagano E.S. et al. White adipose tissue and circadian rhythm dysfunctions in obesity: Pathogenesis and available therapies // *Neuroendocrinology*. – 2017. – V. 104. – P. 347–363. DOI: 10.1159/000453317.
14. Hackett R.A. et al. Type 2 diabetes mellitus and psychological stress – a modifiable risk factor // *Nature Reviews Endocrinology*. – 2017. – V. 13. – No 9. – P. 547–560. DOI:10.1038/nrendo.2017.64.