

Научная статья

УДК 616.12-008.1

DOI: 10.17816/pmj43269-89

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОЙ И ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ, ИМЕЮЩИХ ХРОНИЧЕСКУЮ СЕРДЕЧНУЮ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ: РЕГИСТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

О.А. Пономарева^{1*}, В.Е. Владимирский¹, Г.Н. Спасенков², И.В. Петухова¹

¹Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,

²Клинический кардиологический диспансер, г. Пермь, Российская Федерация

A COMPARATIVE ANALYSIS OF RURAL AND URBAN PATIENT POPULATIONS WITH CHRONIC HEART FAILURE IN PERM KRAI: A REGISTRY-BASED STUDY

O.A. Ponomareva^{1*}, V.E. Vladimirskiy¹, G.N. Spasenkov², I.V. Petukhova¹

¹Ye.A. Vagner Perm State Medical University,

²Clinical Cardiology Dispensary, Perm, Russian Federation

Цель. Разработка предикторных моделей смертности и госпитализации по поводу хронической сердечной недостаточности (ХСН) у пациентов городских и сельских популяций.

Материалы и методы. Проанализирован регистр, состоящий из 3317 больных, разделенных на три популяции: популяция ФМБА, жители Перми и сельских районов Пермского края. Изучены демографические, клинические, лабораторные и инструментальные характеристики, доступность медпомощи, терапия, смертность и госпитализации. На втором этапе построены прогностические модели.

© Пономарева О.А., Владимирский В.Е., Спасенков Г.Н., Петухова И.В., 2026

e-mail: sovpe_lolga@bk.ru

[Пономарева О.А. (*контактное лицо) – ассистент кафедры факультетской терапии № 1, ORCID: 0009-0009-4835-2666; Владимирский В.Е. – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой факультетской терапии № 1, ORCID: 0000-0001-6451-9045; Спасенков Г.Н. – кандидат медицинских наук, заведующий кардиологическим отделением терапии № 1, ORCID: 0000-0003-1085-5814; Петухова И.В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской ORCID: 0009-0005-7328-7537].

© Ponomareva O.A., Vladimirskiy V.E., Spasenkov G.N., Petukhova I.V., 2026

e-mail: sovpe_lolga@bk.ru

[Ponomareva O.A. (*contact person) – Assistant, Department of Faculty Therapy no. 1, ORCID: 0009-0009-4835-2666; Vladimirskiy V.E. – DSc in Medicine, Head, Department of Faculty Therapy no. 1, ORCID: 0000-0001-6451-9045; Spasenkov G.N. – PhD in Medicine, Head, Cardiology Department no. 2, ORCID: 0000-0003-1085-5814; Petukhova I.V. – PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Faculty Therapy no. 1, ORCID: 0009-0005-7328-7537].

Результаты. Сравнение популяций больных выявило следующее: средний возраст пациентов ФМБА был выше, а доля мужчин в популяциях сопоставима (около 63–67 %). Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) у пациентов ФМБА оказалась ниже (42,0 %), что указывает на большую тяжесть ХСН в этой популяции.

Различалось соотношение фенотипов ХСН в исследуемых популяциях: среди пациентов ФМБА преобладал фенотип ХСНнФВ (53,3 %), в популяции сельской местности – ХСНнФВ (41,3 %); пациенты Перми и сельской местности чаще имели II ФК ХСН, а среди пациентов ФМБА одинаково часто встречались II и III ФК ХСН (45 %). Величины NT-проBNP были выше в популяции ФМБА (1686,5 пг/мл). Артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС) являлись наиболее частыми сопутствующими заболеваниями у жителей Перми и края, у пациентов ФМБА чаще встречался сахарный диабет (СД) (41,4 %). Смертность за период наблюдения была выше в популяции ФМБА (27,6 %). Факторы, влияющие на смертность, различались. Среди жителей Перми значение имели: тяжесть заболевания, наличие СД и 2b стадия ХСН. В популяции ФМБА – наличие АГ и СД, 2b стадия заболевания, а среди жителей сельской местности – наличие IV и III ФК ХСН, АГ. Прием препаратов iSGLT2 снижал вероятность смерти во всех популяциях. Факторами госпитализации среди пациентов Перми и ФМБА явились: наличие IV ФК ХСН, консультация кардиолога, наличие 2b стадии ХСН. В сельской популяции значимыми оказались: наличие IV и III ФК ХСН, консультация кардиолога.

Выводы. Выявлено, что прогностические модели в разных популяциях ХСН имеют определенные особенности, но существуют и общие факторы. Применение iSGLT2 и отсутствие анемии снижают риск смерти и госпитализации по сердечно-сосудистым причинам. Понимание влияющих факторов позволяет управлять рисками и оптимизировать диагностику и лечение ХСН.

Ключевые слова. Хроническая сердечная недостаточность, сельская и городская популяции.

Objective. To develop predictive models for mortality and hospitalization due to chronic heart failure (CHF) in urban and rural populations.

Materials and methods. A registry of 3,317 patients was analyzed, divided into three populations: the Federal Medical Biological Agency (FMBA) population, residents of Perm, and rural areas of the Perm Region. Demographic, clinical, laboratory, and instrumental characteristics, availability of medical care, therapy, mortality, and hospitalizations were studied. Prognostic models were then constructed.

Results. The average age among FMBA patients was higher; the proportion of men was comparable (about 63–67 %). Left ventricular ejection fraction (LVEF) in FMBA patients was lower (42.0 %), indicating greater CHF severity. The heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) phenotype predominated among FMBA patients (53.3 %) and in the rural population (41.3 %). Patients from Perm and rural areas more often had New York Heart Association (NYHA) class II CHF, while among FMBA patients, classes II and III occurred with equal frequency (45 %). Levels of N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) were higher in the FMBA population (1686.5 pg/mL). Hypertension and ischemic heart disease were the most common comorbidities in Perm and rural areas, while diabetes was more frequent in FMBA patients (41.4 %).

Mortality during follow-up was higher in the FMBA population (27.6 %). Factors influencing mortality varied. For Perm residents: disease severity, diabetes, and stage 2b CHF. In the FMBA population: hypertension, diabetes, and stage 2b CHF; among rural residents: NYHA class IV/III CHF and hypertension. The use of sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2) inhibitors reduced mortality risk in all populations.

Hospitalization factors in Perm and FMBA patients included NYHA class IV CHF, cardiologist consultation, and stage 2b CHF. In the rural population: NYHA class IV/III CHF and cardiologist consultation.

Conclusions. Prognostic models in different CHF populations have both specific and common features. The use of SGLT2 inhibitors and the absence of anemia reduce the risk of cardiovascular death and hospitalization. Understanding these factors enables risk management and optimization of CHF diagnosis and treatment.

Keywords. Chronic heart failure, rural and urban populations.

ВВЕДЕНИЕ

Независимо от основной причины, сердечная недостаточность (СН) создает огромное клиническое, социальное и экономическое бремя. Текущая мировая распространенность СН оценивается в 64,34 млн случаев (8,52 на 1000 жителей), что составляет 9,91 млн лет жизни, потерянных из-за болезни (11,61 на 1000 лет жизни, потерянных из-за болезни). По данным российских эпидемиологических исследований распространенность хронической сердечной недостаточности (ХСН) в РФ увеличилась с 6,1 до 8,2 % в течение 20-летнего наблюдения [1]. На основе оценки экспертов Американской кардиологической ассоциации (АНА) текущее мировое экономическое бремя СН можно оценить в 346,17 млрд долларов США [2].

По данным исследования «ЭПОХА-ХСН» прогноз пациентов неблагоприятен: при ХСН I–II ФК медиана времени дожития составляет 8,4 (95%-ный доверительный интервал (ДИ): 7,8–9,1) года, а при ХСН III–IV ФК – 3,8 (95 % ДИ: 3,4–4,2) года [1; 3]. Таким образом, СН представляет собой растущую глобальную угрозу.

В Российской Федерации функционируют как федеральные, так и региональные регистры пациентов с ХСН [4–6]. Ведение регистров позволяет оценить объем проблемы, определить прогноз, разработать меры профилактики и предложить эффективные меры лечения [7; 8].

Цель исследования – разработка предикторных моделей смертности и госпитализации по поводу хронической сердечной недостаточности (ХСН) у пациентов городских и сельских популяций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном исследовании проанализирован регистр пациентов с ХСН, который ведется с 2021 г. и включает 3317 человек. Все

пациенты с ХСН были поделены на три популяции: 190 больных ХСН, наблюдаемых в системе Федерального медико-биологического агентства (ФМБА), 2189 жителей г. Перми и 938 жителей сельских районов Пермского края. Данное деление основной популяции обусловлено спецификой оказания медицинской помощи и социально-экономическими особенностями реальной клинической практики. На первом этапе анализа в каждой популяции были изучены возрастная и гендерная структура, сопутствующие заболевания, клинические, лабораторные и инструментальные характеристики тяжести данной патологии, доступность медицинской помощи, проводимая терапия, статистика смертности и госпитализаций по поводу сердечно-сосудистых причин. Второй этап анализа предполагал построение прогностических моделей наступления смерти и госпитализации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ возрастной структуры в рассматриваемых группах позволил установить, что среди пациентов ФМБА максимальная доля (36,32 %) приходится на возрастную группу 70–79 лет. Среди пациентов сельских районов и г. Перми максимальная доля приходится на возрастную группу 60–69 лет, 36,46 и 32,66 % соответственно.

Гендерная структура трех популяций не различалась – преобладали мужчины: сельская популяция – 510 человек (67,5 %), г. Пермь – 1364 (66,9 %), пациенты, наблюдающиеся в системе ФМБА, – 125 (69,1 %) ($p > 0,05$).

Анализ структуры сопутствующих ХСН заболеваний в трех популяциях представлен в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, в анамнезе у пациентов сельских районов Пермского края чаще отмечалось наличие инфаркта

**Сравнение структуры сопутствующих заболеваний ХСН
в изучаемых популяциях**

Заболевание	Популяция, абс. (%)			<i>p</i>
	село	Перьмь	ФМБА	
ИМ	428 (57,1)	1023 (50,1)	100 (55,2)	$p = 0,003^*$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,001$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,644$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,188$
ИБС	88 (11,7)	347 (17,0)	19 (10,5)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} < 0,001$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,024$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,636$
АГ (монопатология)	48 (6,4)	89 (4,4)	4 (2,2)	$p = 0,023$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,027$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,027$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,242$
АГ (монопатология и в коморбидных сочетаниях)	801 (96,4)	1330 (93,3)	171 (98,3)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перьмь} - \text{село}} = 0,002$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,010$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,249$
ВПС	9 (1,2)	22 (1,1)	1 (0,6)	$p = 0,755$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,839$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,697$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 1$
ППС	15 (2,0)	43 (2,1)	8 (4,4)	$p = 0,114$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,863$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,103$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,063$
ДКМП	27 (3,6)	79 (3,9)	12 (6,6)	$p = 0,156$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,743$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,095$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,078$
СД	171 (22,8)	534 (26,2)	75 (41,4)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,072$
НРС	442 (47,1)	1046 (46,7)	92 (50,0)	$p = 0,685$
ХБП	750 (95,5)	2012 (82,1)	154 (80,4)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} < 0,001$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} < 0,001$
ХБП 1	160 (17,0)	320 (14,3)	22 (12,0)	$0,006^*$ $p_{\text{село} - \text{Перьмь}} = 0,005$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,073$ $p_{\text{Перьмь} - \text{ФМБА}} = 0,383$

Окончание табл. 1

Заболевание	Популяция, абс. (%)			<i>p</i>
	село	Пермь	ФМБА	
ХБП 2	439 (46,8)	1001 (44,7)	64 (34,8)	0,003* $p_{\text{село-Пермь}} = 0,107$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 0,001$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 0,009$
ХБП 3а	177 (18,9)	488 (21,8)	51 (27,7)	< 0,001* $p_{\text{село-Пермь}} = 0,005$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 0,003$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 0,063$
ХБП 3б	96 (10,2)	207 (9,2)	10 (5,4)	0,064 $p_{\text{село-Пермь}} = 0,220$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 0,035$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 0,082$
ХБП 4	20 (2,1)	37 (1,7)	1 (0,5)	0,204 $p_{\text{село-Пермь}} = 0,252$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 0,271$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 0,360$
ХБП 5	3 (0,3)	6 (0,3)	0 (0,0)	0,731 $p_{\text{село-Пермь}} = 1,0$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 1,0$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 1,0$
ХБП гемодиализ	3 (0,3)	4 (0,2)	0 (0,0)	0,484 $p_{\text{село-Пермь}} = 0,447$ $p_{\text{село-ФМБА}} = 1,0$ $p_{\text{Пермь-ФМБА}} = 1,0$

Примечание: * – выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) (используемый метод: хи-квадрат Пирсона). ИМ – инфаркт миокарда, ИБС – ишемическая болезнь сердца, АГ – артериальная гипертензия, ВПС – врожденный порок сердца, ППС – приобретенный порок сердца, СД – сахарный диабет, ДКМП – дилатационная кардиопатия, НРС – нарушения ритма сердца, ХБП – хроническая болезнь почек.

миокарда (ИМ), при этом стабильные формы ишемической болезни сердца (ИБС) – в городской популяции. Артериальная гипертензия (АГ) в разных коморбидных сочетаниях отмечалась в 93–98 %, однако достоверно чаще у сельских жителей и пациентов, наблюдавшихся в системе ФМБА. АГ как монопатология достоверно чаще встречалась также у сельских жителей (6,4 %). Обращает на себя внимание, что сахарный диабет (СД) практически в 2 раза чаще наблюдался в популяции ФМБА (41,4 %). Нарушения ритма

сердца (НРС) встречались одинаково часто в трех популяциях (47–50 %), при этом фибрилляция предсердий (ФП) как основной ритм – в 29,7 % (в общей популяции). Особенностью сельской популяции является большая частота встречаемости ХБП (95 %).

Структура фенотипов ХСН по фракции выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) представлена в табл. 2 [9]. Фенотип с низкой ФВ ЛЖ чаще наблюдался у пациентов, наблюдаемых в системе ФМБА, а с сохранной – в общей городской группе.

Структура фенотипов ХСН по фракции выброса левого желудочка, стадий ХСН по Василенко – Стражеско и функциональных классов ХСН по NYHA в изучаемых популяциях

Категория	Популяция, абс. (%)			<i>p</i>
	село	Перь	ФМБА	
ФВ менее 40 %	387 (41,3)	792 (35,4)	98 (53,3)	$< 0,001^*$ $p_{\text{Село - Перь}} < 0,001$ $p_{\text{Село - ФМБА}} = 0,001$ $p_{\text{Перь - ФМБА}} < 0,001$
ФВ 41–49 %	298 (31,8)	729 (32,5)	57 (31,0)	0,785
ФВ более 49 %	252 (26,9)	719 (32,1)	29 (15,8)	$< 0,001^*$ $p_{\text{Село - Перь}} < 0,001$ $p_{\text{Село - ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{Перь - ФМБА}} < 0,001$
1-я стадия	115 (15,4)	137 (6,7)	23 (12,7)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перь - село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 0,390$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,003$
2а стадия	506 (67,6)	1497 (73,4)	110 (60,8)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,003$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 0,077$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,001$
2б стадия	118 (15,8)	387 (19,0)	46 (25,4)	$p = 0,006^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,041$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 0,002$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,036$
3-я стадия	10 (1,3)	19 (0,9)	2 (1,1)	$p = 0,489^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,222$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 1$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} = 0,687$
I ФК	44 (5,9)	85 (4,2)	4 (2,2)	$p = 0,053^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,063$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 0,058$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} = 0,239$
II ФК	455 (60,7)	1266 (62,1)	83 (45,9)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,542$ $p_{\text{ФМБА - село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,001$
III ФК	230 (30,7)	670 (32,8)	82 (45,3)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перь - село}} = 0,288$ $p_{\text{ФМБА - село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,001$
IV ФК	20 (2,7)	19 (0,9)	12 (6,6)	$p < 0,001^*$ $p_{\text{Перь - село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА - село}} = 0,020$ $p_{\text{ФМБА - Перь}} < 0,001$

Примечание: * – различия показателей статистически значимы (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона); ФК – функциональный класс.

В целом наиболее клинически тяжелая популяция пациентов была среди обслуживаемых в системе ФМБА: самая низкая медиана ФВ ЛЖ (42 (35,00–49,00) %) (табл. 3), 2b стадия ХСН выявлялась в 25,4 % случаев (см. табл. 2), III функциональный класс (ФК) – в 45,3 %, IV ФК – в 6,6 % (см. табл. 2), самая малая медиана дистанции, пройденной в тесте шестиминутной ходьбы, – 290 (209,00–320,00) м (см. табл. 3), наивысшая среди пациентов трех популяций сывороточная концентрация nt-pro BNP – 1686,5 (652,3–3580,3) пг/мл (см. табл. 3).

При этом среди жителей сельских районов чаще выявлялась I-я стадия и I ФК ХСН.

Наибольший процент умерших пациентов за период наблюдения (27,6 %) отмечен в популяции больных ХСН, наблюдаемых в системе ФМБА. Процент госпитализаций по

поводу ХСН был самым низким в общей популяции жителей г. Перми и достоверно выше среди жителей сельских районов и наблюдаемых в системе ФМБА (41,2 и 42,5 %) (табл. 4).

При этом доступность консультативной помощи кардиолога у жителей сельских районов была в сравнении с популяцией ФМБА достоверно лучше, а в общей городской популяции доступность помощи терапевта была выше, чем таковая в сельских районах (табл. 5).

Анализ частоты назначения препаратов выявил, что пациентам системы ФМБА достоверно реже назначаются β -блокаторы, антагонисты минералкортикоидных рецепторов и ингибиторы глюкозонариевого котранспортера 2-го типа (табл. 6).

Таблица 3

Сравнение величины ФВ ЛЖ, дистанции, пройденной в тесте шестиминутной ходьбы, и концентрации NTproBNP в популяциях больных ХСН

Категория	Крайняя ФВ			<i>p</i>
	<i>Me</i>	$Q_1 - Q_3$	<i>n</i>	
Село	44,00	38,00–50,00	755	< 0,001* $p_{\text{ФМБА} - \text{Пермь}} = 0,002$ $p_{\text{село} - \text{Пермь}} = 0,018$ $p_{\text{село} - \text{ФМБА}} = 0,035$
Пермь	46,00	37,00–52,00	2040	
ФМБА	42,00	35,00–49,00	181	
Дистанция в тесте шестиминутной ходьбы, м				
Село	350,00	290,00–400,00	440	< 0,001* $p_{\text{Пермь} - \text{село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА} - \text{село}} < 0,001$ $p_{\text{ФМБА} - \text{Пермь}} < 0,001$
Пермь	334,00	251,75–390,00	1132	
ФМБА	290,00	209,00–320,00	101	
NTproBNP, пг/мл				
Село	451,00	141,30–1254,00	75	0,003* $p_{\text{ФМБА} - \text{село}} = 0,002$ $p_{\text{ФМБА} - \text{Пермь}} = 0,003$ $p_{\text{село} - \text{Пермь}} = 0,619$
Пермь	528,50	233,75–1276,75	362	
ФМБА	1686,50	652,25–3580,25	16	

Примечание: * – при сопоставлении возраста в зависимости от категории были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) (используемый метод: критерий Краскела – Уоллиса). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, при отсутствии равенства дисперсий выполнялось с помощью *W*-критерия Бруннера – Мюнцеля.

Таблица 4

**Сравнение групп по проценту умерших и госпитализированных
по причине наличия ХСН**

Показатель	Категория	Класс			<i>p</i>
		село	Пермь	ФМБА	
Статус, абс. (%)	Умершие	105 (13,9)	228 (11,2)	50 (27,6)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,048$ $p_{\text{село - ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} < 0,001$
Госпитализация, абс. (%)	Наличие	311 (41,2)	663 (32,5)	77 (42,5)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село - Пермь}} < 0,001$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,012$ $p_{\text{село - ФМБА}} > 0,05$

Примечание: апостериорные сравнения выполнялись с помощью критерия хи-квадрат Пирсона с поправкой Холма.

Таблица 5

**Сравнение доступности консультативной помощи кардиолога (в течение года)
и терапевта (в течение 4 месяцев) в изучаемых популяциях**

Показатель	Категория			<i>p</i>
	село	Пермь	ФМБА	
Кардиолог, абс. (%)	746 (98,8)	1998 (97,9)	173 (95,6)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село - ФМБА}} = 0,008$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,060$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,128$
Терапевт, абс. (%)	580 (76,8)	1729 (84,8)	145 (80,1)	$< 0,001^*$ $p_{\text{село - ФМБА}} = 0,342$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,099$ $p_{\text{село - Пермь}} < 0,001$

Таблица 6

**Сравнение частоты назначения ряда препаратов в изучаемых популяциях
больных ХСН**

Показатель	Категория			<i>p</i>
	село	Пермь	ФМБА	
Сакибутрил/валсартан, абс. (%)	367 (48,6)	954 (46,8)	89 (49,2)	0,606 $p_{\text{село - ФМБА}} = 0,892$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,534$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,386$
β-блокаторы, абс. (%)	689 (91,3)	1836 (90,0)	150 (82,9)	0,003* $p_{\text{село - ФМБА}} < 0,001$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,003$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,317$

Окончание табл. 6

Показатель	Категория			<i>p</i>
	село	Пермь	ФМБА	
АМКР, абс. (%)	607 (80,4)	1643 (80,5)	132 (72,9)	0,047* $p_{\text{село - ФМБА}} = 0,027$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,014$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,933$
Инг SGLT2, абс. (%)	463 (61,3)	1231 (60,3)	93 (51,4)	0,044* $p_{\text{село - ФМБА}} = 0,014$ $p_{\text{Пермь - ФМБА}} = 0,019$ $p_{\text{село - Пермь}} = 0,637$

Результаты анализа влияния переменных на смертность в популяции больных ХСН, наблюдаемых в системе лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) системы ФМБА, а также других жителей г. Перми и сельских районов Пермского края следующие.

Влияние отдельных факторов на смертность пациентов с ХСН на территории обслуживания ФМБА. В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность смерти пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными величинами. Среди них выявлены шесть переменных, оказывающих

как повышающее, так и понижающее влияние на вероятность смерти наблюдаемых пациентов.

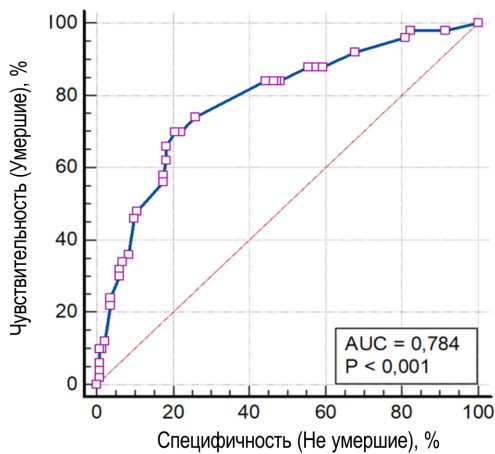
Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленные в табл. 2, свидетельствуют, что все шесть рассматриваемых переменных оказывают как повышающее, так и понижающее статистически значимое влияние на вероятность наступления смерти (табл. 7).

Максимальный шанс смерти связан с АГ и равен 6,2979, это свидетельствует, что шансы негативного исхода выше в 6,2979 раза в группе пациентов с АГ, чем в группе с ее отсутствием. Вторым по значимости негативным фактором является «стадия ХСН 2b» (соответствует стадии 2 согласно классификации ХСН 2024 г. Российского кардиологи-

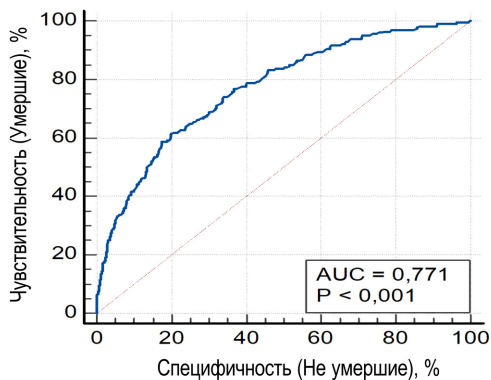
Таблица 7

Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на смертность популяции пациентов с ХСН на территории обслуживания ФМБА

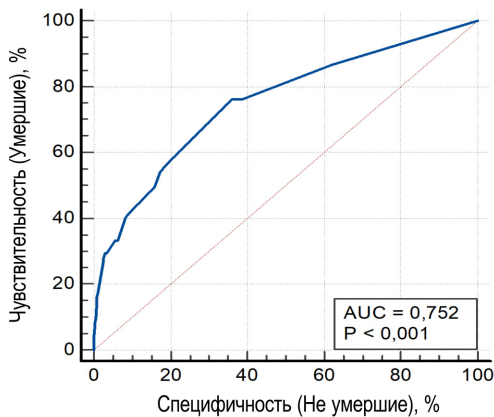
Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	<i>p</i>
Возраст 70–79 лет	-0,8840	0,4273	4,280	0,0386
Стадия ХСН 2b	1,5105	0,4166	13,147	0,0003
Причина ХСН АГ	1,7105	1,2203	3,287	0,0498
Причина ХСН СД	0,8447	0,3808	4,920	0,0265
Назначение iSGLT2	-1,0075	0,4072	6,123	0,0133
Уровень гемоглобина > 120 г/л	-0,8785	0,4529	4,869	0,0273
Постоянная	-0,4012	0,4884	0,675	0,4113



а



б



в

Рис. 1. Зависимость негативного исхода (смерти) от воздействия описанных факторов популяции пациентов с ХСН: а – на территории обслуживания ФМБА; б – г. Перми; в – сельских муниципальных округов

ческого общества (РКО)), вероятность негативного исхода возрастает в 4,5290 раза. Вероятность негативного исхода при наличии фактора «сахарный диабет» увеличивается в 2,3272 раза. Напротив, отношение шансов 0,3651 при наличии фактора «назначение iSGLT2» свидетельствует о снижении шансов негативного исхода в 2,7389 раза (1/0,3651). Отношение шансов при наличии фактора «уровень гемоглобина > 120 г/л» свидетельствует о снижении шансов смерти в 2,4414 раза (1/0,4096). Фактор «возраст 70–79 лет» имеет отношение шансов 0,4131, что говорит о снижении шансов негативного исхода в 2,4207 раза (1/0,4131).

Анализ ROC-кривой при множественной бинарной логистической регрессии представлен на рис. 1. Результаты свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,784 (AUC), в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, z-статистика = 7,24, уровень значимости $p < 0,0001$.

По оси ординат на рис. 1, а – чувствительность, доля умерших пациентов, подвергавшихся воздействию выделенных факторов (70,00 %), по оси абсцисс – специфичность, доля пациентов, не умерших, не подвергавшихся воздействию выделенных факторов (79,39 %); площадь под кривой (AUC) = 0,784 и статистическая значимость $p < 0,001$.

Влияние отдельных факторов на смертность больных ХСН на территории г. Перми. В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность смерти пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными величинами. Среди них выявлены семь переменных, оказывающих как повышающее, так и пони-

жающее влияние на вероятность смерти для наблюдаемых пациентов.

Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленная в табл. 8, свидетельствуют, что все семь рассматриваемых переменных оказывают как повышающее, так и понижающее статистически значимое влияние на вероятность наступления смерти.

Максимальный шанс смерти, связанный с отнесением пациентов к III ФК, равный 2,0086, свидетельствует, что шансы негативного исхода выше на 2,0086 в группе пациентов III ФК, чем в иных группах. Вторым по значимости негативным фактором является наличие СД, вероятность негативного исхода возрастает в 1,5468 раза. Вероятность негативного исхода при наличии фактора «стадия ХСН 2b» возрастает в 1,4690 раза.

Напротив, отношение шансов 0,2795 при наличии I стадии ХСН свидетельствует о снижении шансов негативного исхода в 3,57388 раза (1/0,2795). Отношение шансов при наличии фактора «назначение iSGLT2» говорит о снижении шансов смерти в 3,3955 раза (1/0,2945). Фактор «значение фракции выброса (ФВ)» имеет отношение шансов 0,9484, что показывает снижение шансов негативного исхода в 1,0556 раза (1/0,9484). Наименьшее влияние оказывает «разность фракции выброса» (динамиче-

ское увеличение ФВ), снижение в 1,0342 при отношении шансов 0,9669.

Анализ ROC-кривой при множественной бинарной логистической регрессии представлен на рис. 1, б. Полученные результаты свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,771, AUC в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, z-статистика = 16,21, уровень значимости $p < 0,0001$.

По оси ординат на рис. 1, б – чувствительность, доля умерших пациентов, подвергшихся воздействию выделенных факторов (61,40 %), по оси абсцисс – специфичность, доля пациентов, не умерших, не подвергшихся воздействию выделенных факторов (80,13 %); площадь под кривой (AUC) = 0,771 и статистическая значимость $p < 0,001$.

Влияние отдельных факторов на смертность больных ХСН на территории сельских муниципальных образований Пермского края. В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность смерти пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными

Таблица 8

Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на смертность популяции пациентов с ХСН г. Перми

Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	p
Значение фракции выброса	-0,0530	0,0074	51,436	< 0,0001
Разность фракции выброса	-0,0337	0,0126	7,100	0,0077
Стадия I	-1,2747	0,6048	4,442	0,0351
Стадия 2b	0,3846	0,1872	4,220	0,0400
Сахарный диабет	0,4362	0,1666	6,857	0,0088
Назначение iSGLT2	-1,2225	0,1670	53,598	< 0,0001
Функциональный класс III	0,6974	0,1785	15,260	0,0001
Постоянная	0,2010	0,3619	0,309	0,5786

**Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на смертность
популяции пациентов с ХСН сельских районов Пермского края**

Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	<i>p</i>
Предшествующая АГ	0,8813	0,3886	5,143	0,0233
Консультация терапевта	-1,9533	0,7362	7,040	0,0080
Назначение iSGLT2	-0,7020	0,2305	9,275	0,0023
Уровень гемоглобина > 120 г/л	-1,2453	0,2689	21,451	< 0,0001
Функциональный класс III	1,0561	0,2402	19,337	< 0,0001
Функциональный класс IV	2,5517	0,5052	25,513	< 0,0001
Постоянная	0,8894	0,7773	1,309	0,2525

величинами. Среди них выявлены шесть переменных, оказывающих как повышающее, так и понижающее влияние на вероятность смерти наблюдаемых пациентов.

Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленная в табл. 9, свидетельствуют, что все шесть рассматриваемых переменных оказывают как повышающее, так и понижающее статистически значимое влияние на вероятность наступления смерти.

Максимальный шанс смерти, связанный с отношением пациентов к IV ФК, равный 12,8284, свидетельствует, что шансы негативного исхода выше на 12,8284 в группе пациентов IV ФК, чем в иных группах. Вторым по значимости негативным фактором является отношение пациентов к III ФК – шанс негативного исхода возрастает в 2,8752 раза. Вероятность негативного исхода при наличии артериальной гипертензии возрастает в 2,4139 раза.

Напротив, отношение шансов 0,1418 при предварительной консультации терапевта, что свидетельствует о снижении шансов негативного исхода в 7 раз (1/0,14187). Отношение шансов 0,2879 при наличии фактора «уровень гемоглобина более 120 г/л» говорит о снижении шансов смерти в 3,5 раза (1/0,2879). Фактор «назначение iSGLT2» имеет отношение шансов 0,4956, что показывает снижение шансов негативного исхода в 2 раза (1/0,4956).

Анализ ROC-кривой при множественной бинарной логистической регрессии возможен после вычисления предсказательных вероятностей и использования их в качестве зависимой переменной, а фактор смерти – независимая переменная. Результаты представлены на рис. 1, в.

Полученные данные свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,752, AUC в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, *z*-статистика = 9,06, уровень значимости *p* < 0,0001.

По оси ординат на рис. 1, в – чувствительность, доля умерших пациентов, подвергавшихся воздействию выделенных факторов (76,19%), по оси абсцисс – специфичность, доля пациентов, не умерших, не подвергавшихся воздействию выделенных факторов (64,0%); площадь под кривой (AUC) = 0,752 и статистическая значимость *p* < 0,001.

Влияние отдельных факторов на госпитализацию в течение года больных ХСН на территории обслуживания ФМБА.

В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность госпитализации среди пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными величинами.

Таблица 10

Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на госпитализацию популяции пациентов с ХСН на территории обслуживания ФМБА

Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	<i>p</i>
Возраст пациентов (лет)	0,0420	0,0154	7,449	0,0063
Возраст 80 лет и старше	0,9580	0,4203	5,195	0,0227
Стадия ХСН 2b	1,4874	0,4179	12,669	0,0004
Консультация кардиолога	1,8475	0,5549	11,086	0,0009
Функциональный класс III	0,9347	0,3089	9,156	0,0025
Функциональный класс IV	1,8817	0,9224	4,162	0,0413
Постоянная	-2,5516	0,5576	20,941	< 0,0001

ми. Среди них выявлены шесть переменных, оказывающих повышающее влияние на вероятность госпитализации наблюдаемых пациентов.

Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленные в табл. 10, свидетельствуют, что все шесть рассматриваемых переменных оказывают повышающее статистически значимое влияние на вероятность госпитализации.

Максимальный шанс госпитализации связан с отнесением пациентов к IV ФК, – 6,5648, это свидетельствует, что шансы госпитализации в 6,5648 раза выше в указанной группе по сравнению с пациентами, не отнесенными к IV ФК. Вторым по значимости повышающим фактором является консультация кардиолога, шанс госпитализации среди пациентов, прошедших консультацию, возрастает в 6,3440 раза по сравнению с непрошедшими консультацию. Шансы госпитализации при наличии у пациентов стадии ХСН 2b возрастают в 4,4258 раза, возраст 80 лет и старше увеличивает шанс госпитализации в 2,6064 раза, отнесение пациентов к III ФК повышает шанс в 2,5465 раза, любой возраст повышает шанс госпитализации в 1,0429 раза.

Анализ ROC-кривой представлен на рис. 2, а.

Результаты свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,752, AUC в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, *z*-статистика = 7,36, уровень значимости $p < 0,0001$.

По оси ординат на рис. 2, а – чувствительность, доля госпитализированных пациентов, подвергавшихся воздействию выделенных факторов (57,14 %), по оси абсцисс – специфичность, доля пациентов, не госпитализированных, не подвергавшихся воздействию выделенных факторов (82,69 %); площадь под кривой (AUC) = 0,752 и статистическая значимость $p < 0,001$.

Влияние отдельных факторов на госпитализацию в течение года больных ХСН на территории г. Перми.

В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность госпитализации пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными величинами. Среди них выявлены восемь переменных, оказывающих повышающее влияние на вероятность госпитализации наблюдаемых пациентов.

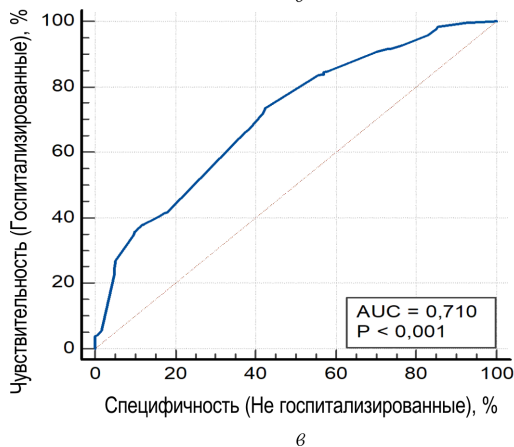
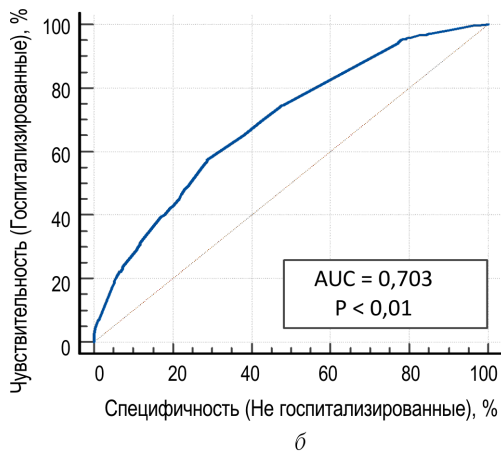
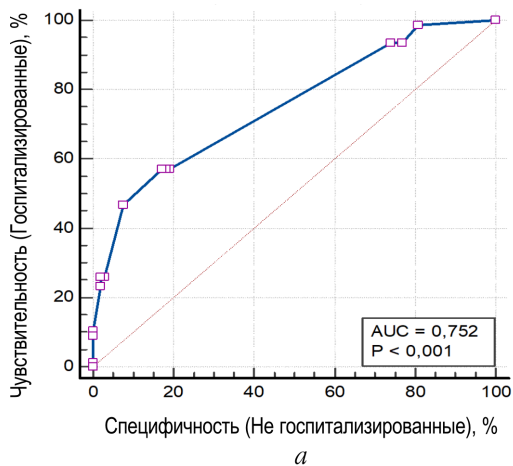


Рис. 2. Зависимость негативного исхода (госпитализация) от воздействия описанных факторов в популяции пациентов с ХСН на территории обслуживания: а – ФМБА; б – г. Пермь; в – сельских районов Пермского края

Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленные в табл. 11, свидетельствуют, что все восемь рассматриваемых переменных оказывают статистически значимое влияние на вероятность госпитализации.

Максимальный шанс госпитализации связан с отнесением пациентов к IV ФК – 3,0577, свидетельствует, что шансы госпитализации в 3,0577 раза выше в указанной группе по сравнению с пациентами, не отнесенными к IV ФК. Вторым по значимости повышающим фактором является консультация кардиолога, шанс госпитализации среди пациентов, прошедших консультацию, возрастает в 2,7506 раза по сравнению с непрошедшими консультацию. Шансы госпитализации при наличии у пациентов стадии ХСН 2b возрастают в 1,7767 раза, в группе пациентов III ФК шанс госпитализации возрастает в 1,7552 раза, для пациентов с величиной фракции выброса $\leq 40\%$ шанс госпитализации возрастает в 1,4368 раза, причина ХСН – хроническая ИБС способствует повышению шанса госпитализации также в 1,4368 раза, возраст 80 лет и старше увеличивает шанс госпитализации в 1,3602 раза.

Напротив, среди пациентов с I стадией ХСН шанс быть госпитализованными в 3,8610 раза меньше, чем в иных группах (ОШ 0,2590; 1/0,2590).

Анализ ROC-кривой при множественной бинарной логистической регрессии представлен на рис. 2, б. Результаты свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,703, AUC в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, z-статистика = 15,759, уровень значимости $p < 0,0001$.

По оси ординат на рис. 2, б – чувствительность, доля госпитализованных пациентов, подвергавшихся воздействию выделенных факторов (57,32%), по оси

абсцисс – специфичность, доля пациентов, не госпитализированных, не подвергавшихся воздействию выделенных факторов (71,17%); площадь под кривой (AUC) = 0,703 и статистическая значимость $p < 0,001$.

Влияние отдельных факторов на госпитализацию в течение года больных ХСН в сельских муниципальных округах Пермского края. В целях выявления факторов, оказывающих влияние на вероятность госпитализации пациентов с ХСН за период наблюдения (2021–2025), была применена множественная бинарная логистическая регрессия. Всего в модель были включены 20 факторов, представленных 49 переменными величинами. Среди них выявлены шесть переменных, оказывающих

повышающее влияние на вероятность госпитализации наблюдаемых пациентов.

Коэффициенты логистической регрессии и их статистическая значимость, представленные в табл. 12, свидетельствуют, что все шесть рассматриваемых переменных оказывают статистически значимое влияние на вероятность госпитализации.

Максимальный шанс госпитализации связан с отнесением пациентов к IV ФК – 5,3874, что показывает возможность госпитализации в 5,3874 раза выше в указанной группе по сравнению с пациентами, не отнесенными к IV ФК. Вторым по значимости повышающим фактором является фактор отнесения пациентов к III ФК, шанс госпитализации возрастает в 2,8144 раза. Шансы

Таблица 11

Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на госпитализацию популяции пациентов с ХСН города Перми

Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	p
Возраст 80 лет и старше	0,3076	0,1378	4,984	0,0256
Фракция выброса ≤ 40 %	0,3625	0,1070	11,477	0,0007
Стадия I	-1,3508	0,3382	15,954	0,0001
Стадия 2b	0,5748	0,1396	16,943	< 0,0001
Причина ХСН хроническая ИБС	0,3624	0,1309	7,660	0,0056
Консультация кардиолога	1,0118	0,1724	34,451	< 0,0001
Функциональный класс III	0,5626	0,1220	21,251	< 0,0001
Функциональный класс IV	1,1177	0,5074	4,853	0,0276
Постоянная	-2,1447	0,1777	145,707	< 0,0001

Таблица 12

Коэффициенты логистической регрессии в модели влияния на госпитализацию популяции пациентов с ХСН сельских районов Пермского края

Переменная	Коэффициент	Станд. ошибка	Вальд	p
Причина ХСН инфаркт миокарда	0,3729	0,1660	5,045	0,0247
Консультация кардиолога	0,8752	0,2179	16,126	0,0001
Назначение iSGLT2	0,8623	0,1764	23,909	< 0,0001
Гемоглобин > 120 г/л	-0,8269	0,2516	10,799	0,001
Функциональный класс III	1,0347	0,1738	35,429	< 0,0001
Функциональный класс IV	1,6841	0,5421	9,652	0,0019
Постоянная	-1,4707	0,2966	24,586	< 0,0001

госпитализации при консультации кардиолога возрастают в 2,3993 раза, при назначении iSGLT2 – в 2,3685 раза, при предшествующем инфаркте миокарда – в 1,4520 раза.

Напротив, для пациентов с уровнем гемоглобина > 120 г/л шанс быть госпитализированными в 2,2862 раза меньше, чем в иных группах (ОШ 0,4374; 1/ 0,4374).

Анализ ROC-кривой при множественной бинарной логистической регрессии представлен на рис. 2, в. Результаты свидетельствуют, что рассматриваемые факторы оказывают статистически значимое влияние на вероятность наступления исхода: площадь под кривой 0,71, AUC в диапазоне от 0,7 до 0,8 считают приемлемым результатом, z -статистика = 11,164, уровень значимости $p < 0,0001$.

По оси ординат на рис. 2, в – чувствительность, доля госпитализированных пациентов, подвергавшихся воздействию выделенных факторов (73,63%), по оси абсцисс – специфичность, доля пациентов, не госпитализированных, не подвергавшихся воздействию выделенных факторов (57,43%); площадь под кривой (AUC) = 0,710 и статистическая значимость $p < 0,001$.

Сравнение изучаемых популяций больных ХСН с общероссийской популяцией (данные представлены в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» [4]) показало следующее.

Средний возраст участников исследования «ПРИОРИТЕТ ХСН» составил 65 ± 11 лет (медиана 66 [59–72] лет), что в целом соответствовало популяции сельских районов Пермского края и г. Перми, однако популяция ФМБА была существенно старше.

В исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» доля мужчин 63%, в сельских районах Пермского края и г. Перми – около 67%, то есть можно говорить о совпадении данных.

Средняя ФВ ЛЖ у пациентов с ХСН в г. Перми составила 46,0 (37,0–52,0)%, в сельских районах Пермского края – 44,0

(38,0–50,0)%, в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» ФВ ЛЖ в среднем была у пациентов с ХСН – $45,9 \pm 12,5$ %, то есть примерно такая же. У пациентов системы ФМБА г. Перми ФВ ЛЖ была несколько ниже – 42,00 (35,00–49,00)%, что говорит о большей функциональной тяжести пациентов этой популяции. В исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» низкая ФВ (ХСНнФВ), умеренно низкая ФВ (ХСНунФВ) и сохранный ФВ (ХСнсФВ) были диагностированы у 6969 (34,9%), 4940 (24,7%) и 8072 (40,4%) пациентов соответственно. В нашем исследовании в сельской популяции получено соотношение фенотипов ХСН – 1743 (41,3%), 1340 (31,8%) и 1133 (26,9%); в городской – 792 (35,4%), 729 (32,5%) и 719 (32,1%); в ФМБА – 98 (53,3%), 57 (31,0%) и 29 (15,8%).

В исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» большинство (53,8%) пациентов характеризовались II ФК СН по Нью-Йоркской классификации (NYHA). В нашем исследовании у жителей г. Перми II ФК ХСН наблюдался в 62,1%, в сельских районах Пермского края – в 60,7%. В популяции ФМБА одинаково часто встречался II и III ФК – по 45%, что еще раз подтверждает большую клиническую тяжесть пациентов данной популяции.

Величина nt-proBNP у пациентов с ХСН в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» составила 698 (340,0–1543,5) пг/мл, что примерно соответствовало значениям в сельской популяции Пермского края – 451,00 (141,30–1254,00) пг/мл, и жителей г. Перми – 528,50 (233,75–1276,75) пг/мл. В популяции ФМБА г. Перми значения были существенно выше – 1686,50 (652,25–3580,25) пг/мл, что связано с клинической тяжестью состояния пациентов и их большим медианным возрастом.

Наиболее частыми сопутствующими заболеваниями в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» были АГ и ИБС, что соответствовало нашим данным. Однако в популяции пациентов системы ФМБА существенно чаще встре-

чался СД (41,4 %) (в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» – в 27,4 %). Схожая частота встречаемости СД отмечена в популяциях г. Перми и сельских районов Пермского края. В нашем исследовании НРС отмечалось в 47–50 % случаев, в «ПРИОРИТЕТ ХСН» – в 42,5 %, что в целом сопоставимо. ФП как основной ритм в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» отмечалась в 26,8 %, в обсуждаемом регистре – в 29,7 %.

Исходы за весь период наблюдения сопоставлять не совсем корректно, так как в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» длительность наблюдения была 12 месяцев, в нашем исследовании в среднем 48 месяцев.

Умерших пациентов (абс. (%)) в исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» в общей популяции было 1075 (5,5 %) за год. В нашем исследовании за весь период наблюдения в сельской популяции – 105 (13,9 %), в г. Перми – 228 (11,2 %) и в структурах ФМБА – 50 (27,6 %). Если условно данную цифру разделить на четыре, то в популяциях Перми и сельских районов Пермского края смертность окажется ниже, в структурах ФМБА чуть выше общероссийских данных.

Аналогичная ситуация с госпитализациями. В исследовании «ПРИОРИТЕТ ХСН» госпитализация по любой причине (абс. (%)) составила – 24,9 (24,3–25,6) %. В сельских районах Пермского края – 311 (41,2 %), в г. Перми – 663 (32,5 %), в структурах ФМБА – 77 (42,5 %). Однако наши данные обобщены за четыре года.

До включения в исследование «ПРИОРИТЕТ ХСН» пациенты получали ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, либо антагонисты рецепторов ангиотензина II, либо ангиотензиновых рецепторов, и неприлизина ингибиторы (АРНИ)) – 80,9 %, бета-адреноблокаторы – 78,8 %, антагонисты минералкортикоидных рецепторов (АМР) – 59,3 %, ингибиторы глюкозонариевого котранспортера 2-го типа (iSGLT2) – 18,4 %. В худшей по показателям популяции

нашего исследования (ФМБА) бета-адреноблокаторы получали 82,9 %, АМР – 72,9 %, iSGLT2 – 51,4 % [10–12].

В нашем исследовании были проанализированы факторы, влияющие на наступление индексных событий, – смерть, госпитализация, по поводу ХСН. Популяция городских жителей отличалась от сельской тем, что имела лучшую доступность медицинской помощи, а также, вероятнее всего, отличался образ жизни этих пациентов, в том числе с позиций физической активности. Популяция больных ХСН, получавшая медицинскую помощь в системе ЛПУ ФМБА, также относилась к городским жителям, но была статистически достоверно более возрастной и клинически более тяжелой.

Выводы

Анализ факторов, влияющих на смертность больных ХСН, в трех популяциях показал следующее.

В популяции жителей г. Перми наибольшее негативное влияние на наступление смерти имела функциональная тяжесть (с позиции толерантности к нагрузкам – ФК) заболевания, далее следовало наличие СД и 2b стадии ХСН (набор пациентов в регистр начинался в 2021 г.), что соответствует 2-й стадии по современной классификации и по сути говорит о наличии далеко зашедшей, клинически тяжелой ХСН. Как видно из рейтинга данных, первый и третий факторы относятся к оценке тяжести симптомов ХСН. В популяции пациентов системы ФМБА первое место в рейтинге негативных факторов занимает АГ как сопутствующее ХСН заболевание, второе – 2b стадия ХСН, и третье – сахарный диабет в качестве коморбидного фактора. В сельской популяции первые два места в рейтинге негативных факторов занимает IV ФК (увеличивает вероятность смерти в 12 раз) и III ФК (увеличивает вероятность смерти в 2,9 раза) ХСН, третье место занимает

АГ как причина ХСН. Рейтинг факторов, снижающих вероятность смерти, жителей г. Перми выглядит следующим образом. Первое место занимает наименьшая клиническая выраженность симптомов ХСН (I стадия), второе – использование в лечении ингибиторов глюкозонариевого котранспортера 2-го типа (iSGLT2), третье – положительная динамика ФВ левого желудочка (ЛЖ) в ходе наблюдения, и четвертое – абсолютная величина наилучшего значения ФВ ЛЖ. Рейтинг популяции пациентов ФМБА имел свои особенности: первое место занимало использование iSGLT2, второе – отсутствие анемии (гемоглобин более 120 г/л) и третье – возраст пациентов от 70 до 79 лет. Рейтинг позитивных факторов для пациентов сельских регионов Пермского края был следующий: первое место занимает консультация терапевта (характеризует доступность медицинской помощи, снижает вероятность смерти в 7 раз), второе – отсутствие анемии (гемоглобин более 120 г/л), и третье – применение iSGLT2. Как видим, во всех трех субпопуляциях использование iSGLT2 снижало вероятность наступления смерти вне зависимости от величины ФВ ЛЖ. В сельских регионах доступность медицинской помощи во многом определяет вероятность наступления смерти.

Анализ вероятности госпитализации по поводу ХСН в трех популяциях выявил следующие позитивные и негативные факторы.

В популяции жителей г. Перми рейтинг негативных факторов (увеличивающая вероятность госпитализации) был следующий: первое место (увеличивает вероятность в 3,1 раза) занимает функциональная тяжесть ХСН (IV ФК), второе (вероятность возрастает в 2,8 раза) – консультация кардиолога (выступает как фактор доступности медицинской помощи, определяющей необходимость госпитализации), третье (увеличивает вероятность в 1,8 раза) – 2b стадия ХСН, четвертое (увеличивает вероятность в 1,7 раза) –

III ФК ХСН, пятое (увеличивает вероятность в 1,4 раза) – ИБС в качестве причины ХСН и ФВ ЛЖ менее 40 %, шестое место (увеличивает вероятность в 1,3 раза) – возраст старше 80 лет. Рейтинг негативных факторов в популяции ФМБА был следующий: как и в предыдущей популяции, первое место занимает наличие IV ФК (увеличивает вероятность в 6,6 раза), второе (увеличивает вероятность в 6,4 раза) – консультация кардиолога, третье (увеличивает вероятность в 4,4 раза) – 2b стадия ХСН, четвертое (увеличивает вероятность в 2,6 раза) – возраст старше 80 лет, пятое (увеличивает вероятность в 2,5 раза) – III ФК ХСН. В сельских регионах рейтинг имел свои особенности: первые два места занимает IV ФК ХСН (увеличивает вероятность в 5,4 раза) и III ФК ХСН (увеличивает вероятность в 2,8 раза), третье (увеличивает вероятность в 2,4 раза) – консультация кардиолога и назначение iSGLT2 (данный факт связан, по всей видимости, с тем, что консультация кардиолога и первичное назначение iSGLT2 происходят одновременно), пятое (увеличивает вероятность в 1,5 раза) – наличие инфаркта миокарда в анамнезе. В городской популяции отсутствие симптомов и признаков ХСН в покое (I стадия) снижает вероятность госпитализации в 3,9 раза, а в сельских регионах отсутствие анемии (гемоглобин более 120 г/л) – в 2,3 раза.

Таким образом, прогностические модели в разных популяциях больных ХСН имеют определенные особенности, но выявляются и общие прогностические факторы. Следует обратить внимание, что использование в лечении ХСН iSGLT2 и отсутствие анемии во всех популяциях снижает риск смерти и госпитализации по поводу сердечно-сосудистых событий. Понимание позитивных и негативных факторов, влияющих на наступление индексных событий, позволяет нам управлять рисками, модифицировать диагностические и лечебные мероприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Поляков Д.С., Фомин И.В., Беленков Ю.Н. и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА – ХСН. *Кардиология* 2021; 61 (4): 4–14. DOI: 10.18087/cardio.2021.4.n1628 / Pol-yakov D.S., Fomin I.V., Belenkov Yu.N. et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. *Kardiologiya* 2021; 61 (4): 4–14. DOI: 10.18087/cardio.2021.4.n1628 (in Russian).
2. Emelia J. Benjamin, Paul Muntner, Alvaro Alonso et al. Heart disease and stroke Statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2019 Mar 5; 139 (10): e56-e528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659
3. Ситникова М.Ю., Юрченко А.В., Лясникова Е.А. и др. Результаты Российского госпитального регистра хронической сердечной недостаточности в 3 субъектах Российской Федерации. *Кардиология* 2015; 55 (10): 5–13. DOI: 10.18565/cardio.2015.10.5-13 / Sitnikova M.Yu., Lyasnikova E.A., Yurchenko A.V. et al. The results of the Russian hospital register of chronic heart failure in 3 regions of the Russian Federation. *Kardiologiya* 2015; 55 (10): 5–13. DOI: 10.18565/cardio.2015.10.5-13 (in Russian).
4. Шляхто Е.В., Беленков Ю.Н., Бойцов С.А. и др. Характеристика и исходы у амбулаторных пациентов с сердечной недостаточностью в Российской Федерации: результаты крупного проспективного наблюдательного многоцентрового регистрового исследования ПРИОРИТЕТ-ХСН. *Российский кардиологический журнал* 2025; 30 (11S): 6516. DOI: 10.15829/1560-4071-2025-6516 / Shlyakhbto E.V., Belenkov Yu. N., Boytsov S.A. et al. Characteristics and out-comes in outpatients with heart failure in Russia: results of a large-scale prospective observational multicenter registry study PRIORITY-HF. *Russian Journal of Cardiology* 2025; 30 (11S): 6516. DOI: 10.15829/1560-4071-2025-6516 (in Russian).
5. Гиляревский С.Р., Гаврилов Д.В., Гусев А.В. Результаты ретроспективного анализа записей электронных амбулаторных медицинских карт пациентов с хронической сердечной недостаточностью: первый российский опыт. *Российский кардиологический журнал* 2021; 26 (5): 4502. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4502 / Gilyarevsky S.R., Gavrilov D.V., Gusev A.V. Retrospective analysis of electronic health records of patients with heart failure: the first Russian experience. *Russian Journal of Cardiology* 2021; 26 (5): 4502. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4502 (in Russian).
6. Соловьева А.Е., Медведев А.Э., Лубковский А.В. и др. Общая, возраст- и полспецифичная смертность после выписки пациентов с сердечной недостаточностью: первое крупное когортное исследование реальной клинической практики в российской популяции. *Российский кардиологический журнал* 2024; 29 (6): 5940. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5940 / Soloveva A.E., Medvedev A.E., Lubkovsky A.V. et al. Total, age and sex-specific mortality after discharge of patients with heart failure: the first large-scale cohort real-world study on Russian population. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (6): 5940. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5940 (in Russian).
7. Пономарева О.А., Владимирский В.Е., Петухова И.В. Клинический случай пациента очень высокого кардиоваскулярного риска с хронической сердечной недостаточностью,

демонстрирующий развитие сердечно-сосудистого континуума и возможности современной комплексной терапии. *Современные проблемы науки и образования* 2024; 6. DOI: 10.17513/spno.33855 / Ponomareva O.A., Vladimirskiy V.E., Petukhova I.P. The clinical case of a chronic heart failure of a patient with a very high cardiovascular risk, exhibiting development of cardiovascular continuum and effectiveness of modern complex therapy. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* 2024; 6. DOI: 10.17513/spno.33855 (in Russian).

8. Пономарева О.А., Владимирский В.Е., Петухова И.В. Хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса: современные представления о проблеме. *Пермский медицинский журнал* 2025; 1: 12–19. DOI: 10.17816/pmj42112-19 / Ponomareva O.A., Vladimirskiy V.E., Petukhova I.P. Chronic heart failure with preserved ejection fraction: current understanding of the problem. *Perm Medical Journal* 2025; 42 (1): 12–19. DOI: 10.17816/pmj42112-19 (in Russian).

9. Pieske B. et al. How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: The HFA-PEFF diagnostic algorithm: A consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* 2019; 40 (40): 3297–3317. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz641

10. Alvin Chandra, Muthiah Vaduganathan, Eldrin F Lewis et al. PARAGON-HF Investigators. Health-related quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: the PARAGON-HF trial. *J ACC Heart Fail.* 2019; 7 (10): 862–874. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.05.015 Epub 2019 Jul 10.

11. Kotecha D., Holmes J., Krum H. et al. Beta-Blockers in Heart Failure Collaborative Group. Efficacy of β blockers in patients with heart failure plus atrial fibrillation: an individual-patient data meta analysis. *Lancet* 2014; 384 (9961): 2235–43. DOI: 10.1016/S0140%6736(14)61373-8

12. Faris R., Flatber M., Purcell H. et al. Current evidence supporting the role of diuretics in heart failure: a meta analysis of randomised controlled trials. *Int J Cardiol.* 2002; 82 (2): 149–58. DOI: 10.1016/s0167%5273(01)00600-3

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Пономарева О.А. – набор материала, подготовка публикации, поиск литературы.

Владимирский В.Е. – дизайн исследования, подготовка публикации, поиск литературы.

Спасенков Г.Н. – набор материала.

Петухова И.В. – редактирование публикации, поиск литературы.

Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируют надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А. Вагнера, протокол № 5 от 19.06.2024. Перед началом исследования все пациенты подтвердили согласие на публикацию обезличенных данных.

Поступила: 25.02.2026

Одобрена: 25.03.2026

Принята к публикации: 27.03.2026

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Сравнительный анализ сельской и городской популяции пациентов Пермского края, имеющих хроническую сердечную недостаточность: регистровое исследование / О.А. Пономарева, В.Е. Владимирский, Г.Н. Спасенков, И.В. Петухова // Пермский медицинский журнал. – 2026. – Т. 43, № 2. – С. 69–89. DOI: 10.17816/pmj43269-89

Please cite this article in English as: Ponomareva O.A., Vladimirskiy V.E., Spasenkov G.N., Petukhova I.V. A comparative analysis of rural and urban patient populations with chronic heart failure (CHF) in Perm krai: a registry-based study. *Perm Medical Journal*, 2026, vol. 43, no. 2, pp. 69-89. DOI: 10.17816/pmj43269-89