

УДК 616.1:313.13 (470.324)  
DOI 10.24412/2312-2935-2021-4-613-624

## СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

*Е.А. Черных<sup>1</sup>, А.А. Сошкин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Рязань, Россия

**Введение.** Преобразование проблемы исследования заболеваемости населения Воронежской области болезнями системы кровообращения в актуальное состояние, соответствующее современным условиям функционирования региональной системы здравоохранения, связано не только с доминированием этого класса болезней в структуре причин смерти, но и с высоким уровнем заболеваемости населения. Как составная часть Центрального федерального округа Российской Федерации, регион, в целом, подчиняется общероссийским закономерностям в части заболеваемости и распространенности болезней системы кровообращения, имея, при этом, свои особенности и специфические черты. Математические модели прогнозирования, использование которых позволяет найти зависимость будущего значения заболеваемости, от его прошлого значения, внутри самого процесса формирования уровня заболеваемости населения региона, позволяют построить среднесрочный прогноз на этой зависимости.

**Цель исследования.** Среднесрочный прогноз заболеваемости болезнями системы кровообращения на основе анализа региональных особенностей динамики заболеваемости населения в Воронежской области.

**Материалы и методы.** В статье применены методы описания и сравнения, логический метод, формализованный метод прогнозирования.

**Результаты и обсуждение.** Выявлены особенности формирования динамики заболеваемости населения Воронежской области болезнями системы кровообращения с 2010 по 2019 гг.: показатель общей заболеваемости увеличился на 48,9%; для первичной заболеваемости характерен высокий темп прироста, превышающий общероссийский в 1,9 раза; тенденция заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, имеет неустойчивый характер, как для общей, так и для первичной заболеваемости; многолетняя динамика ИБС характеризуется негативными тенденциями, связанными с ростом общей и первичной заболеваемости.

**Заключение.** Среднесрочный прогноз заболеваемости населения региона болезнями системы кровообращения на основе анализа моделей временных рядов, показывает перспективный рост общей и первичной заболеваемости БСК в Воронежской области, общей и первичной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением и ИБС.

**Ключевые слова:** болезни системы кровообращения, заболеваемость, модели временных рядов, среднесрочный прогноз.

## MIDDLE-TERM FORECAST OF INCIDENCE IN THE POPULATION OF THE REGION WITH DISEASES OF THE BLOOD CIRCULATION SYSTEM BASED ON ANALYSIS OF TEMPORAL SERIES MODELS

*E.A. Chernykh<sup>1</sup>, A.A. Soshkin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko of the Ministry of Health of Russia, Voronezh, Russia*

<sup>2</sup>*Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Ryazan, Russia*

**Introduction.** The transformation of the problem of studying the morbidity of the population of the Voronezh region with circulatory diseases into an actual state corresponding to the modern conditions of the functioning of the regional health care system is associated not only with the dominance of this class of diseases in the structure of causes of death, but also with a high level of morbidity of the population. As an integral part of the Central Federal District of the Russian Federation, the region, as a whole, obeys all-Russian laws in terms of the incidence and prevalence of circulatory diseases, while having its own characteristics and specific features. Mathematical forecasting models, the use of which makes it possible to find the dependence of the future value of the incidence, on its past value, within the very process of the formation of the level of incidence of the population of the region, allow us to build a medium-term forecast on this dependence.

**Purpose of the investigation.** Middle-term forecast of the incidence of circulatory diseases based on the analysis of regional features of the dynamics of the incidence of the population in the Voronezh region.

**Materials and methods.** The article uses methods of description and comparison, a logical method, a formalized forecasting method.

**Results and discussion.** The features of the formation of the dynamics of the morbidity of the population of the Voronezh region with circulatory diseases from 2010 to 2019 were revealed: prevalence rate increased by 48,9%; incidence is characterized by a high growth rate, exceeding the national average by 1,9 times; the trend in the morbidity of hypertensive disease is unstable for prevalence and incidence; long-standing dynamics of CAD is characterized by negative trends associated with an increase in prevalence and incidence.

**Conclusion.** The middle-term forecast of the incidence of circulatory diseases in the region, based on the analysis of time series models, shows a promising increase in the general and primary incidence of CDS in the Voronezh region, the general and primary incidence of hypertensive diseases and CAD.

**Key words:** circulatory diseases, morbidity, temporal series models, middle-term forecast.

**Введение.** В Воронежской области функционирует развитая трехуровневая система организации медицинской помощи населению, в том числе, сформированная инфраструктура сосудистых центров, однако снижение уровня заболеваемости населения болезнями системы кровообращения, особенно, трудоспособного возраста, остается приоритетной проблемой регионального здравоохранения [2,6]. В определенной степени, это может быть связано с такими, важнейшими составляющими оказания медицинской помощи населению, как доступность, укомплектованность медицинских организаций кадрами и их квалификацией,

применением телемедицинских технологий и качеством информационного взаимодействия [4]. Однако традиционно актуальный и занимающий одно ведущих мест в современных исследованиях предмет внимания заболеваемости болезнями системы кровообращения, приобретает качественно новые характеристики в связи с происходящими изменениями в здоровье населения и здравоохранении [1, 7, 8].

Модели временных рядов, с позиции их оценки как математических моделей прогнозирования, универсальны для различных предметных областей, что актуализирует их применение для прогнозирования заболеваемости на основе анализа многолетней динамики [5]. Как составная часть Центрального федерального округа Российской Федерации, регион, в целом, подчиняется общероссийским закономерностям в части заболеваемости и распространенности болезней системы кровообращения, имея, при этом, свои специфические особенности [6].

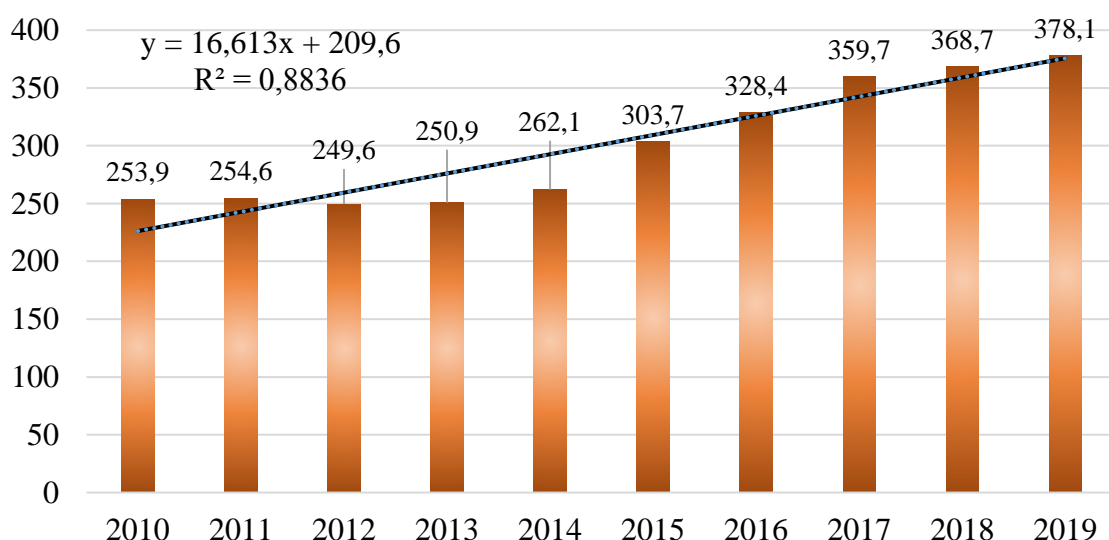
**Цель исследования.** Среднесрочный прогноз заболеваемости болезнями системы кровообращения на основе анализа региональных особенностей динамики заболеваемости населения в Воронежской области.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ многолетней динамики заболеваемости на основании данных официальной статистики: РОСТАТа, Территориального органа Федеральной государственной службы государственной статистики по Воронежской области (Воронежстат) с 2010 по 2019 год. С этой же целью использовали данные из аналитических докладов «Итоги работы учреждений здравоохранения» за соответствующие годы, подготовленные совместно департаментом здравоохранения Воронежской области и Воронежским медицинским информационно-аналитическим центром. Для проведения анализа и последующего прогноза заболеваемости моделей временных рядов применялись методы описания и сравнения, логический метод, формализованный метод прогнозирования, позволяющий, при определенной последовательности действий, получить модель прогнозирования.

**Результаты и обсуждение.** Динамика показателя общей заболеваемости болезнями системы кровообращения (БСК) населения Воронежской области характеризуется выраженным ростом коэффициента - на 48,9% в 2019 году, по сравнению с 2010 годом, и составляет 378,1 случаев на 1000 населения ( $p < 0,05$ ). Представленный на диаграмме коэффициент аппроксимации ( $R^2$ ), отображая качество линии тренда, составляет 0,8836, что

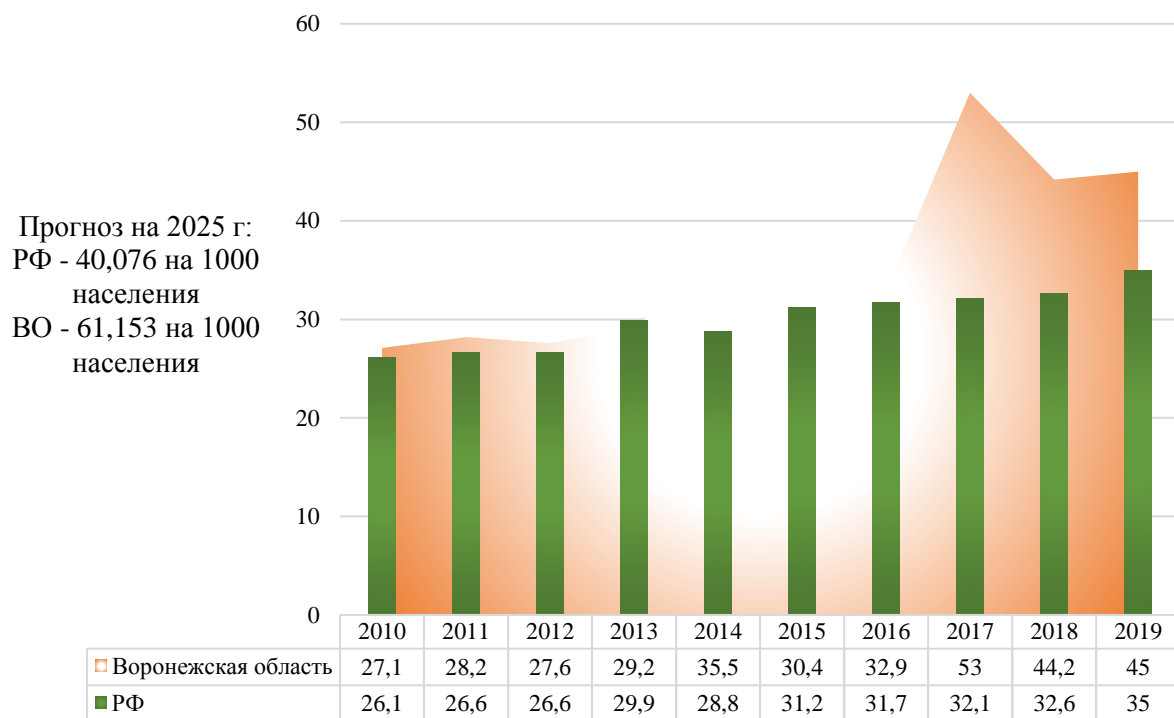
подтверждает достоверность и устойчивость тренда с выраженной устойчивой тенденцией к росту (рис. 1).

Поскольку показатель общей заболеваемости складывается из числа впервые обратившихся в текущем году и всех обращений уже состоявших на учете больных, высокий темп прироста данного коэффициента может косвенно свидетельствовать о недостаточном качестве оказываемой помощи, снижении эффективности лечебно-диагностических мероприятий и увеличении числа случаев дестабилизации или декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Более того, высокий темп прироста общей заболеваемости по данному классу болезней у населения Воронежской области, по результатам среднесрочного прогноза, может привести в 2025 году к изменению показателя до уровня 566,78 на 1000 населения.



**Рисунок 1.** Динамика общей заболеваемости БСК населения Воронежской области за 2010-2019 гг. (на 1000 населения).

Динамика первичной заболеваемости населения Воронежской области болезнями системы кровообращения за период с 2010 по 2019 гг. характеризуется высоким темпом прироста (66,1%), превышающем общероссийский в 1,9 раза (рис. 2).



**Рисунок 2.** Динамика заболеваемости населения России и Воронежской области БСК за 2010-2019 гг. (на 1000 населения с диагнозом, установленным впервые в жизни).

Регистрируемые в области показатели заболеваемости БСК были несколько ниже, чем, в целом по России, в 2013 (29,2 и 29,9 на 1000 населения соответственно) и 2015 годах – 30,4 и 31,2 на 1000 населения, соответственно в Воронежской области и Российской Федерации. Однако в регионе рост заболеваемости продолжался, а 2017 г. значение коэффициента превысило общероссийский на 65,1%: соответственно, 53,0 и 32,1 на 1000 населения ( $p < 0,05$ ).

Выраженный рост регистрируемой заболеваемости в Воронежской области к 2014 году (на 31,0% по отношению к 2010 г.) может быть связан с активным выявлением, связанным с привлечением населения к мероприятиям профилактической направленности, в том числе, скринингам, а также с активизацией работы по диспансерному осмотру определенных групп взрослого населения. А в 2015 году несколько изменилась и структура заболеваемости (болезни системы кровообращения поднялись с четвертого на второе место).

Многолетняя динамика первичной заболеваемости населения Воронежской области болезнями системы кровообращения характеризуется неустойчивой тенденцией к росту ( $R^2 = 0,6841$ ), в то время, как для общероссийского коэффициента характерна выраженная устойчивая тенденция к росту ( $R^2 = 0,9356$ ). Однако, следует отметить превышение

коэффициентов заболеваемости БСК в Воронежской области над общероссийскими показателями на 28,6% в 2019 году ( $p < 0,05$ ).

Опережающий прогноз заболеваемости, предсказывающий ее уровень на среднесрочную перспективу, показывает, что, при сохранении тенденции динамики показателя, в 2025 году уровень заболеваемости БСК в Воронежской области составит 61,153 случая на 1000 населения, превысив прогнозный показатель по Российской Федерации в 1,5 раза (40,076 случая на 1000 населения).

Заболеваемость сельского населения характеризуется снижением коэффициентов, характерным как для общей, так и первичной заболеваемости: соответственно, на 17,1% и 31,8% для общей и первичной заболеваемости по отношению к 2010 г.

Наибольшими темпами общая заболеваемость по данному классу болезней снижалась в период с 2010 по 2015 гг.: на 39,0%, с 39070,6 до 23827,9 на 100000 сельского населения. Однако, несмотря на высокие темпы снижения, с 2016 г. начинается подъем общей заболеваемости до 28273,4 на 100000 населения в 2019 г. (на 18,7%), при этом, ряд динамики за весь анализируемый период характеризуется неустойчивой тенденцией ( $R^2 = 0,647$ ). Исходя из этого, мы можем предположить, что снижение показателей может быть связано не столько с истинным снижением заболеваемости, сколько с низкой ее выявляемостью и недостоверной регистрацией в формах статистического учета.

Самый низкий уровень первичной заболеваемости сельского населения по классу БСК был зарегистрирован в 2018 г. (3007,2 на 100000 сельского населения), снижение показателя, по отношению к 2010 г., составило 41,2%, динамический ряд для первичной заболеваемости также характеризуется неустойчивой тенденцией ( $R^2 = 0,5541$ ).

По сравнению с 2015 годом, трансформации структуры заболеваемости БСК не отмечается: на болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением, приходилось 50,9%, цереброваскулярные болезни - 18,5%, ишемическую болезнь сердца - 17,4%. При этом, динамика заболеваемости населения региона болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, имеет негативные тенденции: рост на 48,8% и 153,1%, соответственно, общей и первичной заболеваемости. По отношению к 2012 году, рост составил 76,9% и 153,2%, соответственно, общей и первичной заболеваемости (табл. 1).

**Таблица 1**

Динамика заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, населения Воронежской области за 2010-2019 гг. (на 1000 населения)

<i>Годы</i>	<i>Зарегистрировано пациентов (всего)</i>	<i>В том числе с диагнозом, установленным впервые в жизни</i>
2010	138,1	9,6
2011	134,9	9,5
2012	108,9	7,9
2013	109,3	7,2
2014	117,1	12,0
2015	152,9	27,1
2016	175,6	25,1
2017	185,3	25,4
2018	192,6	20,0
2019	205,5	24,3
Темп прироста/ убыли 2019/2010 (%)	+48,8	+153,1
Коэффициент достоверности аппроксимации ( $R^2$ )	для уравнения $y = 9,8618x + 97,78$ 0,694	для уравнения $y = 2,1945x + 4,74$ 0,6461
Среднесрочный прогноз (2025)	224,86	38,57

Тенденция заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, имеет неустойчивый характер, как для общей ( $R^2 = 0,694$ ), так и для первичной заболеваемости ( $R^2 = 0,6461$ ). Однако, при условии, что тенденция к росту заболеваемости сохранится, прогнозные показатели к 2025 году достигнут значений 224,86 и 38,57 на 1000 населения, соответственно, для общей и первичной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением.

Анализ в разрезе муниципальных образований показывает рост общей и первичной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, в трех районах: Нижнедевицком (соответственно, на 27,5% и 67,9%;  $p < 0,05$ ), Поворинском (соответственно, на 32,5% и 32,3%;  $p < 0,05$ ) и Буртулиновском (соответственно, на 35,4% и 69,3%;  $p < 0,05$ ) районах.

В двух районах области (Кантемировском и Поворинском), при уровне первичной заболеваемости, болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, значительно превышающем областные показатели (на 40,1% и 138,8%, соответственно;

$p < 0,05$ ), общая заболеваемость регистрировалась ниже областного уровня (на 13,2% и 7,6%, соответственно;  $p < 0,05$ ).

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10 пересмотра, болезни системы кровообращения (I00-I99) представляет собой весьма крупный и достаточно разнообразный класс, который включает, помимо исследованных выше болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением, ишемические болезни сердца (ИБС) – стенокардия и инфаркт миокарда (ИМ) и другие. Анализ перечисленных заболеваний представляет особый интерес в контексте их социальной значимости.

Следует отметить, значительный по величине темп убыли (-18,8%) ИМ, динамика которого, однако, характеризуется неясной тенденцией ( $R^2 = 0,2097$ ). Повышение заболеваемости инфарктом миокарда в 2016 году (на 17,2%) по отношению к 2014 году может свидетельствовать об улучшении выявляемости указанной патологии, преимущественно, на догоспитальном этапе. Однако, увеличение, на этом фоне, уровня заболеваемости повторным инфарктом миокарда (на 7,8%), может свидетельствовать о недостаточной эффективности проводимых мероприятий по вторичной профилактике и реабилитации пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда.

В целом, многолетняя динамика ИБС характеризуется негативными тенденциями: в 2019 году отмечается рост общей и первичной заболеваемости, соответственно, на 24,6% ( $p < 0,05$ ) и 53,5% ( $p < 0,05$ ), по отношению к 2010 году. Расчетный среднесрочный прогноз, при сохранении тенденции в течение пяти лет, составит, соответственно, 789,26 случаев на 1000 населения и 139,09 случаев на 1000 населения для общей и первичной заболеваемости (табл. 2).

Современный уровень заболеваемости ИБС в регионе характеризуется выраженными колебаниями коэффициентов среди взрослого населения по районам области. Анализ вариабельности заболеваемости ИБС в пределах исследуемой территории, представляет интерес в контексте оценки существования групп муниципальных образований, имеющих сходство по динамике показателей, для последующего исследования в аспекте оптимизации организационных технологий в оказании медицинской помощи кардиологическим больным. Сопоставление уровней заболеваемости по муниципальным образованиям Воронежской области, в общих чертах, повторяет выявленные ранее закономерности. В 2018 г. отмечается рост показателей общей заболеваемости взрослого населения по 24 из 32 районов области (в



среднем, от 3,5% минимального роста, до 8,5% - максимального). Только 8 муниципальных образований показали снижение коэффициентов, в среднем на 7,4%.

**Таблица 2**

Динамика заболеваемости ИБС населения Воронежской области  
за 2010-2019 гг. (на 1000 населения)

Годы	ИБС		Инфаркт миокарда
	Зарегистрировано пациентов (всего)	В т.ч. с диагнозом, установленным впервые в жизни	
2010	562,8	68,0	17,6
2011	576,1	78,8	16,9
2012	551,5	71,4	16,6
2013	553,2	73,9	15,7
2014	566,9	80,7	14,5
2015	625,8	97,1	16,3
2016	537,9	81,0	17,0
2017	656,8	117,5	16,0
2018	807,8	99,9	16,9
2019	701,2	104,4	14,3
Темп прироста/убыли 2019/2010 (%)	+24,6	+53,5	-18,8
Коэффициент достоверности аппроксимации (R <sup>2</sup> )	для уравнения $y = 20,648x + 500,43$ 0,5265	для уравнения $y = 4,5061x + 62,487$ 0,6923	для уравнения $y = -0,1636x + 17,08$ 0,2097
Среднесрочный прогноз (2025)	789,26	139,09	15,28

Значительный рост уровня первичной заболеваемости регистрируется в двух районах: Бутурлиновском и Нижнедевицком, соответственно, на 72,2% и на 44,6% среди взрослого населения области. В остальных районах области отмечается, либо снижение, либо незначительный рост коэффициента.

**Заключение.** Среднесрочный прогноз заболеваемости населения региона болезнями системы кровообращения на основе анализа моделей временных рядов, показывает, что, при сохранении тенденции динамики, в 2025 году уровень общей заболеваемости БСК в Воронежской области составит 566,78 на 1000 населения; первичной - 61,153 случая на 1000 населения, превысив прогнозный показатель по Российской Федерации в 1,5 раза; прогнозные показатели общей и первичной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, достигнут значений 224,86 и 38,57 на 1000 населения;

расчетный среднесрочный прогноз ИБС составит, соответственно, 789,26 случаев на 1000 населения и 139,09 случаев на 1000 населения для общей и первичной заболеваемости.

### Список литературы

1. Будаев Б.С., Кицул И.С., Тармаева И.Ю., Богданова О.Г. Анализ показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021;29(4):865-870.
2. Колягина Н.М., Бережнова Т.А., Кулинцова Я.В. Анализ заболеваемости взрослого населения Воронежа болезнями системы кровообращения. Сибирский медицинский журнал. 2019;34(4):143-148.
3. Кондратьев М. А. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний. Компьютерные исследования и моделирование. 2013; 5 (5): 863–882.
4. Медведева О.В., Большова Т.В., Большов И.Н. Территориальная доступность медицинской помощи в зоне ответственности межрайонных центров Рязанской области. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019; 4: 215-223. URL: <https://healthproblem.ru/files/pdf/311-pdf.pdf> (дата обращения 28.10.2021).
5. Савина А.А., Фейгинова С.И. Динамика заболеваемости болезнями системы кровообращения взрослого населения Российской Федерации в 2007-2019 гг. Социальные аспекты здоровья населения. 2021;67(2):1.
6. Черных Е.А., Лавлинская Т.А., Лавлинская Л.И. Заболеваемость и смертность населения при сердечно-сосудистых заболеваниях. Врач-аспирант. 2017;85(6.1):156-16.
7. Шляфер С.И., Шикина И.Б. Оценка показателей, характеризующих оказания хирургической помощи пациентам старше трудоспособного возраста в Российской Федерации. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2021; 67(5):5. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-5-5
8. Огрызко Е.В., Иванова М.А., Одинец А.В. и др. Динамика заболеваемости взрослого населения острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них в Российской Федерации в 2012-2017 гг. Профилактическая медицина. 2019; 5 (22): 23-26.

### Reference

1. Budayev B.S., Kitsul I.S., Tarmayeva I.YU., Bogdanova O.G. Analiz pokazateley zabolevayemosti i smertnosti naseleniya ot bolezney sistemy krovoobrashcheniya [Analysis of indicators of morbidity and mortality of the population from circulatory diseases]. Problemy sotsial'noy gigiyeny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny. 2021;29(4):865-870 (In Russian).
2. Kolyagina N.M., Berezhnova T.A., Kulintsova YA.V. Analiz zabolevayemosti vzroslogo naseleniya Voronezha boleznyami sistemy krovoobrashcheniya [Analysis of morbidity in the adult population of Voronezh with circulatory diseases]. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal. 2019;34(4):143-148 (In Russian).
3. Kondrat'yev M.A. Metody prognozirovaniya i modeli rasprostraneniya zabolevaniy. Komp'yuternyye issledovaniya i modelirovaniye [Forecasting methods and models of disease spread]. 2013; 5 (5): 863–882 (In Russian).
4. Medvedeva O.V., Bol'shova T.V., Bol'shov I.N. Territorial'naya dostupnost' meditsinskoj pomoshchi v zone otvetstvennosti mezhrayonnykh tsentrov Ryazanskoy oblasti. Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki [Territorial accessibility of medical care in the responsibility area of the interdistrict centers of the Ryazan region]. 2019; 4: 215-223. URL: <https://healthproblem.ru/files/pdf/311-pdf.pdf> (In Russian).
5. Savina A.A., Feyginova S.I. Dinamika zabolevayemosti boleznyami sistemy krovoobrashcheniya vzroslogo naseleniya Rossiyskoy Federatsii v 2007-2019 gg. [Dynamics of the incidence of circulatory diseases in the adult population of the Russian Federation in 2007-2019] Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2021;67(2):1 (In Russian).
6. Chernykh Ye.A., Lavlinskaya T.A., Lavlinskaya L.I. Zabolevayemost' i smertnost' naseleniya pri serdechno-sosudistyykh zabolevaniyakh [Morbidity and mortality of the population in cardiovascular diseases]. Vrach-aspirant. 2017;85(6.1):156-16 (In Russian).
7. Shlyufer S.I., Shikina I.B. Ocenka pokazatelej, harakterizuyushchih okazaniya hirurgicheskoy pomoshchi pacientam starshe trudosposobnogo vozrasta v Rossijskoj Federacii. [Evaluation of indicators characterizing inpatient surgical care delivery to older patients in the Russian Federation]. Social'nye aspekty zdorov'ya naselenia [Social aspects of population health]. [serial online] 2021; 67(5):5. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-5-5 (In Russian)
8. Ogryzko E.V., Ivanova M.A., Odinets A.V. and others. Dinamika zabolevaemosti vzroslogo naseleniya ostrymi formami ishemicheskoy bolezni serdca i smertnosti ot nih v Rossijskoj Federacii v 2012-2017 gg. [Dynamics of adult morbidity with acute forms of coronary heart disease and

mortality from them in the Russian Federation in 2012-2017]. *Profilakticheskaya medicina*. [Preventive medicine]. 2019; 5 (22): 23-26. (In Russian)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

#### Сведения об авторах

**Черных Екатерина Алексеевна** – ассистент кафедры управления в здравоохранении, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 394036 г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, e-mail: [Katya\\_Kosinova@mail.ru](mailto:Katya_Kosinova@mail.ru); ORCID: 0000-0002-5741-0444; SPIN-код: 9097-2624

**Сошкин Алексей Алексеевич** – ординатор кафедры госпитальной терапии с курсом медико-социальной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 390026 г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; SPIN-код: 7892-6051

#### Information about authors

**Chernykh Ekaterina Alekseevna** – Assistant Professor of the Department of Healthcare Management, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko of the Ministry of Health of Russia Federation, 394036, Voronezh, Studencheskaya, 10, e-mail: [Katya\\_Kosinova@mail.ru](mailto:Katya_Kosinova@mail.ru); ORCID: 0000-0002-5741-0444; SPIN-код: 9097-2624

**Soshkin Alexey Alekseevich** - Resident physician of the Department of Hospital Therapy with a course of medical and social expertise Ryazan State Medical University named after I.P.Pavlov of Ministry of Public Health of Russian Federation, Ryazan, 390026 Visokovoltynaya, 9, SPIN-code: 7892-6051

Статья получена: 27.10.2021 г.  
Принята к публикации: 30.12.2021 г.