

*На правах рукописи*

Колягина Наталия Михайловна

**Совершенствование организации первичной медико-санитарной помощи  
пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями  
с учетом влияния метеофакторов**

14.02.03 – Общественное здоровье и здравоохранение

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва - 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук,  
доцент

**Бережнова Татьяна Александровна**

**Официальные оппоненты:**

**Калининская Алефтина Александровна** - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, отдел исследований общественного здоровья, главный научный сотрудник

**Кича Дмитрий Иванович** - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Медицинский институт, кафедра общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, профессор кафедры

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «19» апреля 2022 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.13 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной медицинской библиотеке ФГАОУ ВО имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д. 37/1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь

Диссертационного совета ДСУ 208.001.13,

доктор медицинских наук,  
профессор



**Манерова Ольга Александровна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

В практической медицине все чаще обращается внимание на связь обострений течения заболеваний, ухудшений самочувствия с изменением метеорологических и климатических условий (Иванова Е.С., Мухарлямов Ф.Ю., Сычева М.Г., Расулова М.А., 2016; Оленко Е.С., Киричук В.Ф., Кодочигова А.И., 2017; Яшкичев В.И., 2019). Исследованиями показано, что около трети мужчин и половина женщин реагируют на изменения погодных условий, что обусловило появление в медицине терминов «метеочувствительность» и «метеозависимость», а также необходимость коррекции данных состояний (Таганов А.В., 2019).

Вместе с тем никаких официальных руководящих документов Всемирной организации здравоохранения, а также Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактике метеозависимых состояний, тактике и стратегии лечения заболеваний у метеозависимых пациентов в настоящее время не имеется, не смотря на то, что возникновение обострений течения болезней сердечно-сосудистой системы и проявление метеочувствительных состояний при перемене погодных условий активно изучается.

Кроме того, в силу климатических различий на огромной территории Российской Федерации в отдельных регионах имеются свои характеристики проявления неблагоприятных метеоусловий, негативно отражающихся на состоянии здоровья человека. В этой связи необходимо выявление приоритетных региональных метеофакторов риска, провоцирующих обострение течения болезней сердечно-сосудистой системы (ССС) у пациентов, а также поиск направлений профилактики таких обострений и совершенствования оказания медицинской помощи населению, что определяет актуальность темы исследования.

**Степень разработанности темы исследования.** Анализ накопленного опыта международных и российских исследований показал активный научный

интерес в изучении проблемы влияния резких изменений метеорологических факторов на функционирование ССС, обострение течения её ведущих болезней – артериальной гипертензии, поражений сосудов мозга, цереброваскулярных заболеваний, стенокардии.

Зарубежными исследователями во многих научных трудах, включенных в базу данных PubMed, обращено внимание на обострение течения болезней ССС в неблагоприятные по метеофакторам дни. В частности, оценка влияния суточного перепада температур на кровяное давление у 46609 человек в Северо-Западном Китае показала, что существует корреляция между резким перепадом суточных температур и систолическим артериальным давлением; отмечено также неблагоприятное влияние на функционирование ССС жаркого времени года (Zheng S., Zhu W., Wang M., Shi Q., 2020). В исследовании, проведенном в г. Сучжоу (Китай), выявлена параболическая зависимость между почасовой температурой и артериальным давлением; установлено, что быстрое изменение почасовых температур в сторону похолодания или жары оказало влияние на систолическое и диастолическое артериальное давление со средней задержкой до 5 часов (Xu D., Zhang Y., Wang B., 2019).

В Шотландии на базе клиники Glasgow проведен анализ 169000 обращений 16010 пациентов с артериальной гипертензией. Каждое посещение клиники сопоставлялось со среднемесячными данными о погоде (температура, солнечная инсоляция, осадки). В результате исследования доказана реакция артериального давления на изменение температуры атмосферного воздуха, при этом, после такого воздействия у метеозависимых пациентов определяется долгосрочная изменчивость артериального давления (Aubinière-Robb L., Jeemon P., 2018).

Отечественными исследованиями показано, что увеличению числа обострений течения болезней ССС способствуют резкие перепады атмосферного давления, аномально высокая для данной местности температура воздуха, магнитные бури и изменение показателей электрической активности атмосферы (Беляева В.А., 2016; Капшук Е.А., Корсак В.О., Терехова О.Е., Блинова В.В.; 2018; Смирнова М.Д., Свирида О.Н., Агеев Ф.Т., 2019).

Вместе с тем исследований по оценке уровня заболеваемости городского населения болезнями ССС, изучению влияния геомагнитной и солнечной активности, погодных условий на обращаемость пациентов за медицинской помощью для промышленно развитого города Воронежа не проводилось.

**Цель исследования:** научное обоснование совершенствования организации первичной медико-санитарной помощи метеозависимым пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями на основе оценки вероятной связи числа случаев обострения болезней с геомагнитной, солнечной активностью и метеорологическими факторами.

### **Задачи исследования**

1. Оценить уровень, структуру и динамику заболеваемости населения болезнями сердечно-сосудистой системы по данным обращаемости за медицинской помощью в организации здравоохранения (поликлиники), определить внутригородские территории, неблагоприятные по уровню данной патологии.

2. Выявить вероятные связи между числом случаев обострения болезней сердечно-сосудистой системы и показателями изменчивости геомагнитного поля и солнечной активности по ежесуточным данным в течение года.

3. ценить связь обращаемости пациентов с ведущими формами сердечно-сосудистых заболеваний за медицинской помощью и метеорологических показателей (среднесуточной, максимальной и минимальной температурами атмосферного воздуха, атмосферного давления).

4. Определить категории метеозависимых и метеочувствительных пациентов, из числа лиц различного возраста и образа жизни, обратившихся за медицинской помощью в организации здравоохранения (поликлиники) по причине заболеваний сердечно-сосудистой системы.

5. Научно обосновать и реализовать мероприятия по совершенствованию организации первичной медико-санитарной помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, имеющим метеочувствительность и метеозависимость, оценить их эффективность.

### **Научная новизна исследования**

Проведенное исследование позволило:

- установить закономерности формирования уровня, структуры и динамики заболеваемости населения болезнями сердечно-сосудистой системы на отдельных внутригородских территориях;
- выявить вероятные связи числа случаев обращаемости пациентов с ведущими формами сердечно-сосудистых заболеваний за медицинской помощью с показателями геомагнитной и солнечной активности, метеорологическими условиями (неблагоприятными по метеопоказателям днями);
- определить категории метеозависимых и метеочувствительных пациентов, из числа лиц различного возраста и образа жизни, обратившихся за медицинской помощью по поводу заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- научно обосновать предложения по совершенствованию организации первичной медико-санитарной помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, имеющим метеочувствительность и метеозависимость.

### **Научно-практическая значимость диссертации**

Анализ связи между числом случаев обострения болезней сердечно-сосудистой системы и показателями изменчивости геомагнитного поля, солнечной активности, метеорологических условий на территории позволил определить приоритетные региональные факторы риска, к которым отнесены неблагоприятные по температурным максимумам и перепадам атмосферного давления дни.

В результате проведенного исследования для пациентов, получающих внебольничную и лечебно-профилактическую медицинскую помощь в поликлиниках, разработаны научно-обоснованные рекомендации и внедрена система оповещения о резких ухудшениях метеорологических условий, что способствовало снижению числа осложнений течения болезней сердечно-сосудистой системы и неблагоприятных исходов - острых нарушений мозгового кровообращения, острых инфарктов миокарда, числа случаев экстренных госпитализаций и вызовов бригад скорой медицинской помощи (СМП).

## **Внедрение результатов исследования**

Результаты исследования внедрены в практику работы Бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская городская поликлиника №18» (поликлиник №18 и №19), использованы при реализации регионального компонента национального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», подготовке и реализации Соглашения между БУЗ ВО «Воронежская городская поликлиника №18» и Казенным учреждением Воронежской области «Управление социальной защиты населения Левобережного района г. Воронежа» о взаимодействии с целью реализации межведомственного подхода при осуществлении медико-санитарной помощи наиболее уязвимым группам населения (от 07.08.2019 г.).

Материалы исследования в форме опубликованных методических рекомендаций по теме «Обзор результатов исследований по оценке влияния геомагнитной, солнечной активности и метеофакторов на заболевания сердечно-сосудистой системы и направлений совершенствования медицинской помощи для метеозависимых пациентов» (Воронеж, 2021) используются в учебном процессе кафедры общественного здоровья, гигиены и эпидемиологии Института дополнительного профессионального образования Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко.

Внедрение результатов исследования в практику подтверждается актами внедрения от БУЗ ВО «Воронежская городская поликлиника №18» (14.01.2021 г.), Департамента здравоохранения Воронежской области (20.01.2021 г.), Казенного учреждения Воронежской области «Управление социальной защиты населения Левобережного района г. Воронежа» (14.01.2021 г.), ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» (учебный процесс, 01.02.2021 г.).

## **Положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Алгоритм ранжирования показателей заболеваемости населения сердечно-сосудистой патологией по пяти уровням, позволяющий выявить

внутригородские территории риска относительно среднего многолетнего уровня заболеваемости.

2. Связь числа случаев обострения болезней сердечно-сосудистой системы и показателей изменчивости геомагнитного поля, солнечной активности, метеорологических показателей (неблагоприятных по метеофакторам дней) наиболее выражена с факторами температурных максимумов (аномально жаркие дни), суточными перепадами температур (более чем на 8 °С в сутки) и резкими перепадами атмосферного давления (более чем на 12 мм рт. ст. в течение суток).

3. Реализация научно-обоснованных рекомендаций по совершенствованию оказания первичной медико-санитарной помощи пациентам, имеющим метеочувствительность и метеозависимость, позволяет снизить число обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы и неблагоприятных исходов - острых нарушений мозгового кровообращения, острых инфарктов миокарда, случаев экстренных госпитализаций и вызовов бригад скорой медицинской помощи.

#### **Апробация результатов исследования и степень достоверности**

Материалы исследований, отражающие основные результаты диссертационной работы, представлялись на всероссийских, межрегиональных и региональных научно-практических конференциях. Результаты работы в виде очных докладов представлялись на Первом слете "серебряных" добровольцев (Воронеж, Санаторий им. Ф.Э. Дзержинского, 2020), доклад «Гериятрия. Активное долголетие»; 49 межрегиональном форуме-выставке "Здравоохранение Черноземья" (Воронеж, Отель "Marriott", 2020), доклад «Особенности ведения пожилых пациентов с диагнозом артериальная гипертензия».

Достоверность результатов работы обеспечивается грамотно разработанным дизайном исследования, включающим обоснование репрезентативного объема выборочных данных, использование современных методов их статистической обработки, всесторонним анализом предметной области исследования.

#### **Личный вклад автора**

Автор осуществил разработку дизайна диссертации, определил цель, задачи и структуру исследования, методы его выполнения, получил информированное

согласие пациентов на участие в исследовании, выполнил аналитический обзор материалов отечественной и зарубежной литературы, провел сбор и анализ материала по теме диссертации, его статистическую обработку, получил оригинальные научные результаты, сформулировал положения, выносимые на защиту, выводы.

### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 5 статей в рецензируемых периодических изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных (Scopus), 1 монография (в соавторстве).

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.02.03 - общественное здоровье и здравоохранение (пункты 2 и 3).

### **Объем и структура диссертационного исследования**

Диссертационное исследование изложено на 158 страницах машинописного текста и состоит из введения, главы обзора данных научной литературы, главы, представляющей материалы и методы исследования, трех глав результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений, а также документов, подтверждающих внедрение научных результатов в практику. Работа содержит 39 таблиц и 15 рисунков. Список литературы включает 144 источника, в том числе 124 отечественных и 20 зарубежных авторов.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обоснована актуальность исследования, поставлена цель, определены задачи, сформулированы научная новизна и практическая значимость полученных результатов, представлены сведения о личном вкладе автора в

выполнение диссертации и практическом внедрении научно-обоснованных предложений, сформулированы положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** проведен обзор результатов исследований по оценке влияния геомагнитной, солнечной активности и метеофакторов на заболевания сердечно-сосудистой системы, рассмотрены направления совершенствования медицинской помощи и профилактических мероприятий для метеозависимых пациентов.

**Во второй главе** приведена программа исследований, описаны методы и объем исследований в соответствии с решаемыми задачами и этапами (таблица 1).

**Объект исследования** - пациенты, страдающие заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

**Предмет исследования** - влияние неблагоприятных метеофакторов на состояние здоровья пациентов, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Исследование включало пять этапов и выполнялось в течение 2014-2019 гг. Основная база исследования - БУЗ ВО ВГП №18.

В исследовании использованы отчетные данные 16 амбулаторно-поликлинических медицинских организаций (бюджетных учреждений здравоохранения Воронежской области) за 2014-2019 гг., метеоданные и данные гелиообсерваторий, предоставленные Воронежским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения - Центрально-Черноземное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ежесуточные показатели за 2018 год).

Для оценки связи числа обращений пациентов за медпомощью и метеофакторов использован алгоритм корреляционного анализа, реализованный в пакете программ STATISTICA Base V6.1 (<http://statsoft.ru/>). Оценивался тип распределения данных. Использовались инструменты «Описательные и внутригрупповые статистики, разведочный анализ данных» и «Корреляции».

Таблица 1 – Программа и дизайн исследования

Этапы исследования 1	Объекты, показатели и методы исследований 2	Объем исследований 3
1. Оценка уровня заболеваемости населения болезнями сердечно-сосудистой системы	<p>Заболеваемость населения по данным обращаемости за медицинской помощью (болезни сердечно-сосудистой системы) по отчетным данным амбулаторно-поликлинических медицинских организаций</p> <p>Оценивалось число случаев заболеваний на 1000 населения (взрослые), динамика (темпы прироста, %), структура, %</p> <p>Применен метод ранжирования показателей по отдельным внутригородским территориям на уровни (низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий) на основе расчета среднемноголетнего уровня и статистических показателей</p>	За 6 лет, 16 амбулаторно-поликлинических медицинских организаций
2. Оценка связи обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы с геомагнитной и солнечной активностью	<p>Показатели геомагнитной и солнечной активности: максимальное отклонение магнитного поля от спокойного уровня, характеризуется суточным Dst-индексом, нТ; 2) число Вольфа (относительное число солнечных пятен) W; 3) поток радиоизлучения Солнца с длиной волны 10.7 см (2800 МГц), солнечные единицы потока (сеп), возмущенность магнитного поля в течение суток, характеризуемая индексами возмущенности поля ApMos; ApBou; эквивалентная среднесуточная планетарная амплитуда возмущения магнитного поля Земли (Планетарный индекс Ap), характеризующий геомагнитную и солнечную активность, нТл</p> <p>Ежедневное число случаев обращений по пяти наиболее распространенным диагнозам болезней сердечно-сосудистой системы</p> <p>Расчетный показатель: отношение числа случаев обращений в неблагоприятные дни к среднему числу случаев в течение года</p> <p>Метод: корреляционный анализ данных (со смещением и без смещения по дням)</p>	<p>Ежедневные данные наблюдений обсерваторий за 2018 год (365 дней) по 6 показателям</p> <p>Выборка ежедневных данных обращаемости за медицинской помощью по диагнозам гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности (24228 случаев обращений);</p> <p>уточненные поражения сосудов мозга (7172 случая);</p> <p>цереброваскулярная болезнь неуточненная (4247 случаев);</p> <p>гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением сердца с (застойной) сердечной недостаточностью (2378 случаев);</p> <p>стенокардия (1343 случая)</p>

1	2	3
3. Оценка связи обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы с метеофакторами	<p>Метеопоказатели: среднесуточная, максимальная, минимальная температуры атмосферного воздуха (<math>^{\circ}\text{C}</math>), атмосферное давление (мм. рт. ст), перепады атмосферного давления.</p> <p>Выявление неблагоприятных по метеофакторам дней</p> <p>Ежедневное число случаев обращений по пяти наиболее распространенным диагнозам болезней сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Расчетный показатель: отношение числа случаев обращений в неблагоприятные дни к среднему числу случаев в течение года</p> <p>Метод: корреляционный анализ данных (со смещением и без смещения).</p>	Ежедневные сведения о метеопоказателях за 2018 год
4. Определение категорий метеозависимых и метеочувствительных пациентов	<p>Пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы</p> <p>Субъективные показатели: метеочувствительность и метеозависимость</p> <p>Метод: анкетный опрос.</p>	400 пациентов
5. Оценка основных показателей работы амбулаторно-поликлинического учреждения, эффективности мероприятий по совершенствованию оказания первичной медицинской помощи и проведению профилактической работы	<p>Отчетные показатели амбулаторно-поликлинического учреждения</p> <p>Оценка эффективности (по наблюдениям за метеозависимыми и метеочувствительными пациентами).</p> <p>Показатели: случаи острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения), количество вызовов бригад скорой медицинской помощи, число экстренных госпитализаций в связи с ухудшением течения основного заболевания, число летальных исходов</p> <p>Метод: схема наблюдения в параллельных группах с подбором пар, критерий согласия Пирсона (Хи-квадрат)</p>	344 пациента. Срок наблюдения 2 года (2018-2019 гг.)

Для определения категорий метеозависимых и метеочувствительных пациентов проводился анкетный опрос лиц (400 пациентов), обратившихся за медицинской помощью (при добровольном и осознанном их согласии).

Оценка эффективности мероприятий по совершенствованию оказания первичной медицинской помощи и проведению профилактической работы осуществлялась по наблюдениям за метеозависимыми и метеочувствительными

пациентами. Основной метод: схема наблюдения в параллельных группах с подбором пар, критерий согласия Пирсона (Хи-квадрат). Оценивались показатели: случаи острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, количество вызовов бригад скорой медицинской помощи, число экстренных госпитализаций в связи с ухудшением течения основного заболевания, число летальных исходов.

В третьей главе проведен анализ данных обращаемости городского населения за медицинской помощью по причине заболеваний сердечно-сосудистой системы. Установлено, в структуре причин смертности болезни ССС занимают лидирующее место (40,5%). Средний многолетний уровень болезней ССС по городскому округу город Воронеж для взрослого населения составляет  $407,82 \pm 20,59$  случаев на 1000 взрослых от 18 лет и старше, по числу обращений с диагнозом, установленным впервые в жизни -  $48,01 \pm 2,40$  случаев на 1000 взрослых. За анализируемый период регистрируется рост заболеваемости (темп по общему числу случаев обращений за медицинской помощью составил 22,63%; с диагнозом, установленным впервые в жизни -16,74%). В структуре болезней ССС лидируют болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением - 51,8%, цереброваскулярные болезни - 18,1%, ишемические болезни сердца - 16,8% (рисунок 1).

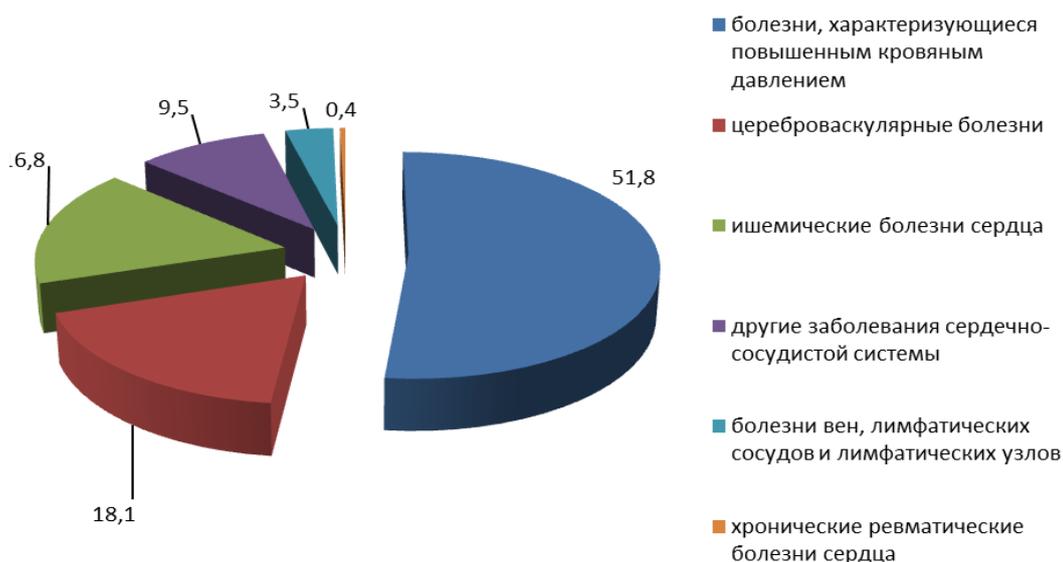


Рисунок 1 - Структура болезней ССС по данным обращаемости населения за медицинской помощью в поликлинические учреждения городского округа город Воронеж (усредненные данные за 2014-2019 гг.)

Для ранжирования показателей заболеваемости населения по внутригородским территориям разработаны оценочные шкалы (рисунок 2).

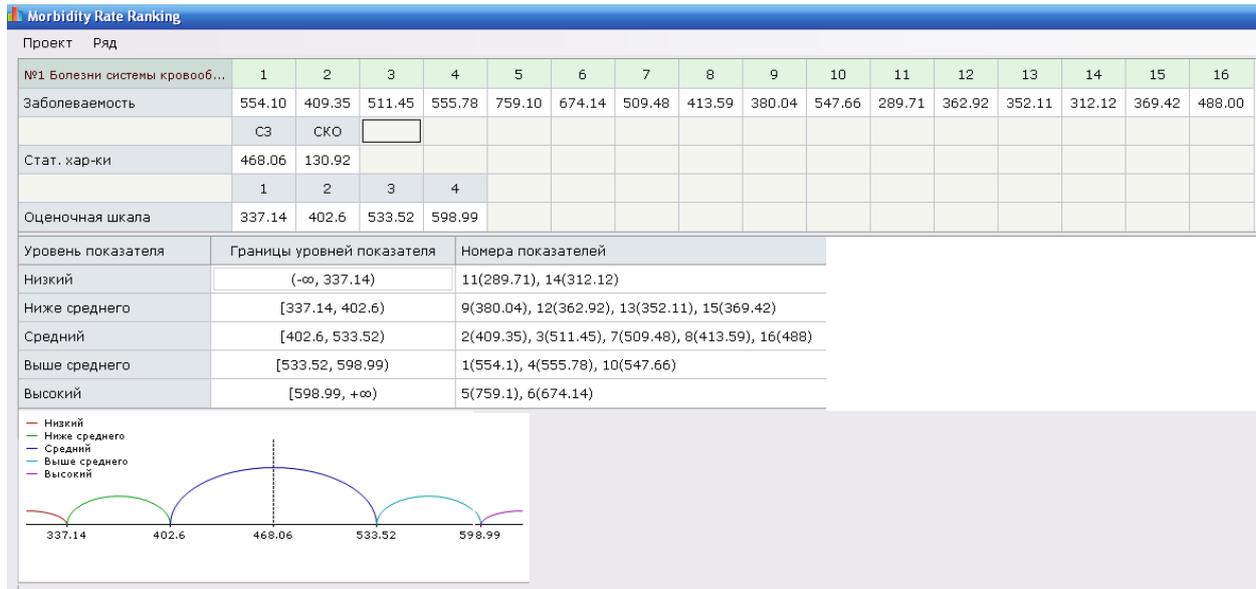


Рисунок 2 - Построение оценочной шкалы и ранжирование СМУ болезней ССС по внутригородским территориям (число случаев заболеваний на 1000 населения)

Выполненное ранжирование 16-ти внутригородских территорий по уровню заболеваемости взрослого населения позволяет отнести к территориям риска с уровнем заболеваемости свыше 598,99 случаев на 1000 населения зоны обслуживания поликлиник №5 ( $759,10 \pm 1,53$ ) и №7 ( $674,14 \pm 25,00$ ). Относительно благополучными по СМУ болезней ССС являются территории обслуживания поликлиник №12 и №17 со СМУ заболеваемости  $289,71 \pm 27,74$  и  $312,12 \pm 12,49$  случаев на 1000 населения.

Различия СМУ болезней ССС по отдельным внутригородским территориям обслуживания поликлиник объясняются возрастной структурой населения, условиями проживания, в т.ч. связанными с воздействием техногенных факторов окружающей среды, и медицинского обслуживания. При этом между районами города Воронежа существенных отличий в воздействии метеофакторов, солнечной и геомагнитной активности не наблюдается.

Знание годовой информации и СМУ заболеваемости по поликлиникам позволило выбрать типовые объекты (поликлиники №18 и №19 в составе БУЗ ВО ВГП №18), занимающие средний уровень по показателям заболеваемости среди 16 внутригородских территорий и по дням оценить обращения за медпомощью во взаимосвязи с метеофакторами, показателями геомагнитной и солнечной

активности.

**В четвертой главе** представлены результаты оценки вероятной связи обострений болезней сердечно-сосудистой системы с геомагнитной, солнечной активностью и метеорологическими показателями, а также определены категории метеочувствительных и метеозависимых пациентов, из числа лиц различного возраста и образа жизни, обратившихся за медицинской помощью по поводу заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Установлено, что связь числа случаев обращений за медицинской помощью пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями с показателями солнечной (числом Вольфа, характеризующим относительное число солнечных пятен; потоком солнечного радиоизлучения с длиной волны F10.7) по результатам анализа ежедневных данных является статистически незначимой при всех пяти рассматриваемых вариантах (с опережением случая заболевания конкретным значением геомагнитных показателей на 2 дня, на 1 день, совпадением случая обращения с суточными показателями геомагнитной и солнечной активности, с запаздыванием случая обращения на 1 день, на 2 дня), что может быть связано с периодом минимальной активности Солнца в 2018 году и косвенно говорит об имеющем место влиянии на факт обращения за медицинской помощью более значимых факторов.

Выявлено влияние геомагнитного поля Земли на обострение заболеваний сердечно-сосудистой системы при наиболее существенной связи со случаями обращений за медицинской помощью значений планетарного среднесуточного индекса геомагнитной активности (ApMos) при смещении данных на 1 день (запаздывание обращения) по гипертензивной болезни без сердечной недостаточности, поражении сосудов мозга (уточненным), гипертензивной болезни с сердечной недостаточностью, стенокардии, а также в целом по классу «болезни сердечно-сосудистой системы» ( $r=0,30-0,45$ , при  $p<0,05$ ).

Оценка связи обращаемости пациентов с ведущими формами сердечно-сосудистых заболеваний за медицинской помощью и метеорологических показателей (среднесуточной, максимальной и минимальной температур атмосферного воздуха, атмосферного давления) показала, что с опережением случая заболевания на 1 день (гипертензивная болезнь без сердечной недостаточности, поражения сосудов мозга, цереброваскулярная болезнь,

гипертензивная болезнь с сердечной недостаточностью, стенокардия) с метеорологическими показателями выявила статистически значимые связи слабой и средней силы с суточным перепадом температуры атмосферного воздуха, более чем на  $8^{\circ}\text{C}$ , и перепадом атмосферного давления более чем на 6 мм рт. ст.  $r=0,21\div 0,37$  при  $t_{\text{расч.}}=3,37\div 6,25 > t_{\text{крит.}}=1,96$ , при  $p < 0,05$ , что говорит о возможном ухудшении самочувствия у метеозависимых пациентов накануне неблагоприятных по метеорологическим показателям дней.

Вместе с тем коэффициенты корреляции числа случаев заболеваний сердечно-сосудистой системы с перепадом атмосферного давления, более 6 мм рт. ст. в сутки, имеют большие значения при смещении данных в парах на 1 день, т.е. при запаздывании обращения пациентов за медицинской помощью, по отношению к результатам анализа данных без смещения и с опережением случая обращения: связь всех рассматриваемых болезней с показателем перепада атмосферного давления более чем на 6 мм рт. ст. в сутки классифицируется как средней силы и статистически значимая ( $p < 0,05$ ,  $r > 0,34$ , но  $< 0,66$ ) – таблица 2.

Таблица 2 - Оценка связи обращаемости пациентов за медицинской помощью с метеорологическими показателями (коэффициенты парной корреляции в случае смещения данных в парах на 1 день, т.е. запаздывание обращения)

Диагноз	Метеопоказатели			
	Температура максимальная, (максимум в течение суток, $^{\circ}\text{C}$ )	Перепад температуры более чем на $8^{\circ}\text{C}$ в сутки	Атмосферное давление (абс., мм рт. ст.)	Перепад атмосферного давления, более чем на 6 мм рт. ст. в сутки
Гипертензивная болезнь без сердечной недостаточности	0,30*	0,37*	0,21*	0,40*
Поражения сосудов мозга (уточненные)	0,39*	0,42*	0,16*	0,42*
Цереброваскулярная болезнь (неуточненная)	0,27*	0,34*	0,17*	0,39*
Гипертензивная болезнь с сердечной недостаточностью	0,34*	0,45*	статистически не значим	0,49*
Стенокардия	статистически не значим	0,37*	статистически не значим	0,37*
По классу «болезни сердечно-сосудистой системы»	0,33*	0,39*	0,18*	0,41*

\* статистически значимые коэффициенты парной корреляции при  $t_{\text{расч.}} > t_{\text{крит.}}$ ,  $p < 0,05$

$r < 0,12$  – статистически незначимые

$r$  от 0,13 до 0,33 – сила связи слабая (связь несущественная)

$r$  от 0,34 до 0,66 – сила связи средней силы (связь прослеживается)

$r$  от 0,67 до 1,00 – сильная сила связи (связь явная)

Установлено, что в неблагоприятные по температурным максимумам дни обращаемость пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в амбулаторно-поликлинические учреждения в 1,1 – 1,4 раза выше среднегодового показателя; в неблагоприятные по перепадам атмосферного давления дни (на 12-15 мм рт. ст. в течение суток) – в 1,4 – 2,0 раза.

Результаты анкетного опроса 400 пациентов показали, что на вопрос «Наблюдаете ли вы при изменении погоды ухудшение самочувствия?» (с вариантами ответов да/нет) 344 (86,0%) пациента ответили «да», при этом 232 пациента (58,0%) указали, что предчувствуют заранее перемену погоды. Таким образом, 86,0% пациентов можно отнести к метеочувствительным и метеозависимым.

Из них, на такие признаки как снижение активности указал 181 из 344 человек (52,6%), на перепад настроения – 127 респондентов (36,9%), наблюдали изменения самочувствия в новой климатической зоне (при туристических поездках, командировках) – 122 (35,5%). Этих пациентов можно условно отнести к категории метеочувствительных.

Обострения течения хронических болезней при изменении погодных условий отметили 164 пациента из 344 (54,7%). Этих пациентов можно условно отнести к метеозависимым. При этом следят за прогнозом погоды и наблюдают повторяемость одних и тех же признаков ухудшения состояния здоровья в дни с неблагоприятной погодой 118 пациента (87,2% от числа метеозависимых).

Причинами обострения течения хронического заболевания (можно было указать несколько причин) 188 пациентов (54,7%) назвали перемену атмосферного давления, 123 пациента (35,8%) – перемену влажности воздуха, 73 пациента (21,2%) – перемену силы ветра.

В неблагоприятные по геомагнитной обстановке дни обострения течения хронических болезней отметили 93 пациента из 188 (27,0%).

Доля пациентов в возрастных подгруппах, отметивших обострения течения хронических болезней при перемене погодных условий, существенно увеличивается с возрастом (рисунок 3).

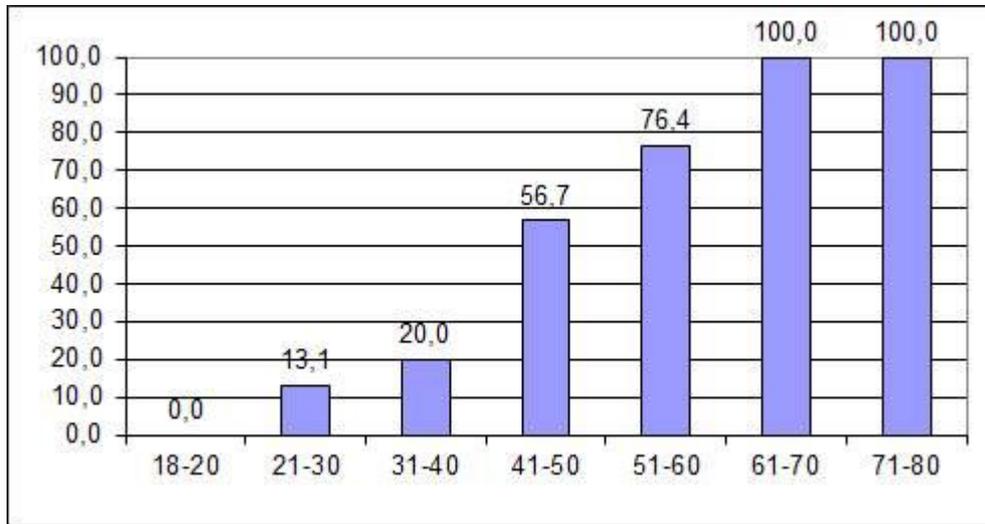


Рисунок 3 - Доля респондентов в возрастных подгруппах, отметивших обострения течения хронических болезней при перемене погодных условий, %

Из 164 метеозависимых пациентов – 92 женщины и 72 мужчины. Соотнеся эти данные с численностью подгрупп по полу, можно говорить, что метеозависимость наблюдается чаще у женщин (45 из 100), чем у мужчин (36 из 100). Относительный риск (RR) наличия метеозависимости у женщин, по отношению к мужчинам выше 1 ( $RR=1,19$ ,  $\chi^2_{\text{расч.}}=3,83 > \chi^2_{\text{табл.}}=3,80$  при  $p < 0.05$ ).

Из 164 метеозависимых пациентов на факт курения указали 34 человека, пристрастие к «вредной» еде – 46 человек, на употребление алкоголя – 17 человек. Уровень физической активности оценили как минимальный – 47 пациентов, «немного двигательной активности» отметили - 71 человек, специальные тренировки, разминки – 46 человек. Ежедневную длительность пребывания на свежем воздухе менее 1 часа отметили 34 метеозависимых пациента, 1-2 часа – 46 пациентов, 2-3 часа 67 пациентов, более 3 часов – 17 пациентов. Несомненно, данные факторы являются факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, но гипотеза о связи или влиянии фактора относительно метеозависимости не подтверждена из-за малочисленности подгрупп, формируемых по конкретному признаку ( $\chi^2_{\text{расч.}}=1,21 < 2,83 < \chi^2_{\text{табл.}}=3,80$

при  $p < 0,05$ , различия при сравнении подгрупп метеозависимых и неметеозависимых пациентов нельзя признать статистически достоверными).

**В пятой главе** показано, что совершенствование оказания первичной медицинской помощи на амбулаторно-поликлиническом этапе больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, имеющим метеочувствительность и метеозависимость, достигается реализацией основных направлений профилактики повышенной метеочувствительности и лечения метеозависимых пациентов: информированием пациентов об источниках получения специализированных медицинских прогнозов погоды; проведением медицинского обследования метеозависимых пациентов с целью количественной оценки функциональных резервов организма и рисков обострения метеозависимых заболеваний; реализацией персонифицированного подхода к лечению болезней сердечно-сосудистой системы у метеозависимых пациентов; повышением квалификации медицинского персонала, включающее ознакомление с принципами оценки изменений погоды и условиями формирования неблагоприятных с медицинских позиций погодных условий, при которых возникает вероятность развития метеопатических реакций организма.

Эффективность реализации мероприятий по оповещению пациентов о предстоящем резком изменении погодных условий с их предупреждением соблюдать меры предосторожности и проведения своевременного контроля артериального давления, подтверждена по отношению к группе сравнения достоверным снижением ( $p < 0,05$ ) числа обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы и неблагоприятных исходов - острых нарушений мозгового кровообращения, острых инфарктов миокарда ( $\chi^2_{\text{расч.}} = 4,23 > \chi^2_{\text{табл.}} = 3,80$ ), числа случаев экстренных госпитализаций ( $\chi^2_{\text{расч.}} = 7,57 > \chi^2_{\text{табл.}} = 3,80$ ) и вызовов бригад СМП ( $\chi^2_{\text{расч.}} = 4,23 > \chi^2_{\text{табл.}} = 3,80$ ), а показатели относительного риска обострений течения болезней при отсутствии реализации профилактических программ и информационной работы с пациентами  $RR = 2,45 \div 5,00$  единиц – таблица 3.

Таблица 3 - Сравнение показателей группы пациентов при стандартном амбулаторном наблюдении без оповещения об ухудшении метеоусловий и группы с оповещением об ухудшении метеоусловий

Показатель	Сравнение групп метеозависимых пациентов			
	по случаям ОНМК и ОИМ	по вызовам бригад СМП	по случаям экстренных госпитализаций	по случаям летальных исходов
Отношение шансов (OR)	5,25	3,60	4,15	3,04
Относительный риск (RR)	5,00	2,45	3,80	3,00
$\chi^2$ (Хи-квадрат)	4,23	26,26	7,57	0,25
$\chi^2$ (Хи-квадрат) табличное при $p=0,05$	3,80			

Таким образом, показана эффективность пилотной реализации профилактических программ среди метеозависимых пациентов, что в свою очередь, достоверно влияет на уменьшение заболеваемости и, вероятно, смертности от БСК; снижает нагрузку на подразделения скорой помощи; показывает экономическую выгоду в перспективе.

**В заключении** диссертации проведено обобщение результатов исследования, подведены итоги работы, рассмотрены перспективы дальнейшей разработки темы.

## ВЫВОДЫ

1. Средний многолетний уровень болезней сердечно-сосудистой системы по городскому округу город Воронеж составляет  $407,82 \pm 20,59$  случаев на 1000 взрослых от 18 лет и старше; за анализируемый шестилетний период регистрируется рост заболеваемости на 22,63% при лидировании её общей структуре болезней, характеризующиеся повышенным кровяным давлением - 51,8%, цереброваскулярных болезней - 18,1% и ишемической болезни сердца - 16,8%.

2. Выполненное ранжирование 16-ти внутригородских территорий по уровню заболеваемости взрослого населения позволяет отнести к территориям риска с уровнем заболеваемости свыше 598,99 случаев на 1000 населения зоны обслуживания поликлиник №5 ( $759,10 \pm 1,53$ ) и №7 ( $674,14 \pm 25,00$ ).

3. Связь числа случаев обращений за медицинской помощью пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями с сердечно-сосудистыми заболеваниями с показателями солнечной активности (число Вольфа, характеризующее относительное число солнечных пятен; поток солнечного радиоизлучения на определенной длине волны F10.7) по результатам анализа ежедневных данных является статистически незначимой, что может быть объяснено периодом минимальной активности Солнца в 2018 году и косвенно говорит об имеющем место влиянии на факт обращения за медицинской помощью более значимых факторов.

4. Выявлено влияние геомагнитного поля Земли на обострение заболеваний сердечно-сосудистой системы: гипертензивной болезни без сердечной недостаточности, поражения сосудов мозга (уточненным), гипертензивной болезни с сердечной недостаточностью, стенокардии, а также в целом по классу «болезни сердечно-сосудистой системы» (связь планетарного среднесуточного индекса геомагнитной активности с числом случаев обращений пациентов за медицинской помощью классифицируется как слабой и средней силы, имеющая статистическую достоверность,  $r=0,30-0,45$ , при  $p<0,05$ ).

5. В неблагоприятные по температурным максимумам дни обращаемость пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в медицинские организации (поликлиники) в 1,1 – 1,4 раза выше среднегодового показателя; в неблагоприятные по перепадам атмосферного давления дни (на 12-15 мм рт. ст. в течение суток) – в 1,4 – 2,0 раза. Установлены статистически значимые связи слабой и средней силы числа обращений за медицинской помощью по поводу обострения течения заболеваний (при запаздывании обращения на 1 день) с суточным перепадом температуры атмосферного воздуха, более чем на  $8^{\circ}\text{C}$ , перепадом атмосферного давления более, чем на 6 мм рт. ст. ( $p<0,05$ ,  $r>0,34$  но  $<0,66$ ).

6. Доли метеочувствительных и метеозависимых пациентов, из числа лиц различного возраста и образа жизни, обратившихся за медицинской помощью в медицинскую организацию (поликлинику) по поводу заболеваний сердечно-сосудистой системы составляют 86,0 и 54,8%; причинами обострения течения

хронического заболевания 54,6% пациентов от числа отнесенных к метеозависимым назвали перемену атмосферного давления, 35,8% – резкую перемену температуры воздуха, 21,2% – перемену силы ветра; в неблагоприятные по геомагнитной обстановке дни обострения течения хронических болезней отметили 27,0% от числа пациентов, отнесенных к метеозависимым. Доля пациентов в возрастных подгруппах, отметивших обострения течения хронических болезней при перемене погодных условий, существенно увеличивается с возрастом: 18-20 лет – 0%, 21-30 лет – 21,7%, 41-50 лет – 78,2%, 61-70 и 71-80 лет – 100%. Метеозависимость чаще наблюдается у женщин (45 из 100), чем у мужчин (36 из 100); относительный риск (RR) наличия метеозависимости у женщин, по отношению к мужчинам выше 1 (RR=1,19,  $\chi^2_{\text{расч.}}=3,83 > \chi^2_{\text{табл.}}=3,80$  при  $p < 0,05$ ).

7. Реализация мероприятий по совершенствованию организации первичной медико-санитарной помощи (информирование пациентов предстоящем резком изменении погодных условий, своевременный контроль артериального давления) подтверждена по отношению к группе сравнения достоверным снижением ( $p < 0,05$ ) числа обострений заболеваний сердечно-сосудистой системы и неблагоприятных исходов - острых нарушений мозгового кровообращения, острых инфарктов миокарда, числа случаев экстренных госпитализаций и вызовов бригад скорой медицинской помощи.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Департаментам (министерствам) здравоохранения в субъектах Российской Федерации рекомендуется:

- сформировать персонифицированные регистры метеозависимых пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы;
- разработать план реализации профилактических мероприятий, направленных на снижение числа осложнений течения болезней в неблагоприятные по геомагнитной обстановке и метеорологическим показателям дни.

2. Медицинским организациям, оказывающим первичную медико-санитарную помощь, целесообразно:

- использовать апробированный алгоритм выявления метеозависимых пациентов на прикрепленной территории обслуживания;

- внедрить систему информирования пациентов о неблагоприятных по метеофакторам днях и выполнению ими профилактических рекомендаций;

- осуществлять динамическое наблюдение состояния здоровья выделенной группы метеозависимых пациентов.

3. Управлениям социальной защиты населения в субъектах Российской Федерации рекомендуется:

- активизировать взаимодействие с медицинскими организациями для реализации межведомственного подхода при осуществлении медико-санитарной помощи наиболее уязвимым группам населения;

- осуществить формирование медико-социальных групп с целью совершенствования организации первичной медико-санитарной помощи метеозависимым пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

4. Образовательным организациям, реализующим программы непрерывного медицинского образования, использовать результаты диссертационного исследования при подготовке руководящих и врачебных кадров для здравоохранения.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Барвитенко Ю.Н., Елизарова Е.О., **Колягина Н.М.** Прогнозирование метеотропных реакций // Материалы III всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Геоэкология и рациональное природопользование: от науки к практике». – Белгород, 2009. – С. 10-13.

2. Клепиков О.В., Бережнова Т.А., **Колягина Н.М.** Болезни системы кровообращения у городского населения: уровни, динамика и территории риска // Медико-экологическая диагностика состояния окружающей среды города Воронежа: сборник научных статей – Воронеж: «Научная книга», 2017. – С. 51-58.

3. Шихова Ю.А., Бережнова Т.А., Клепиков О.В., **Колягина Н.М.** Болезни сердечно-сосудистой системы: уровень, динамика, структура, качество догоспитальной медицинской помощи и факторы риска: монография / Воронеж: Издательство «Научная книга», 2018. - 226 с.

4. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Кулинцова Я.В., Дядина К.С. Оценка уровня заболеваемости отдельными нозологиями на внутригородских территориях Воронежа // Сборник материалов XXVII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». – М.: Видокс, 2020. – С. 30-31.

5. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Кулинцова Я.В., Дядина К.С. Персонализированные аспекты современной терапии больных различными заболеваниями // Сборник материалов

XXVII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». – М.: Видокс, 2020. – С. 31.

6. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Кулинцова Я.В. Анализ заболеваемости взрослого населения Воронежа болезнями системы кровообращения // **Сибирский медицинский журнал (г. Томск)**. - 2019. - Т. 34. - №4. - С. 143-148. [ВАК]

7. Клепиков О.В., **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Кулинцова Я.В. Персонализированный подход к организации оказания медицинской помощи пациентам с метеозависимостью // **Медико-фармацевтический журнал Пульс**. - 2020. - Т. 22. - №11. - С. 35-39. [ВАК]

8. Бережнова Т.А., **Колягина Н.М.**, Клепиков О.В., Кулинцова Я.В. Динамика заболеваемости болезнями системы кровообращения среди взрослого и детского населения г. Воронежа // **Медико-фармацевтический журнал Пульс**. - 2020. - Т. 22. - №11. - С. 40-44. [ВАК]

9. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Клепиков О.В., Кулинцова Я.В. Основные направления профилактики повышенной метеочувствительности и лечения метеозависимых пациентов // **Медико-фармацевтический журнал Пульс**. - 2020. - Т. 22. - №11. - С. 45-48. [ВАК]

10. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Клепиков О.В., Кулинцова Я.В. Анализ заболеваемости детского населения Воронежа болезнями системы кровообращения // **Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины**. - 2020. Т. 35. - №3. - С. 134-140. [ВАК]

11. **Колягина Н.М.**, Киселева А.И., Бережнова Т.А., Клепиков О.В. Влияние неблагоприятных по температуре атмосферного воздуха дней на обострение заболеваний сердечно-сосудистой системы // Сборник научных статей «Региональный анализ состояния окружающей среды и экологические риски для населения». - Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2021. - С. 129-136.

12. **Колягина Н.М.**, Бережнова Т.А., Мамчик Н.П., Клепиков О.В. Епринцев С.А. Оценка связи обострений болезней сердечно-сосудистой системы с метеорологической обстановкой // **Гигиена и санитария**. - 2021. - Т. 100. - №12. - С. 1350-1358. [Scopus].

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БУЗ ВО – Бюджетное учреждение здравоохранения Воронежской области

ВГМУ – Воронежский государственный медицинский университет

ВГП – Воронежская городская поликлиника

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОНМК – острые нарушения мозгового кровообращения

СМП – скорая медицинская помощь

СМУ – средний многолетний уровень (заболеваемости)

ССС – сердечно-сосудистая система

ФГБОУ ВО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования