

**ФОМИНА РОЗА ВЛАДИМИРОВНА**

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФИЛАКТИКИ СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ  
СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва, 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на кафедре организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены ФНМО медицинского института

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук,  
профессор

Шарапова Ольга Викторовна

**Официальные оппоненты:**

**Галиуллин Афгат Набиуллович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры профилактической медицины института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

**Линденбратен Александр Леонидович** - доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель научного направления ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко»

**Садыкова Тамара Ильдусовна** - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением КГМА – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Защита диссертации состоится «\_\_» 2023 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.023 при Российском университете дружбы народов (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте РУДН (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6).

Электронные версии диссертации и автореферата размещены на сайте РУДН по адресу: <https://www.rudn.ru/science/dissovet>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_ 2023 года.

Ученый секретарь диссертационного совета ПДС 0300.023,  
доктор фармацевтических наук, профессор

А.В. Фомина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Болезни системы кровообращения (БСК) являются основной причиной смерти во всем мире – ежегодно в течение последних 18 лет от БСК умерло больше людей, чем от какой-либо другой болезни – 21,9% населения как промышленно развитых, так и промышленно не развитых стран [Кудрина Е.Г., 2017]. Причем в странах с низким и средним уровнем дохода регистрируется более 80% случаев смерти от БСК [Кудрина Е.Г., 2017]. Показатели смертности населения Российской Федерации (РФ) от БСК стойко сохраняют за собой первое место [Кича Д.И., 2019].

По прогнозам экспертов, смертность от БСК будет возрастать, рост смертности, главным образом, будет происходить за счет потерь в трудоспособном возрасте, наиболее значительный рост будет наблюдаться в возрастной группе от 20 до 29 лет [Герасимова Л.И., 2017]. В 2030 г. от БСК, в основном от болезней сердца и инсульта, умрет около 23,6 миллиона человек [Шарапова О.В. и др., 2022]. По прогнозам, эти болезни останутся основными отдельными причинами смерти [Кича Д.И., 2018]. Контроль над смертностью от БСК возможен только при одновременном применении лечебных и профилактических мероприятий [Бойцов С.А., 2017]

В настоящее время люди, которые проживают в странах преимущественно с низким и средним уровнем дохода, в большинстве случаев не обладают возможностью воспользоваться всеми привилегиями действующих медицинских программ в сфере оказания комплексной первичной медико-санитарной помощи. К данным программам относятся как те, которые направлены на раннее выявление различных факторов риска, так и те, которые направлены на лечение лиц с ранее выявленными факторами риска. Иными словами, эти люди обладают наименьшими возможностями доступа к наиболее эффективным медико-санитарным организациям, которые, в свою очередь, в полной мере отвечают их имеющимся потребностям. По причине упомянутого выше аспекта большинство людей умирают в довольно молодом возрастном периоде от БСК, а также ряда иных неинфекционных заболеваний, но уже в наиболее продуктивные периоды своей жизни [Сборник статистических материалов по БСК. Статистический справочник / Минздрав России. М., 2017; Сердечно-сосудистые заболевания. [www.who.int](http://www.who.int)].

Согласно статистическим данным, БСК и ряд иных неинфекционных заболеваний приводят к тому, что у граждан снижается уровень жизни. Это обусловлено тем аспектом, что семьи тратят собственные денежные средства в довольно большом количестве на получение соответствующей медицинской помощи, что в результате приводит к их обнищанию. Исследуя макроэкономический уровень, следует подчеркнуть, что БСК накладывают довольно тяжелое бремя на экономику тех государств, где проживают граждане, имеющие преимущественно низкий и средний уровень дохода [Трошина А.А., 2018; Сердечно-сосудистые заболевания. [www.who.int](http://www.who.int)].

В современных реалиях БСК играют довольно важную и значимую роль как с точки зрения показателей общего состояния здоровья граждан отдельной страны, так и с точки зрения развития социально-экономического фактора отдельно взятой страны и мира в целом [Бегун, Д. Н., 2019].

Стоит отметить, что рост заболеваемости и смертности населения нашей страны от таких заболеваний, как сердечно-сосудистые, выступает в качестве одного из наиболее значимых факторов, способствующих формированию отрицательной демографической ситуации. Следовательно, наблюдается существенное снижение численности населения страны, а вместе с тем экономика страны претерпевает существенный ущерб [Semenova V.G., 2018].

Принимая во внимание такие довольно высокие показатели заболеваемости и смертности граждан от заболеваний, затрагивающих сердечно-сосудистую систему, можно сказать, что данные заболевания являются национальной проблемой [Стародубов В.И., 2019].

По предварительным оценкам ВОЗ, порядка половины смертей от БСК можно предотвратить [Чазова И.Е., Ощепкова Е.В., 2020]. Снижение уровня смертности достигается посредством внедрения ряда соответствующих эффективных профилактических мероприятий [Бойцов С.А., 2019].

На территории нашей страны наблюдается довольно неоднородный уровень распространенности БСК в отдельных регионах Российской Федерации. Например, на территории одного региона страны требуется совершенствовать текущую эффективность системы здравоохранения посредством роста конкуренции и повышения качества оказываемых услуг в области здравоохранения по причине того, что все необходимые ресурсы в данном регионе имеются, но, к примеру, на территории другого региона страны для совершенствования той же самой эффективности, прежде всего, следует решить вопрос, связанный с дефицитом ассортимента лекарственных препаратов, специализированного медицинского оборудования, квалифицированных специалистов, и лишь после этого вводить механизмы, направленные на рост конкуренции на рынке здравоохранения [Гундаров И.А. и др., 2017; Москвичева М.Г. и др., 2018].

На сегодняшний день нормативно-правовая база амбулаторного обслуживания является категорически не адаптированной к специфике и выдвигаемым требованиям современного социума, что привело к возникновению довольно существенных противоречий в деятельности исследуемой системы страны. Кроме того, несоответствия наблюдаются в следующих аспектах: утратившие актуальность нормы труда и потребности граждан в услугах амбулаторной направленности; рост объема трудовой деятельности и снижение численности квалифицированных сотрудников в сфере здравоохранения; полное или частичное несоответствие требуемого качества обслуживания в медицинских организациях и уровня оказываемой финансовой поддержки. Рассмотренные противоречия способствовали снижению уровня социальной защищенности граждан, в том числе снижению доступности медицинских услуг и качеству их оказания. Хотя наблюдается довольно положительная динамика в сфере общественного здравоохранения, но при этом отмечается глубокий структурный кризис в исследуемой системе страны [Улумбекова Г.Э., 2020].

Согласно критериям эффективности национальных систем здравоохранения, предложенным ВОЗ, Россия продолжает существенно отставать от развитых стран. Поиск методов анализа и контроля уровня смертности и заболеваемости БСК с целью повышения результативности системы здравоохранения России, начиная с регионального уровня, является безусловно актуальным и представляет высокую социально-экономическую значимость [Герасимова Л.И., 2017; Шарапова О.В. и др., 2020; Gerasimova L.I. и др., 2018; Смирнова Т.Л. и др., 2019].

Таким образом, оценка эффективности региональной политики в сфере здравоохранения в контексте проводимой модернизации, формирование механизма ее реализации и разработка новых подходов к этой предметной области актуальны не только с теоретической, но и с практической точки зрения. Оценка показателей заболеваемости и смертности от БСК по различным территориальным образованиям России может служить ориентиром для региональных менеджеров здравоохранения, стремящихся сосредоточить внимание на ключевых факторах риска, улучшении качества здравоохранения и стратегии снижения затрат на здравоохранение, а поиск эффективных методов оценки уровня смертности и заболеваемости при БСК представляет высокую социально-экономическую значимость [Базылев В.В., 2020].

Деятельность здравоохранения субъектов РФ регулируется с помощью определенной системы показателей и критериев эффективности. Это позволяет обеспечить эффективное развитие системы здравоохранения даже в условиях кризиса, в том числе снизить смертность, улучшить качество и доступность медицинской помощи, улучшить условия труда медицинских работников [Калинина А.М., Ипатов П.В., 2021].

В 2021 году БСК в Чувашской Республике (ЧР) составляют 17,4% и по распространенности занимают второе место среди других заболеваний [Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Чувашской Республики в 2021 году»]. На территории Чувашской Республики болезни, затрагивающие систему кровообращения, все еще остаются наиболее значимыми в общей структуре причин смерти местного населения, составив в 2021 году 33,8% [<https://regnum.ru/news/society/2659581.html>]. Общая тенденция снижения смертности от БСК, ишемической болезни сердца (ИБС) и острого инфаркта миокарда (ОИМ) как в ЧР, так и в Приволжском федеральном округе (ПФО) и РФ наблюдалась с 2010 по 2019 г. В 2020 г. из-за пандемии COVID-19 ситуация снова ухудшилась. Но в 2021 году смертность от ИБС по сравнению с 2020 годом уменьшилась на 12,7% и составила 207,5 случая на 100 тыс. человек населения, в том числе от ОИМ – на 15,1% (32,9 случая на 100 тыс. человек населения) [Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Чувашской Республики в 2021 году»].

БСК приводит к грозным осложнениям, потери временной утраты трудоспособности, влияет на потенциал внутреннего валового продукта (ВВП), приводит к инвалидности и БСК имеют достоверное различие от территории проживания самого населения. И в ЧР несмотря на принимаемые меры имеется тенденция к росту смертности. Государство имеет колоссальный экономический ущерб от БСК [Фисенко В.С., 2022].

Поэтому необходимо изучить состояние заболеваемости и смертности от БСК в отдельно взятом регионе Российской Федерации и разработать меры профилактики по снижению этих заболеваний.

#### **Степень разработанности темы исследования.**

В настоящее время большое внимание уделяется диагностике и лечению заболеваний органов кровообращения. Известно, что во всем мире лидирующую позицию в структуре смертности занимают сердечно-сосудистые заболевания. В соответствии с критериями эффективности здравоохранительных систем, предложенных ВОЗ, РФ продолжает значительно отставать от данных показателей.

Поиск подходов к анализу и контролю смертности, заболеваемости БСК для повышения эффективности системы здоровья России начиная от региональных уровней, безусловно, актуальный и имеет высокую социальную и экономическую важность.

Вопросы организации профилактики смертности от БСК изучались рядом авторов [Герасимова Л.И., 2018; Шарапова О.В. и др., 2020; Gerasimova L. и др., 2017; Смирнова Т.Л. и др., 2018; Галиуллин А.Н., 2021; Галиуллин Д.А., 2021; Стародубов В.И., 2020; Кича Д.И., 2019].

Однако еще не были разработаны мероприятия на основе картографического анализа, моделирования, прогнозирования с учетом особенностей распространения БСК в отдельно взятом регионе.

Таким образом важным является изучение системы профилактики смертности от БСК на региональном уровне. Эта профилактика является основой предупреждения смертности, грозных осложнений, потери временной утраты трудоспособности, инвалидности.

**Цель исследования** – на основе картографического анализа, математического моделирования, прогнозирования БСК и их информационного обеспечения разработать и внедрить рекомендации по снижению уровня смертности от БСК на региональном уровне.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести картографический анализ распространенности, первичной и структуры заболеваемости, смертности населения от БСК в административных образованиях Чувашской Республики за период за 2010-2021 гг.

2. Оценить медико-демографическое, экономическое и социальные значения смертности населения от БСК в административно-территориальных районах за 2010-2021 гг.

3. Определить влияние эколого-гигиенических факторов риска на развитие БСК и смертности населения.

4. Изучить влияние медико-социальных, медико-биологических и медико-организационных факторов риска на развитие БСК и смертности от них на основе математического моделирования.

5. На основе математического моделирования влияния медико-социальных, экологических, медико-организационных факторов риска с учётом административно-территориальных особенностей развития республики Чувашии разработать рекомендации по профилактике заболеваемости и смертности населения от БСК.

#### **Научная новизна:**

1. Выявлены закономерности в распространенности общей, первичной заболеваемости, смертности населения Чувашской Республики и на основании этого определены с помощью картографического анализа довольно высокие и низкие уровни смертности населения за 2010-2021 гг.

2. С помощью корреляционного анализа было установлено наличие взаимосвязи между заболеваемостью и смертностью, что послужило обоснованием для разработки SI, позволяющего выделить низкие и высокие уровни заболеваемости и смертности населения в административно-территориальных районах Чувашской Республики.

3. Определены и детально изучены основные факторы риска возникновения БСК в республике, которые способствуют развитию заболеваемости и смертности населения от болезней, затрагивающих систему кровообращения, формируют специфические особенности медико-демографических процессов, предполагаемой продолжительности жизни населения, а вместе с тем и трудового потенциала населения на отдельных территориях и республики в целом.

4. Предложенная нами модель прогнозирования позволила провести мониторинг за заболеваемостью и смертностью от БСК с учётом особенностей административно-территориальных районов республики и обосновать влияние медико-демографических, социально-экономических, медико-организационных, экологических факторов на их развитие.

5. Установлена достоверная корреляционная связь между влиянием окружающей среды и смертностью населения от БСК, ишемической болезни сердца и от острого инфаркта миокарда.

6. Предложенный картографический и факторный территориальный анализы, направленные на выявление соотношения показателей заболеваемости и смертности населения республики от БСК, представляют уникальную возможность находить необходимые ресурсы для решения первоочередных проблем в медицинских организациях по недопущению распространения заболеваемости и смертности населения в отдельных отстающих административно-территориальных районах республики.

7. Определена закономерность динамики ряда показателя смертности от БСК как квантилей статистического распределения Хи-квадрат, которая, в свою очередь, способствует установлению соответствующих границ доверительных интервалов по нижней границе 17,631 на 1 тыс. населения и по верхней границе – 18,7386 на 1 тыс. населения с ошибкой прогноза распределения центральных статистик для основных факторов риска смертности от БСК 0,5538 на 1 тыс. населения.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Определены особенности общей заболеваемости и смертности населения в различных административно-территориальных образованиях и проведена оценка результативности деятельности системы по охране здоровья в республике Чувашия с 2010 по 2021 год. Отражены особенности отдельного региона в контексте заболеваний и уровня смерти населения от БСК, которые произошли на рассматриваемой нами территории за период с 2010 по 2021 год, на их основе выделены основные районы, в которых высок

уровень заболеваемости и смертности от БСК. Сформирована система моделей, предназначенная для проведения соответствующей оценки совокупности факторов риска окружающей среды посредством использования метода математического моделирования. В работе проведен анализ медико-биологических, социальных и организационных факторов, которые выражаются в риске заболеваемости и высоком уровне смертности от БСК, также на их основе были разработаны мероприятия по профилактике болезней и смертности на основе проведения математического моделирования.

В соответствии с результатами картографического анализа территории сформирована модель, позволяющая соотнести показатели общей заболеваемости местного населения и общей смертности применительно к ресурсам, имеющимся у системы здравоохранения. Это, в свою очередь, предоставляет уникальную возможность для своевременной оценки и поиска всех необходимых ресурсов по тем направлениям, которые позволяют повысить текущую результативность деятельности медицинских учреждений региона. Установлено, что посредством картографического анализа можно определить районы, обладающие наибольшей результативностью медицинской деятельности в республике, и явные недостатки других районов, обладающих наименьшей результативностью работы.

Для практики, продемонстрирована важность оценки социально-демографической ситуации в республике на региональном уровне, определена повышенная важность снижения текущего уровня заболеваемости местного населения и его последующей смертности от БСК. Проведен прогноз таких показателей, как заболеваемость и смертность местного населения республики от БСК на территории Чувашской Республики до 2030 г. Предложены соответствующие коэффициенты, которые позволяют соотносить показатели заболеваемости и смертности местного населения от БСК. Определены те факторы риска, которые встречаются среди населения в большей степени.

Эти коэффициенты предоставляют уникальную возможность для оценки эффективности работы системы здравоохранения. Также данные коэффициенты позволяют оценить качество деятельности служб здравоохранения, располагающихся в отдельных районах республики.

Определен ряд районов-аутсайдеров республики по картографическому анализу системы медицинской помощи: на их территории требуется разработка наиболее приоритетных и эффективных мероприятий для выявления факторов риска и роста эффективности работы системы здравоохранения в целом. Приведено обоснование внедрения наиболее эффективной и актуальной системы, направленной на профилактику текущего уровня смертности от БСК населения республики. Обоснованы организационно-технологические, а вместе с тем и управленческие механизмы осуществления всех основных направлений, способствующих профилактике смертности от БСК.

Определены и в последующем исследованы в динамике наиболее значимые отличия соотношения показателей заболеваемости населения и его смертности от БСК на отдельных территориях республики. Принимая во внимание полученные результаты, предложены наиболее эффективные методы, направленные на профилактику. Полученные результаты предоставили возможность обосновать наибольшую приоритетность внедрения соответствующих профилактических мероприятий, направленных на снижение текущего уровня смертности населения от БСК на территории исследуемой республики.

#### **Внедрение результатов работы**

Результаты проведенного исследования были внедрены в практическую деятельность, направленную на развитие системы здравоохранения субъекта РФ, а также в профильные медицинские учреждения.

Основные положения и выводы внедрены в деятельность Министерства здравоохранения Чувашской Республики (акт внедрения от 16.12.2022 г.), ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии (справка о внедрении от 13.12.2022 г.), ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

(акт внедрения от 07.09.2022 г.), ФГАОУ ВО ФНМО медицинского института РУДН Министерства науки и высшего образования РФ (акт о внедрении от 16.12.2022 г.), кардиологического отделения для пациентов с инфарктом миокарда БУ «РКБ» Минздрава Чувашии (справка о внедрении от 12.12.2022 г.), ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница им. В.В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы» (справка о внедрении от 7.09.2022 г.).

**Методология и методы исследования.** С учетом определенной цели и сформулированных на ее основании задач, определяющих вектор исследования, лежащего в основе диссертации, нами был подобран наиболее подходящий к заданной тематике комплекс зарекомендовавших себя методик и приемов, составляющих основные методы исследования, применяемые в сфере общественного здравоохранения и объединенные под термином "социально-гигиенические". К ним относятся некоторые виды анализа, такие как, например, информационно-аналитический, а также часто применяемый в различных исследованиях многомерный статистический. Кроме того, с учетом специфики выбранной темы использовался медико-демографический способ анализа полученных данных и картографический анализ, позволяющий соотнести показатели общей заболеваемости местного населения и его смертности от БСК применительно к ресурсам, имеющимся у системы здравоохранения. Также использовался метод математического прогнозирования. В основу проведенной работы часто применяется метод системного подхода, а также уникальное моделирование организационно-функционального типа. Весь ход деятельности по данному вопросу был применен в республике Чувашия. Реализации проекта проводилась в несколько этапов, в течение с 2010 года по 2021 год.

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

1. Установленные данные о распространенности, первичной заболеваемости и смертности населения от БСК с учетом картографического анализа могут послужить основой разработки интегральных программ по охране здоровья населения и профилактике БСК.
2. Анализ уровня рисков развития БСК. Данное положение является главенствующим для оптимизации системы по предотвращению распространения уровня заболеваемости и снижению уровня смертности от БСК.
3. Анализ, исходя из данных картографии и факторной статистики, позволяет обращаться к необходимым ресурсным базам своевременно, что способствует повышению эффективности деятельности медицинских организаций.

#### **Степень достоверности и апробация результатов**

Документация первичного типа проверена и полностью соответствует материалам, которые включены в диссертацию. Достоверность полученных результатов определяется научным обоснованием исследований, использованием верных методов исследования и обработки статистической информации.

Полученные результаты исследования доложены и обсуждены на:

- ежегодных заседаниях Коллегии Минздрава Чувашии и Центра Госсанэпиднадзора в Чувашии «О состоянии здоровья населения Чувашии» (Чебоксары, 2018-2021 гг.);
- научно-практических конференциях Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова (Чебоксары, 2018-2021 гг.);
- научно-практических конференциях ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии (Чебоксары, 2018-2021 гг.).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 18 печатных работ, в том числе 1 статья в журнале, входящем в систему ВАК Российской Федерации, 7 работ в реестре международных баз Scopus и Web of Science. Автор 3 учебно-методических пособий, 1 монографии.

### **Соответствие пунктам паспорта научной специальности**

Рассматриваемые положения в диссертационной работе коррелируются с пунктами 5, 6, 9, 14 паспорта специальности 3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения.

### **Личный вклад автора**

Автором определена тема проводимого исследования и приведено обоснование ее актуальности. Автором была сформирована рабочая гипотеза и определены тема работы, цель и задачи исследования, разработана программа и методика исследования, а также осуществлен сбор и обработка данных, проведен полный анализ, и подготовлены материалы методического типа по основным положениям диссертационной работы.

Автором проведена обработка соответствующих материалов, в которых содержится официальная статистика республики, выполнен медико-статистический анализ, разработаны алгоритмы для проведения математического анализа. Автором приведено соответствующее обоснование и сформирована вся необходимая доказательная база всех положений проведенного исследования.

При непосредственном участии автора были разработаны проекты нормативно-правовых документов Кабинета Министров Чувашской Республики, Главы Чувашской Республики, органов исполнительной власти республики.

Главная часть диссертационной работы – более 95% от общего количества страниц, выполнена лично автором. В работах, которые выполнены в соавторстве, автору принадлежит блок постановки задач, концепция основных методов в исследовании, анализ полученных результатов от работы, и проведение исследований.

### **Объем и структура диссертации**

Работа состоит из введения, далее пяти взаимосвязанных глав, заключения и выводов. Также в работе представлены практические рекомендации по решению поставленного вопроса, список литературы и приложения. Информация изложена на 267 страницах, включает около 25 таблиц, 47 рисунков, 68 приложений. Список использованной литературы состоит из 268 наименований, в том числе 153 отечественных и 115 зарубежных работ.

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы диссертационного исследования, характеризуется степень ее разработанности, определяются цели и задачи, выбираются предмет и объект исследования, а также сформулированы положения, которые должны быть представлены для защиты.

**В первой главе** кандидатской диссертации был проведен обзор современной литературы, посвященной социально-экономической, медико-социальной и медико-организационной значимости заболеваемости, смертности и профилактики БСК.

В России вопросам борьбы с БСК в последние годы уделяется все большее внимание как среди населения, так и среди врачей. Важность снижения факторов риска, изменения образа жизни, первичной и вторичной профилактики стала осознаваться населением РФ.

**Во второй главе диссертации** рассматриваются материалы и методы исследования. С учетом определенной в начале работы цели и сформулированных на ее основании задач, определяющих вектор исследования, лежащего в основе диссертации, был подобран наиболее подходящий к заданной тематике комплекс зарекомендовавших себя методик и приемов, составляющих основные методы исследования, применяемые в сфере общественного здравоохранения и объединенные под термином “социально-гигиенические”. К ним относятся некоторые виды анализа, например, информационно-аналитический, а также часто применяемый в различных исследованиях многомерный

статистический анализ. Кроме того, с учетом специфики выбранной темы использовались в работе, такие методы, как медико-демографический анализ данных и метод математического прогнозирования результата. Основа исследования – это системный подход методологического типа, включающий функциональное и организационное моделирование. Весь комплекс методов и приемов, которые были рассмотрены в ходе работы, используются, чаще всего, в республике Чувашия. Реализация проекта была проведена в течение с 2010 по 2021 гг.

Основные факторы риска развития БСК сгруппированы по механизму влияния. Построенный комплекс корреляционных зависимостей, где  $r$  – коэффициент корреляции,  $p$  – ошибка, критерий достоверности по Стьюденту,  $n$  – число степеней свободы (глава 2), в системе «Факторы окружающей среды – распространенность БСК» (приложение 5.1, таблица 1) позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем распространенности БСК.

#### ***Результаты, полученные в ходе исследования.***

***В третьей главе*** дана оценка медико-демографических и медико-организационных показателей на рассматриваемой территории в период с 2010 по 2021 год. Показатели естественного движения граждан, рассматривая их в динамике на 1 тысячу человек, позволили сделать некоторые выводы, по которым до 2012 года уровень рождаемости был ниже, чем уровень смертности, что выражается в убыли населения в будущем, однако с 2012 г. ситуация улучшилась и до 2016 г. в республике уровень рождаемости был выше уровня смертности, что позволило увеличить численность населения. С 2017 г. ситуация стала катастрофически ухудшаться и уровень рождаемости по сравнению с уровнем смертности стал крайне низким и в итоге в 2021 г. убыль на 1 тыс. человек населения составила -7,8, а это самый высокий показатель за рассматриваемый период. Таким образом, можно констатировать значительные социально-экономические проблемы в Чувашской Республике, которые с каждым годом очень сильно ухудшают демографическую ситуацию в регионе.

Распределение причин смертности населения Чувашской Республики в 2021 г. выглядит следующим образом: БСК – 33,8%; новая коронавирусная инфекция COVID-19 – 17,2%; болезни органов дыхания – 4,1%; новообразования – 8,7%; внешние причины смерти – 6,9%; болезни органов пищеварения – 3,8%. За 2010-2021 гг. наблюдается увеличение смертности от БСК на 18,5%, ишемической болезни сердца – на 23,5%, инфаркта миокарда – на 19,8%, цереброваскулярных заболеваний – на 26,3%, инсульта – на 11,0%.

Показатели распространенности и заболеваемости населения в Чувашской Республике за исследуемый период характеризуются следующими тенденциями: постепенное повышение до 2013 г., а затем снижение распространенности болезней и заболеваемости, как в Чувашии, так и в Приволжском федеральном округе (ПФО) и РФ. Уровень распространенности и заболеваемости в Чувашии за исследуемый период был выше, чем в ПФО и РФ.

Прогноз уровня общей заболеваемости в Чувашской Республике до 2030 г. по методу экспоненциального сглаживания показал, что уровень заболеваемости будет постепенно снижаться и к 2030 г. составит 1990,7 случая на 1000 населения.

С 2010 г. начинает формироваться основная тенденция к снижению уровня общей смертности с 14,5 до 12,4‰ в 2019 г. Однако в связи с разразившейся пандемией COVID-19 уровень общей смертности населения в 2020 г. повысился до 15,5‰. Число умерших в 2021 году по сравнению с 2020 годом увеличилось на 1651 человека, показатель общей смертности населения Чувашской Республики составил 17,0 случая на 1 тыс. человек населения, оставаясь стабильно ниже окружного показателя (Россия – 16,8; ПФО – 18,0). Возможно, что этот показатель в 2024 г. также будет высоким, однако в соответствии с прогнозными значениями по методу экспоненциального сглаживания уровень общей смертности до 2030 г. будет соответствовать таковому в 2019 г.

В четвертой главе определены особенности показателей заболеваемости БСК и уровню смертности от БСК за период с 2010 по 2021 год. Выделены некоторые тенденции развития заболеваний в течение 2010-2012 гг.: заболеваемость БСК постепенно снижалась и достигла 27,2 случая на 1000 чел., в дальнейшем до 2019 г. увеличивалась и достигла 37,2 случая на 1 тыс. человек. Заболеваемость в 2021 г. понизилась на 1,1% и составила 27,0 случая на 100 тыс. человек населения (2020 г.: Россия – 29,3; ПФО – 33,2).

Таблица 1

Показатели заболеваемости и распространенности БСК в РФ, ПФО и Чувашской Республике за 2010-2021 гг.

| Заболеваемость БСК на 1 тыс. взрослого населения     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Территория   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  |
| ЧР   | 29,3  | 27,1  | 27,2  | 30,8  | 30,1  | 32,5  | 30,4  | 32,7  | 33,6  | 37,2  | 27,3  | 27,0  |
| ПФО  | 28,8  | 28,7  | 28,3  | 31,5  | 33,0  | 37,4  | 36,4  | 37,8  | 39,1  | 41,2  | 27,8  | н/д   |
| РФ   | 26,3  | 26,6  | 26,6  | 29,9  | 28,7  | 31,2  | 31,7  | 32,1  | 38,9  | 35,1  | 24,1  | н/д   |
| Распространенность БСК на 1 тыс. взрослого населения |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ЧР   | 337,5 | 332,3 | 340,4 | 351,4 | 350,2 | 355,6 | 355,9 | 369,1 | 390,5 | 413,7 | 366,8 | 359,6 |
| ПФО  | 261,5 | 259,1 | 258,0 | 261,2 | 266,2 | 268,7 | 269,6 | 271,2 | 248,8 | 298,3 | 278,7 | н/д   |
| РФ   | 228,6 | 227,3 | 227,3 | 229,2 | 232,5 | 232,3 | 236,2 | 241,6 | 280,6 | 258,7 | 241,4 | н/д   |

Распространенность БСК с 2010 по 2019 г. постепенно увеличивалась и достигла 413,7. В сравнении с 2019 г. распространенность БСК снизилась на 18,9% и составила 366,8 случая на 1 тыс. человек населения (2019 г.: Россия – 258,7; ПФО – 298,3); заболеваемость – на 26,6% и составила 27,3 случая на 100 тыс. человек населения (2019 г.: Россия – 35,1; ПФО – 41,2). Указанные показатели остаются стабильно выше средних по ПФО. В 2021 г. в сравнении с 2020 годом распространенность БСК снизилась на 2,0% и составила 366,8 случая на 1 тыс. человек населения (2020 г.: Россия – 241,4; ПФО – 278,7) (таблица 1).

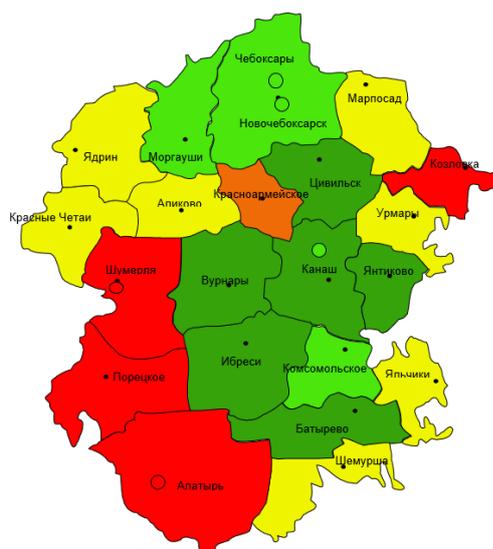
На рисунке 1 представлен прогноз уровня заболеваемости БСК до 2030 г., выполненный методом экспоненциального сглаживания, где уровень заболеваемости предположительно, в соответствии с расчетами, вырастет до 465,8 в 2030 г., таким образом, будет выше такового в 2019 г. на 22,2%.



Рисунок 1. Заболеваемость населения Чувашии БСК за период 2010-2020 гг. и прогноз до 2030 г.

В таблице 2 можно проследить динамику основных показателей смертности от заболеваний БСК, ИБС, ОИМ за 2010-2021 гг.





■ – сверхвысокий уровень, ■ – высокий уровень, ■ – средний уровень, ■ – низкий уровень, ■ – сверхнизкий уровень

Рисунок 3. Картографический анализ показателей смертности населения Чувашской Республики от БСК за 2010-2021 гг.

Сверхвысокий уровень смертности от БСК был отмечен в Козловском, Шумерлинском, Порецком и Алатырском районах, высокий – в г. Чебоксары, Новочебоксарск, Канаш, в Красноармейском, Моргаушском, Чебоксарском и Комсомольском районах. В Цивильском, Янтиковском, Вурнарском, Канашском, Ибресинском и Батыревском районах были выявлены низкие показатели (рисунок 3).

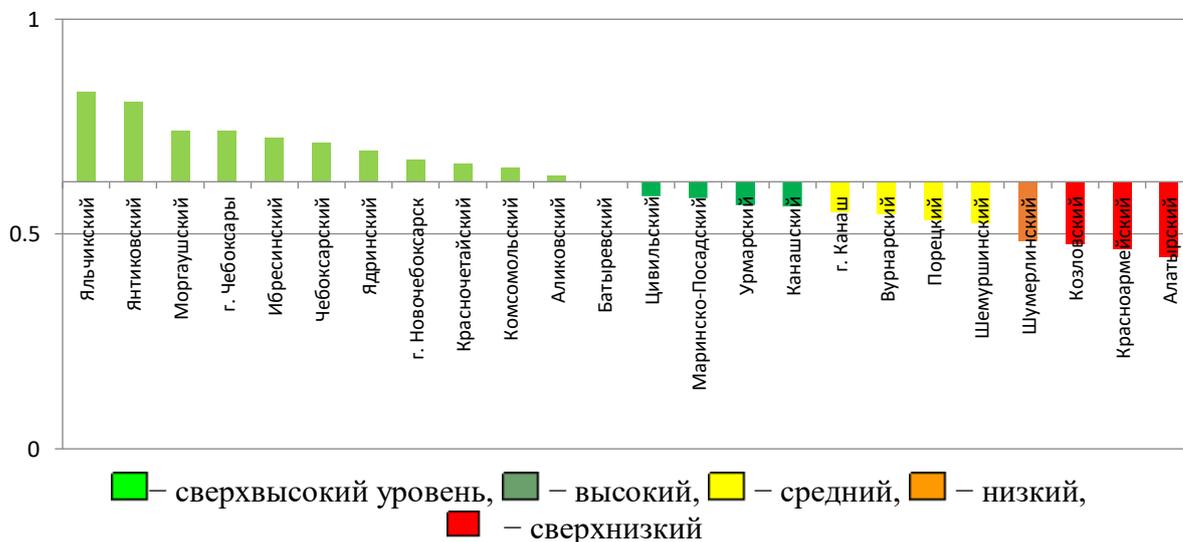


Рисунок 4. SI по районам Чувашской Республики за 2010-2021 гг.

Расчет SI для всех районов Чувашской Республики показал, что для таких районов, как Яльчикский, Ибресинский, Ядринский, Янтиковский, Чебоксарский, Аликовский, Моргаушский, Комсомольский, Мариинско-Посадский, Красночетайский, а также для г. Чебоксары и Новочебоксарск, характерен высокий уровень SI. Для Козловского, Алатырского, Красноармейского районов характерны низкие значения SI (рисунок 4).

Картографическое исследование соотношения заболеваемости и смертности от БСК по регионам Чувашской Республики крайне важно, поскольку дает возможность выявить наиболее проблемный район, с низким качеством амбулаторно-поликлинической

медицинской помощи, недостаточной эффективностью системы управления здравоохранением. Высокие значения показателя SI – это сигнал о наличии комплекса проблем, в том числе о недостатке медицинских осмотров, нехватке медицинских кадров, низкой оснащенности современным медицинским оборудованием, недостаточном количестве учреждений первичной медико-санитарной помощи.

Основываясь на проведенном социально-демографическом анализе смертности от БСК, можно прогнозировать, что гипотетическая ликвидность обеспечит положительную динамику:

- ожидаемая продолжительность жизни увеличится на 5,84 года для мужчин и 5,55 года для женщин, при этом уменьшение смертности от ИБС увеличит продолжительность жизни на 1,96 года у мужчин и 1,53 года у женщин, от ИМ – на 0,38 года у мужчин и 0,25 года у женщин;

- продолжительность будущей трудовой деятельности увеличится на 2,8% среди мужчин и 0,7% среди женщин, при этом уменьшение смертности от ИБС повысит продолжительность будущей трудовой деятельности на 1,0% среди мужчин и на 0,2% среди женщин, от ИМ – на 0,3% среди мужчин и 0,1% среди женщин;

- объем общественного производства увеличится на 1,81%, прироста валового регионального продукта на 5677,7 млн рублей, в том числе от уменьшения смертности от ИБС объем общественного производства увеличится на 0,64%, или 2 007,6 млн рублей, прирост валового регионального продукта – на 0,17%, или 533,3 млн рублей;

- чистый коэффициент воспроизводства населения увеличится на 0,11%, в том числе от уменьшения смертности от ИБС – на 0,01% и от ИМ – на 0,005%;

- предполагаемая «стоимость» одной смерти от БСК составила 1,655 млн рублей, от ИБС — 1,774 млн рублей, от ИМ — 1,816 млн рублей.

Использование органами управления федерального уровня как научно обоснованных, так и ряда методических рекомендаций, направленных на использование инструментов, нацеленных на измерение соотношения между показателями смертности и заболеваемости на отдельной территории, предоставляет возможность существенно усовершенствовать текущую мотивацию с целью достижения соответствующих целевых результатов. При этом данные результаты приводятся с точки зрения общественного здравоохранения Чувашской Республики. Следует подчеркнуть, что исследование соотношения показателей заболеваемости и смертности населения Чувашской Республики в целом и отдельных его районов в частности, предоставляет возможность оперативно находить все требуемые ресурсы (например, материальные, кадровые и другие).

Проведение в отдельно взятом регионе Российской Федерации картографического исследования соотношения уровня заболеваемости местного населения и общей смертности от БСК, является полезным и необходимым с целью своевременного определения наиболее слабой территории. Кроме того, подобные исследования позволяют определить наиболее слабые звенья в системе оказания соответствующей медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях, а также определить эффективность управленческих мер, применяемых на региональном уровне, а также эффективность работы руководителей отдельно взятых медицинских учреждений. Полученные результаты можно использовать в рамках формирования совершенствующих мероприятий, принимая во внимание специфические отличия уровня, а вместе с тем и динамики медико-демографических показателей, основываясь при этом на основных принципах стратегического планирования.

**Пятая глава** посвящена разработке на региональном уровне современных информационно-математических моделей управления и профилактики развития БСК.

Проведена специальная оценка факторов риска развития БСК, ИБС и ОИМ. Получены следующие результаты (рис. 5).

Построенный комплекс корреляционных зависимостей, где  $r$  – коэффициент корреляции,  $p$  – ошибка, критерий достоверности по Стьюденту,  $n$  – число степеней

свободы, в системе «Факторы окружающей среды – распространенность БСК» позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем распространенности БСК. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска: отсутствие зон санитарной охраны водного бассейна ( $r = -0,742$ ,  $p = 0,009$ ); микробиологическая загрязненность воды ( $r = -0,605$ ,  $p = 0,049$ ); отсутствие комплексной очистки водных сооружений ( $r = -0,717$ ,  $p = 0,013$ ); микробиологическая загрязненность почвы ( $r = -0,607$ ,  $p = 0,048$ ).

Построенный комплекс корреляционных зависимостей, где  $r$  – коэффициент корреляции,  $p$  – ошибка, критерий достоверности по Стьюденту,  $n$  – число степеней свободы, в системе «Факторы окружающей среды – смертность БСК» позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем смертности БСК. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска: отсутствие зон санитарной охраны водного бассейна ( $r = -0,688$ ,  $p = 0,019$ ); микробиологическая загрязненность воды ( $r = 0,732$ ,  $p = 0,010$ ); отсутствие комплексной очистки водных сооружений ( $r = 0,791$ ,  $p = 0,014$ ); микробиологическая загрязненность почвы ( $r = 0,714$ ,  $p = 0,048$ ); несоответствие санитарно-химических показателей воды нормативным ( $r = 0,708$ ,  $p = 0,015$ ); отсутствие обеззараживающих установок воды ( $r = 0,610$ ,  $p = 0,008$ ); загрязнение почвы по санитарно-химическому показателю ( $r = 0,751$ ,  $p = 0,048$ ); загрязнение почвы по паразитологическому показателю ( $r = 0,664$ ,  $p = 0,026$ ), включая загрязненность почвы селитебной зоны ( $r = 0,617$ ,  $p = 0,043$ ).

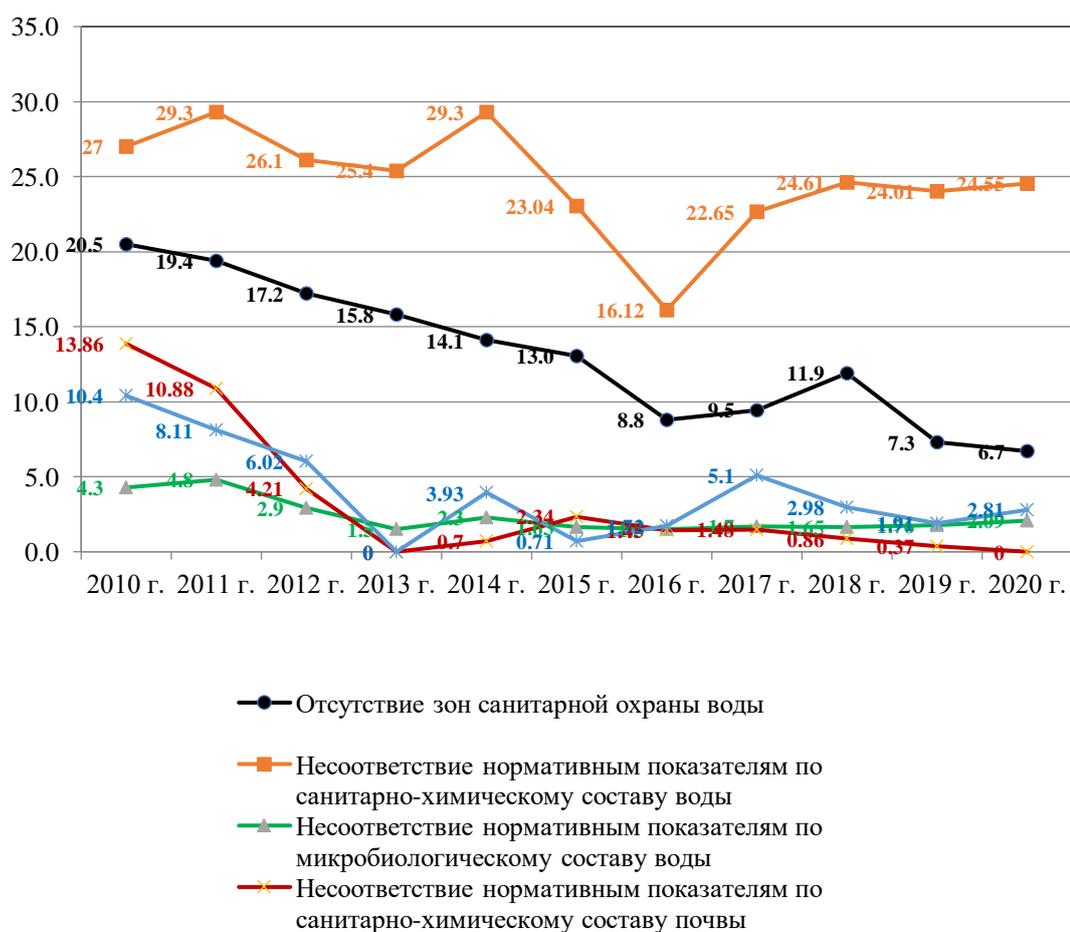


Рисунок 5. Динамика показателей несоответствия нормативным показателям в Чувашской Республике за 2010-2020 гг., %

Построенный комплекс корреляционных зависимостей, где  $r$  – коэффициент корреляции,  $p$  – ошибка, критерий достоверности по Стьюденту,  $n$  – число степеней свободы (глава 2), в системе «Факторы окружающей среды – смертность ИБС» (приложение 5.3, таблица 3) позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем смертности ИБС. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска: отсутствие зон санитарной охраны водного бассейна ( $r= 0,847$ ,  $p= 0,001$ ); микробиологическая загрязненность воды ( $r= 0,759$ ,  $p= 0,007$ ); отсутствие комплексной очистки водных сооружений ( $r= 0,868$ ,  $p= 0,001$ ); загрязнение почвы по паразитологическому показателю ( $r= 0,614$ ,  $p= 0,044$ ).

Построенный комплекс корреляционных зависимостей, где  $r$  – коэффициент корреляции,  $p$  – ошибка, критерий достоверности по Стьюденту,  $n$  – число степеней свободы в системе «Факторы окружающей среды – смертность ОИМ», позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем смертности ОИМ. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска: микробиологическая загрязненность воды ( $r= -0,648$ ,  $p= 0,031$ ); отсутствие обеззараживающих установок воды ( $r= 0,610$ ,  $p= 0,008$ ); загрязнение почвы по санитарно-химическому показателю ( $r= -0,709$ ,  $p= 0,015$ ); загрязнение почвы по паразитологическому показателю ( $r= -0,608$ ,  $p= 0,026$ ), включая загрязненность почвы селитебной зоны ( $r= -0,901$ ,  $p= 0,00001$ ).

Максимальный уровень удельных показателей отсутствия зон санитарной охраны воды в Чувашии зарегистрирован в 2010 г.; минимальный – в 2020 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p<0,05$ ) (рисунок 5).

Максимальный уровень несоответствия нормативным показателям по санитарно-химическому составу воды в Чувашии зарегистрирован в 2014 г.; минимальный – в 2016 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p<0,05$ ) (рисунок 5).

Максимальный уровень несоответствия нормативным показателям по микробиологическому составу воды в Чувашии зарегистрирован в 2011 г.; минимальный – в 2013 и в 2016 гг. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 годы ( $p<0,05$ ) (рисунок 5).

Максимальный уровень показателей несоответствия нормативным показателям по санитарно-химическому составу почвы зарегистрирован в 2010 г.; минимальный – в 2013 г. и 2020 гг. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p<0,05$ ) (рисунок 5).

Максимальный уровень показателей несоответствия нормативным показателям почвы в Чувашии зарегистрирован в 2010 г., минимальный – 2013 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p<0,05$ ) (рисунок 5).

Максимальный уровень несоответствия нормативным показателям по паразитологическому составу почвы зарегистрирован в 2010 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет с 2010-2013 гг., а затем наблюдается заметная тенденция к увеличению этих показателей ( $p<0,05$ ).

Разработанный график несоответствия нормативным показателям почвы и воды, позволяет строить приоритетные мероприятия по профилактике распространенности БСК, а также разрабатывать управленческие решения с конкретной адресацией (рисунок 5).

Была разработана математическая модель представления и состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в Чувашской Республике с учетом медико-биологических, медико-организационных, социально-экономических и биогеохимических факторов риска (рисунок 6, 7).

Математическая модель строится на основе многофакторного кластерного, корреляционного, регрессионного анализов (рисунок 6, 7). В модели впервые определяется и рассчитывается векторно-скалярный функционал  $\vec{\Phi}$ , качественно описывающий

потенциал состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в регионе. Функционал представляет собой сборку выражений, произведений факторов риска и влияния на основные показатели, выбираемых каждый раз на основе экспертной оценки значимости каждого фактора на потенциал состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК районов, регионов, административных образований (табл. 3).

Основная задача – выделить основные факторы риска с использованием регрессионного, многофакторных корреляционных анализов, математического моделирования, состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК. Без учета разных влияющих факторов нет динамических результатов для проведения алгоритмов и мероприятий предотвращения рисков ухудшения состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК, исправления тактики и стратегии организации здравоохранения региона, особенно в ситуации, когда происходит повышение уровня смертности населения. Только в динамике выявляются контрасты развития ситуаций и можно добиться эффективности деятельности медицинской помощи, в том числе кардиологической службы.

Таблица 3

Выбор факторов риска, факторов влияния и основных показателей для проведения математического моделирования и анализа

| Код   | Факторы, влияющие на потенциал состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК |
|-------|---|
| 1.    | <b>Медико-биологические факторы</b>   |
| 1.1.  | Численность населения Чувашской Республики  |
| 1.2.  | Численность взрослого населения Чувашской Республики  |
| 1.3.  | Удельный вес трудоспособного населения в Чувашской Республике                                 |
| 1.4.  | Удельный вес мужского населения в Чувашской Республике  |
| 1.5.  | Образ жизни (по данным анкетирования)   |
| 1.6.  | Низкая физическая активность (по данным анкетирования)  |
| 1.7.  | Курение (по данным анкетирования)   |
| 2.    | <b>Медико-организационные факторы</b>   |
| 2.1.  | Количество терапевтов в Чувашской Республике  |
| 2.2.  | Количество врачей общей практики в Чувашской Республике                                       |
| 2.3.  | Количество кардиологов в Чувашской Республике   |
| 3.    | <b>Социально-экономическое развитие</b>   |
| 3.1.  | Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.)    |
| 3.2.  | Среднемесячная реальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.)       |
| 3.3.  | Уровень зарегистрированной безработицы, %   |
| 3.4.  | Средний размер одной квартиры, кв. м общей площади жилых помещений                            |
| 3.5.  | Ввод в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1 жителя)                                 |
| 3.6.  | Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя, кв. м                      |
| 3.7.  | Удельный вес в общем вводе жилых домов населения, %   |
| 3.8.  | Инвестиции в основной капитал (тыс. руб. на 1 жителя)   |
| 3.9.  | Собственные доходы местного бюджета на 1 жителя (тыс. руб.)                                   |
| 3.10. | Качество жизни (по данным анкетирования)  |
| 4.    | <b>Биогеохимические факторы</b>   |
| 4.1.  | Микроэлементный состав крови и волос  |

(перемноженное число заболеваний)<sup>i</sup>

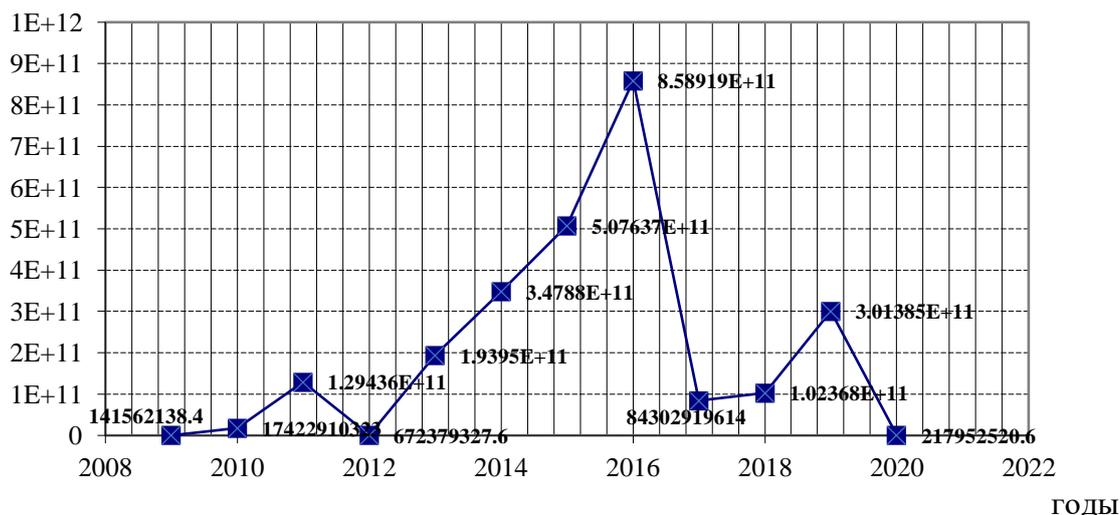


Рисунок 6. Радиусный, по распространению заболеваний индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости БСК в Чувашии –  $\prod_{i=1}^{2574} [r_i(t) \cdot e_i]$  за 2010-2020 гг.



Рисунок 7. Обзорный индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в Чувашии –  $\sum_{j=1}^{165880} [\theta_j(t) \cdot e_{\theta j}]$  за 2010-2020 гг.

Таким образом, требуется адаптация к изменяющимся условиям обитания людей, в частности, к численности контингента взрослого населения, к удельному весу трудоспособного населения Чувашской Республики. В этих целях проводятся экспертные оценки, схемы классификаций и представления для нахождения характера улучшения ситуации с показателями, характеризующими потенциал состояния общей заболеваемости и смертности от БСК. Оптимизация этих показателей проводится на основе изменяющихся классификаций и группировки факторов риска и положительно влияющих тенденций.

Социально-экономические показатели развития республики максимально позитивно повлияли на состояние смертности населения от БСК с 2010 по 2015 г., затем, после 2016 до 2020 гг. (исключением является 2019 г.), повышение социально-экономической нагрузки на население приводило к увеличению показателя смертности населения от БСК.

Микроэлементный состав крови населения трех контрольных районов за исследуемый период характеризуется аperiodической синусоидальной зависимостью,

когда максимальный дефицит микроэлементов отмечался в 2012 и 2016 гг., а также в 2017 и 2018 гг.

Показатель, образованный методом перемножения числа заболевших в административных районах республики, был отмечен в 2016 г. (пик – максимум заболевших и умерших). Этот показатель изменяется параболически (2012-2017 гг.) с колебаниями, переходящими в синусоиду (2017-2020 гг.).

Показатель, характеризующий качество оказания медицинской помощи в контрольных районах (использовалось анкетирование), был максимально положительным в 2010-2013 гг., затем наблюдалась зона более негативного отношения населения – с 2013 по 2017 г., затем вновь подъем – с 2017 по 2020 г.

**Заключение.** Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что на сегодняшний день вопросы решения комплекса проблем по БСК продолжают быть актуальными и значимыми как в целом по РФ, так и на региональном уровне. Без их решения невозможно повысить продолжительность жизни граждан РФ и снизить смертность. Важность снижения факторов риска, изменения образа жизни, первичной и вторичной профилактики стала осознаваться населением РФ.

Исходя из всех вышеизложенных тезисов, стоит сделать вывод о том, что процесс оценки эффективности реализации региональной, государственной политики в области здравоохранения, а также комплекса мер, направленных на модернизацию данной политики и выработку подходов, остается актуальным как с теоретической, так и с практической точки зрения. Оценка данных показателей позволит более грамотно проводить политику в сфере здравоохранения, а также выработать более профессиональные решения менеджерам, что будет способствовать развитию системы в целом.

## **ВЫВОДЫ**

1. Уровень распространенности и общей заболеваемости в Чувашии за исследуемый период был выше, чем в ПФО и РФ. Выявлены региональные особенности показателей общей заболеваемости и смертности населения Чувашской Республики за исследуемый период: высокие показатели заболеваемости в Марпосадском, Порецком и Алатырском районах, а сверхнизкие – в Шемуршинском и Канашском районах и в г. Новочебоксарске; максимальные показатели смертности в Алатырском, Порецком, Шумерлинском, Красночетайском, Аликовском, Красноармейском и Козловском районах и в г. Алатырь и г. Шумерля.

2. В случае гипотетической ликвидации текущего уровня смертности от БСК на территории республики представилось бы возможным получить: рост ОПЖ для лиц мужского пола – на 5,84 года, для лиц женского пола – на 5,55 года; рост текущего уровня продолжительности предполагаемой трудовой деятельности среди лиц мужского пола – на 2,8%, среди лиц женского пола – на 0,7%; рост текущего объема общественного производства порядка на 1,81%, а вместе с тем и прирост ВРП на 5677,7 млн руб. Предполагаемая «стоимость» одной смерти от такой болезни, как БСК, составила порядка 1,655 млн руб.

3. Выявлены региональные особенности показателей общей заболеваемости и смертности от БСК за исследуемый период: в Шемуршинском, Козловском и Порецком районах сформировалось сверхнизкое значение уровней SI в течение изучаемого периода, что может свидетельствовать о низкой результативности оказания медицинской помощи в указанных административных районах и необходимости проведения приоритетных профилактических мероприятий.

4. Прогноз уровня заболеваемости БСК до 2030 г., выполненный методом экспоненциального сглаживания, показал, что уровень заболеваемости вырастет до 465,8 в 2030 г. и будет выше такового в 2019 г. на 22,2%. Прогноз уровня смертности населения в Чувашии от БСК до 2030 г., выполненный методом экспоненциального сглаживания, показал, что уровень смертности должен быть снижен до 411,1 в 2030 г. и, таким образом,

будет ниже, чем в 2019 г., на 15,9%, причем по прогнозу, выполненному методом математического моделирования, уровень смертности в 2024 г. повысится на 132,76% (или в 1,33 раза).

5. Разработанные высокоинформативные математические модели факторов риска позволили выявить факторы риска, достоверно влияющие на уровни показателей распространенности БСК: микробиологические показатели воды (-3,915); отсутствие очистных водных сооружений (- 0,6) и обеззараживающих установок (-20,072); микробиологические показатели почвы (-0,006). Социально-экономические показатели развития Чувашской Республики максимально позитивно повлияли на состояние смертности населения от БСК с 2010 по 2015 г., затем, после 2016 до 2020 г. (исключением является 2019 г.), повышение социально-экономической нагрузки на население приводило к увеличению показателя смертности населения от БСК. Микроэлементный состав крови населения трех контрольных районов за исследуемый период характеризуется аperiodической синусоидальной зависимостью, когда максимальный дефицит микроэлементов отмечался в 2012 и 2016 гг., а также в 2017 и 2018 гг. Показатель, характеризующий качество оказания медицинской помощи в контрольных районах, (использовано анкетирование), был максимально положительным в период 2010-2013 гг., затем в период с 2013 по 2017 г. наблюдалась более негативное отношение населения, и затем вновь подъем с 2017 по 2021 г.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Органам исполнительной власти в сфере охраны здоровья граждан субъекта РФ рекомендуется:

- для анализа текущего состояния здоровья населения региона Российской Федерации необходимо проводить расчет коэффициента  $Kз/с$  (SI) - соотношение усредненных показателей общей заболеваемости и общей смертности местного населения в административно-территориальных районах исследуемого региона. Коэффициент  $Kз/с$  (SI) вполне может выступать в качестве критерия оценки результативности текущей работы как амбулаторно-поликлинической, так и специализированной стационарной медицинской помощи гражданам на уровне исследуемого региона страны;

- проведение анализа соотношения смертности от БСК и заболеваемости БСК по отдельным административно-территориальным районам региона, дает возможность определить районы, требующие повышенного внимания и углубленного анализа сложившейся ситуации. Сочетание довольно низких показателей заболеваемости местного населения БСК и довольно высоких уровней смертности населения от БСК за отдельно взятый временной период учета считаются отрицательным индексом результативности работы амбулаторно-поликлинического обслуживания, а также и крайне низкого качества медицинской помощи по профилактике смертности от БСК. Таким образом, возможно формирование наиболее эффективной программы «Развитие здравоохранения», а также разработка региональных и муниципальных планов, направленных на снижение текущего уровня смертности местного населения от БСК;

- в рамках реализации мероприятий необходимо определить те административно-территориальные образования в регионе, где выявлен низкий уровень заболеваемости местного населения, который сопряжен с высоким уровнем смертности местных жителей проблемных территорий, т.е. те, где наблюдаются низкие и сверхнизкие показатели  $Kз/с$  (SI). Данные мероприятия относятся как к социально-гигиенической сфере, так и медико-организационным аспектам, и включают в себя следующее:

- формирование единой базы данных. В предлагаемой базе данных предполагается содержание всей необходимой информации, касающейся состояния здоровья населения региона;

- целевое финансирование реализации социальных программ привлечения медицинских кадров: обеспечение жильем, внеочередное предоставление мест в детских

дошкольных учреждениях, льготные программы кредитования жилья для молодых специалистов в возрасте до 35 лет с учетом сформировавшегося дефицита врачей и средних медицинских работников определенных специальностей;

- обеспечение всем необходимым специализированным оборудованием рабочих мест действующих сотрудников специализированных медицинских организаций ЧР, а именно: компьютерная техника и настройка соответствующих программных средств.

2. Органам местного самоуправления муниципальных образований субъекта РФ рекомендуется:

- проводить расчеты моделей соотношения выявленных показателей заболеваемости местного населения и его смертности от БСК посредством проведения картографического анализа для соответствующей и своевременной оценки, а также поиска необходимых ресурсов по ряду тех направлений, которые способствуют достижению наибольшей результативности деятельности специализированных медицинских учреждений. Помимо этого, картографический анализ способствует определению преимуществ одних территорий, пребывающих в зоне наибольшей результативности работы, и определению недостатков других территорий, пребывающих в зоне наименьшей результативности деятельности. Иными словами, последние являются аутсайдерами оказания жителям первичной медико-санитарной помощи при БСК;

- в административно-территориальных образованиях региона, где выявлены низкий и сверхнизкий SI необходимо в первую очередь полноценное обеспечение медицинских организаций недостающим оснащением и квалифицированными специалистами: терапевтами, врачами общей практики, кардиологами, а также медицинскими сестрами и фельдшерами;

3. Главным врачам медицинских организаций субъекта РФ рекомендуется: для снижения уровня смертности от БСК, в связи с низкой доступностью медицинской помощи, обусловленной дефицитом специалистов, использовать технологию работы передвижных центров здоровья и фельдшерско-акушерских пунктов для проведения профилактических медицинских осмотров населения.

4. Образовательным учреждениям высшего и дополнительного профессионального образования в действующую учебную программу кафедр: терапии, общей практики, общественного здоровья и здравоохранения требуется внедрить факультативный курс, принимая во внимание все существующие региональные факторы риска по проблемам в области профилактики развития БСК.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи в журналах, включенных в перечень ВАК**

1. Фомина Р.В., Шарапова О.В., Герасимова Л.И., Журавлева Н.В., Барсукова Е.В. Основные механизмы кардиореабилитации и ее эффективность у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации и Чувашской Республике (Обзор литературы) // Общественное здоровье и здравоохранение. 2021. № 2 (70). С. 40-45.

### **Статьи в журналах, включенных в МБД**

1. Шарапова О.В., Кича Д.И., Герасимова Л.И., Рукодайный О.В., Фомина Р.В., Евзерикина А.В., Барсукова Е.В. Картографический анализ показателей заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения населения Российской Федерации (2010-2019 гг.) // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022. Т. 11. № 1. С. 56-68. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-s1-822-826; eLIBRARY ID: 43869681.

2. Kamalova F.M., Sharapova O.V., Gerasimova L.I., Kicha D.I., Rukodaynyy O.V., Goloshchapov-Aksenov R.S., Khalfiev I.N., Ivanova M.K., Fomina R.V., Usmanova I.N. Analysis of territorial and age features of morbidity and availability of medical care // Archivos Venezolanos de Farmacologia y Terapeutica. 2021. Т. 40. № 8. С. 748-752.

3. Sharapova O.V., Bogdanova T.G., Gerasimova L.I., Samoylova A.V., Mingazova E.N., Fomina R.V. Treatment of work-related stress: pharmacological treatments or psychological treatments? // Journal of Medicinal and Chemical Sciences. 2022. T. 5. № 2. С. 249-256. <http://dx.doi.org/10.26655/JMCHEMSCI.2022.2.12>.

4. Sharapova O.V., Gerasimova L.I., Bogdanova T.G., Sitdikova I.D., Fomina R.V., Antonova I.V., Khalfiev L.N., Yusupova N.Z., Khajrullina L.R., Martyanova M.V. Development of a set of indicators as the basis for the morbidity map analysis // Revista Latinoamericana de Hipertension. 2021. T. 15. № 3. С. 215-219. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5651316>

5. Sharapova O.V., Gerasimova L.I., Brynza N.S., Kicha D.I., Yusef Y.N., Sitdikova I.D., Rukodaynyy O.V., Mazurova J.V., Fomina R.V. Historical experience of the rise of a regional quality system of medical care // Revista Latinoamericana de Hipertension. 2022. T. 17. № 1. С. 32-38. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.6481280>

6. Abramov A.Y., Sharapova O.V., Goloshchapov-Aksenov R.S., Kicha D.I., Rukodaynyy O.V., Nazarov A.M., Gerasimova L.I., Fomina R.V. Clinical management of cardiovascular care on the basis of big data: electronic medical records // Journal of Medicinal and Chemical Sciences. July and August 2021. Volume 4, Issue 4 С. Pages 395-403. DOI: 10.26655/JMCHEMSCI.2021.4.11; URL: [http://www.jmchemsci.com/article\\_132951.html](http://www.jmchemsci.com/article_132951.html); <http://dx.doi.org/10.26655/JMCHEMSCI.2021.4.11>

7. Sharapova O.V., Abramov A.Y., Kicha D.I., Yusef N.Y., Sitdikova I.D., Gerasimova L.I., Rukodaynyy O.V., Goloshchapov-Aksenov R.S., Fomina R.V. Evidence-based healthcare management // Revista Latinoamericana de Hipertension. 2022. T. 17. №2. С. 99-104. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.6661169>

#### Статьи в других журналах

1. Журавлева Н.В., Бабокин В.Е., Барсукова Е.В., Карзакова Л.М., Фомина Р.В., Комелягина Н.А., Смирнова Т.Л., Платонова К.И., Ухтерова Н.Д., Луткова Т.С., Маркелова Л.Л. Влияние Covid-19 на повреждение миокарда: клинический случай // Acta Medica Eurasica. 2022. № 2. С. 31-39.

2. Шарাপова О.В., Кича Д.И., Рукода́йный О.В., Герасимова Л.И., Захарченко Н.М., Морога Д.Ф., Фомина Р.В. Качество профилактики в структуре оказания медицинской помощи // Вестник медицинского института непрерывного образования. 2021. № 1. С. 36-39.

3. Шарাপова О.В., Герасимова Л.И., Фомина Р.В., Антонова И.В., Журавлева Н.В., Барсукова Е.В., Орлов И.О. Медико-демографические показатели в Чувашской Республике за 2010-2021 годы // Здравоохранение Чувашии. 2021. № 4. С. 54-66.

4. Антонова И.В., Шарাপова О.В., Герасимова Л.И., Фомина Р.В., Барсукова Е.В., Орлов И.О. Некоторые особенности показателей общей заболеваемости и смертности населения Чувашской Республики за 2010-2020 годы // Здравоохранение Чувашии. 2021. № 4. С. 3-11.

5. Фомина Р.В., Гурьянова Е.А., Макарьевская А.В., Сидякина Е.С., Гильфанова Э.М., Орлов И.О. Определение реабилитационного диагноза при остром коронарном синдроме (острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST) // Здравоохранение Чувашии. 2021. № 2. С. 32-48.

6. Богданова Т.Г., Фомина Р.В., Герасимова Л.И. Современная программа кардиореабилитации больных с сердечно-сосудистой патологией на федеральном и региональном уровнях // Здравоохранение Чувашии. 2021. № 1. С. 3-11.

### Учебно-методические пособия

1. Агарков Н.М., Голощапов-Аксенов Р.С., Фомина Р.В., Аксенов В.В. Неотложные состояния в кардиологии и терапии: учебник. Электронный ресурс. Белгород, 2021. 588 с.
2. Фомина Р.В. Оценка особенностей медико-демографического развития Чувашской Республики за 2010-2020 годы: учебно-методическое пособие / Р.В. Фомина, О.В. Шарапова, Л.И. Герасимова и др. Чебоксары: ГАУ ДПО «ИУВ», 2022. 32 с.
3. Фомина Р.В. Картографический анализ федеральных округов Российской Федерации и административных территорий Чувашской Республики по уровням заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения: конспект лекции / Р.В. Фомина, О.В. Шарапова, Л.И. Герасимова и др. Чебоксары: ГАУ ДПО «ИУВ», 2022. 44 с.

### Монографии

1. Голощапов-Аксенов Р.С., Фомина Р.В., Аксенов В.В. Организация медицинской помощи кардиологическим больным на современном этапе: монография. Курск, 2021. 347 с.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ – артериальная гипертония  
АД – артериальное давление  
БОД – болезни органов дыхания  
БОП – болезни органов пищеварения  
БСК – болезни системы кровообращения  
БУ – бюджетное учреждение  
ВВП – валовый внутренний продукт  
ВРП – валовый региональный продукт  
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ГУЗ – государственное учреждение здравоохранения  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
ИМТ – индекс массы тела  
КАГ – коронароангиография  
КТ ОГК – компьютерная томография органов грудной клетки  
ЛПУ – лечебно-профилактические учреждения  
МИС – медицинские информационные системы  
ОИМ – острый инфаркт миокарда  
ОКС – острый коронарный синдром  
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения  
ОПП – ожидаемая продолжительность жизни  
ОППЖ – ожидаемая продолжительность предстоящей жизни  
ПДК – предельно-допустимая концентрация  
ПСЦ – первичный сосудистый центр  
ПФО – Приволжский федеральный округ  
РФ – Российская Федерация  
СМИ – средства массовой информации  
УЗИ – ультразвуковое исследование  
ТЛТ – тромболитическая терапия  
ФЗ – федеральный закон  
ХСН – хроническая сердечная недостаточность  
ЦВБ – цереброваскулярные болезни  
ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

ЧР – Чувашская Республика  
ЭКГ – электрокардиография  
ЭЭГ – электроэнцефалография

**Фомина Роза Владимировна (Российская Федерация)**

**Научные основы профилактики смертности от болезней системы кровообращения на региональном уровне**

Работа посвящена обоснованию и разработке в индивидуальном порядке модели картографического типа и систему информационного обеспечения, и внедрению рекомендаций по улучшению модели прогнозирования и профилактической работы по снижению смертности от БСК на региональном уровне.

Определены особенности общей заболеваемости и общей смертности населения в различных административно-территориальных образованиях региона Российской Федерации и проведена оценка результативности деятельности системы по охране здоровья в республике Чувашия с 2010 по 2021 год.

Отражены особенности отдельного региона в контексте заболеваний и уровня смертности населения от БСК, которые произошли на рассматриваемой нами территории за период с 2010 по 2021 год, на их основе выделены основные районы, в которых высок уровень специально разработанного коэффициента [соотношение усредненных показателей заболеваемости БСК и смертности от БСК за исследуемый период в административно-территориальных районах региона России - коэффициент Кз/с (SI)]. Сформирована система моделей, предназначенная для проведения соответствующей оценки совокупности факторов риска окружающей среды посредством использования метода математического моделирования. В работе проведен анализ медико-биологических, социальных и организационных факторов, которые выражаются в риске заболеваемости и высоком уровне смертности от БСК, также на их основе были разработаны мероприятия по профилактике болезней и смертности на основе проведения математического моделирования.

**Fomina Roza Vladimirovna (Russian Federation)**

**Scientific basis for the prevention of mortality from diseases of the circulatory system at the regional level**

The work is concerned with the substantiation and development of a cartographic type model and an information support system on an individual basis, and the implementation of recommendations for improving the forecasting model and preventive work to reduce mortality from circulatory system diseases (CSD) at the regional level.

The features of general morbidity and general mortality of the population in various administrative-territorial formations of the region of the Russian Federation were determined, and an assessment was made of the effectiveness of the health care system in the Republic of Chuvashia from 2010 to 2021.

The features of a particular region are reflected in the context of diseases and the level of mortality of the population from CSD that occurred in the territory we are considering for the period from 2010 to 2021; on their basis, the main areas were identified in which the level of a specially developed coefficient is high (the ratio of averaged incidence rates of CSD and mortality from CSD for the study period in the administrative-territorial regions of the Russian region - coefficient SI). A system of models has been formed, designed to conduct an appropriate assessment of the totality of environmental risk factors through the use of the method of mathematical modeling. The paper analyzes the biomedical, social and organizational factors, which are expressed in the risk of morbidity and high mortality from CSD, and on their basis, measures were developed for the prevention of diseases and mortality based on mathematical modeling.