

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

*На правах рукописи*

Фомина Роза Владимировна

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

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

Шарапова Ольга Викторовна

Москва, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	5
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>ГЛАВА 1. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ АВТОРОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)</b> .....	21
1.1. Социально-экономическая значимость заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения.....	21
1.2. Медико-биологические, медико-социальные и медико-организационные факторы риска заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения.....	29
1.3. Современные системы профилактики развития сердечно-сосудистой патологии на федеральном и региональном уровнях.....	31
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	34
<b>ГЛАВА 3. МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ЗА 2010-2021 г.</b> .....	60
3.1. Особенности развития медико-демографических процессов в Чувашской Республике за 2010-2021 гг.....	60
3.2. Анализ показателей распространенности и заболеваемости населения Чувашской Республики за 2010-2021 гг.....	68
3.3. Анализ показателей общей смертности населения Чувашской Республики за 2010-2021 годы.....	71
3.4. Картографический анализ медико-демографических особенностей состояния здоровья населения Чувашской Республики.....	76
<b>ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ</b> ....	90
4.1. Анализ показателей заболеваемости и распространенности болезней системы кровообращения в Чувашской Республике в 2010-2021 гг.....	91

4.2. Особенности показателей смертности от болезней системы кровообращения в Чувашской Республике за период 2010-2021 гг.....	94
4.3. Картографический анализ заболеваемости и смертности в административно-территориальных образованиях Чувашии за 2010-2021 гг.	95
4.4. Результаты социально-демографической оценки смертности от болезней системы кровообращения.....	100
4.5. Прогнозирование уровня заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения на территориальном (региональном) уровне.....	107
4.6. Организация процессов медицинской профилактики в Чувашской Республике.....	112
4.7. Схема организационных мероприятий по оценке результативности деятельности медицинских организаций Чувашской Республики по снижению смертности от БСК.....	113
4.8. Методические мероприятия по реализации плана по снижению смертности от БСК в Чувашской Республике.....	113
<b>ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ.....</b>	<b>122</b>
5.1. Клинико-эпидемиологический анализ показателей с учетом факторов риска эколого-гигиенической направленности.....	123
5.2. Разработка регрессионных моделей показателей клинико-эпидемиологического анализа с учетом эколого-гигиенических факторов риска развития болезней системы кровообращения.....	128
5.3. Математическая модель представления и состояния показателей общей заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в Чувашской Республике с учетом медико-биологических, медико-организационных, социально-экономических и биогеохимических факторов риска.....	134
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>151</b>
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	<b>167</b>

<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	169
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	172
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	196



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- 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

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **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 ранее 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 социальное 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 распространённости 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 СИ, 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.

**Объект исследования:** анализ, моделирование и картографирование уровня заболеваемости и смертности от БСК на региональном уровне. Разработка научных основ профилактики смертности от БСК на уровне региона. Разработка принципов осуществления медицинской помощи при БСК, подходов к эффективной работе, использование современных информационных ресурсов в деятельности здравоохранения.

**Предмет исследования:**

1) статистические данные по количеству общей заболеваемости и уровню смертности, а также по заболеваемости и смертности от БСК в республике Чувашия с 2010 по 2021 гг.;

2) пациенты, проходившие лечение с острой коронарной патологией с конкурирующим диагнозом коронавирусной инфекцией COVID-19 в кардиологическом отделении для пациентов с острым инфарктом миокарда БУ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии;

3) образ жизни (по данным анкетирования), низкая физическая активность (по данным анкетирования), курение (по данным анкетирования); качество жизни (по данным анкетирования в ЧР за период 2010-2021 гг.);

4) количество терапевтов, врачей общей практики, кардиологов в ЧР за период 2010-2021 гг.;

5) средняя номинальная заработная плата сотрудников компании, средняя реальная начисленная заработная плата сотрудников, уровень безработицы, который зарегистрирован в республике, средний размер одной квартиры, ввод в действие общей площади жилых домов, помещений, который приходится на одного жителя в среднем, а также удельный вес в общем вводе жилых помещений, инвестиций, собственные доходы от местного бюджета на одного жителя за период с 2010 – 2021 гг.;

6) микроэлементный состав крови и волос в ЧР за период 2010-2021 гг.

### **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.



# ГЛАВА 1.

## МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ АВТОРОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).

### 1.1. Социально-экономическая значимость заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения.

Среди причин смертности в РФ основное место занимают сердечно-сосудистые заболевания. В целом в РФ их доля составляет 49%, в ЧР — 39,3% [Демографический ежегодник России (официальное издание Федеральной службы государственной статистики) 2012-2017: Стат. сб./ Росстат].

Согласно статистической информации, в России с сосудистой патологией сталкивается каждый тринадцатый гражданин [Демографический ежегодник России (официальное издание Федеральной службы государственной статистики) 2012-2017: Стат. сб./ Росстат].

Представленные данные позволяют рассматривать сердечно-сосудистые заболевания как общенациональную проблему и угрозу жизни россиян [Демографический ежегодник России (официальное издание Федеральной службы государственной статистики) 2012-2017: Стат. сб./ Росстат].

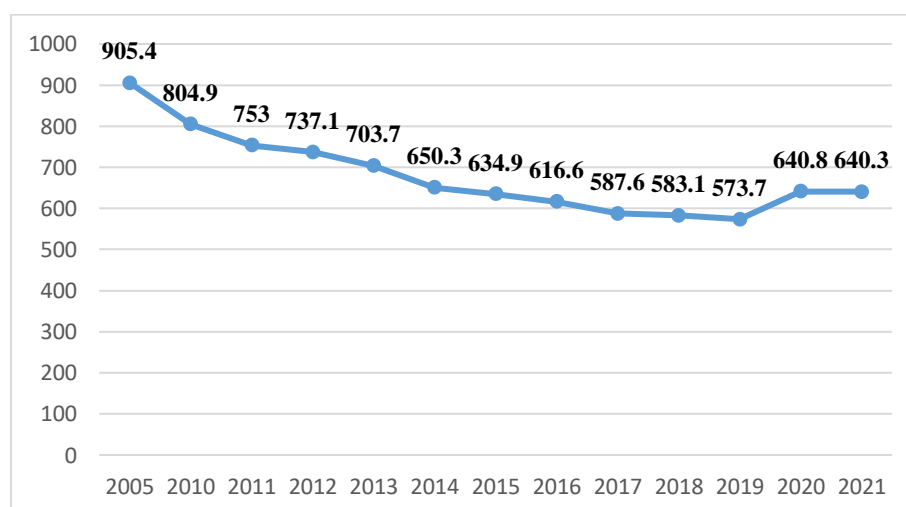


Рисунок 1.1. Средние показатели смертности от болезней сердечно-сосудистой системы (на 100 тыс. населения) по РФ.

Статистические показатели смертности, представленные на рисунке 1.1, позволяют сделать вывод об активном уменьшении показателей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в течение 2005-2019 гг. [Демографический ежегодник России (официальное издание Федеральной службы государственной статистики) 2012-2017: Стат. сб./ Росстат].

На примере ЧР с учетом определения и выявления социально-гигиенического и экологического неблагополучия в сфере здравоохранения были использованы метод картографирования и математическое моделирование.

Картографический и факторный территориальный анализы соотношения показателей заболеваемости от БСК позволяют своевременно и в достаточной степени находить ресурсы (материальные, технические, кадровые и финансовые) в тех направлениях, которые способствуют максимальной эффективности медицинских организаций.

Одними из основных правовых инструментов развития медицинской помощи является ФЗ от 29 ноября 2010 г. № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и ФЗ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Данные нормативно-правовые документы определяют направления развития форм медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях [Мисюра О.Ф., 2017; Кишкун А.А., 2018; Малай Л.Н., 2018].

В РФ планомерно реализуется социальная политика, одной из важнейших направлений которой является улучшение здравоохранения. Она позволила значительно повысить результативность борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями [Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. №598].

Еще одним важным документом в развитии здравоохранения является государственная программа «Развитие здравоохранения», реализуемая с 2013 г.

Одно из направлений этой программы – «Совершенствование системы оказания медицинской помощи больным сосудистыми заболеваниями» –

предполагает достижение следующих показателей, представленных на рисунке 1.2 [Государственная программа РФ «Развитие здравоохранения», 2014 г.].

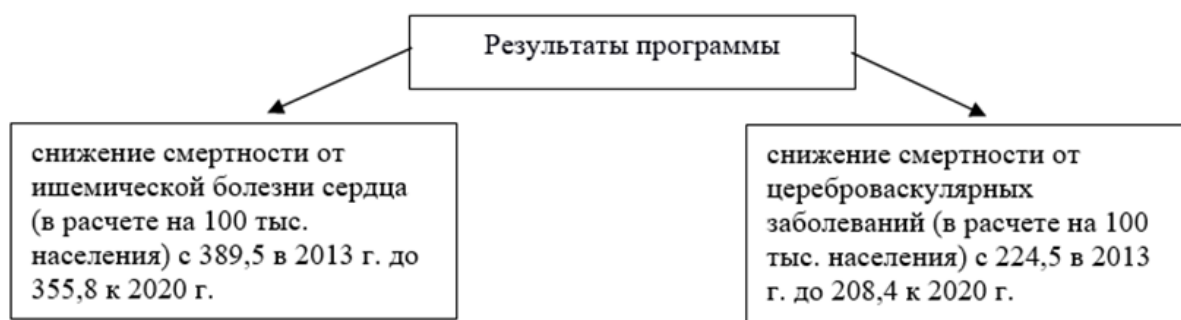


Рисунок 1.2. Планируемые результаты реализации программы «Совершенствование системы оказания медицинской помощи больным сосудистыми заболеваниями».

Следующим документом, определившим развитие медицинской помощи, стало Послание Президента Федеральному Собранию в декабре 2014 г. [Послание Президента Федеральному собранию, 2014]. Согласно этому посланию 2015 г. был объявлен годом борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями как основной причины смертности в РФ [Послание Президента Федеральному собранию, 2014].

В декабре 2014 г. – январе 2015 г. для субъектов РФ сформировали программы по снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [Постановление Правительства РФ от 09.10.2019 г. №1304; Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15.11.2012 г. №918н].

Одним из главных инструментов борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями стала информационная работа с населением, которая должна была развивать здоровый образ жизни среди россиян. При этом активно использовалось межведомственное взаимодействие [Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15.11.2012 г. № 918н].

Основные мероприятия в рамках данной программы были сгруппированы по блокам (рисунок 1.3) [Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29.12.2012 г. №1705н].

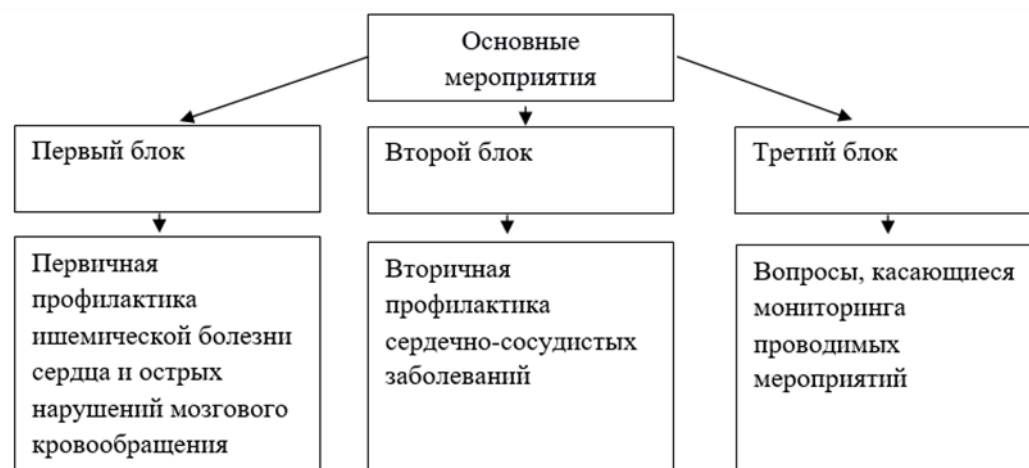


Рисунок 1.3. Основные мероприятия региональных программ улучшения медицинской помощи.

Рабочей группой по кардиологии экспертного совета по здравоохранению в марте-апреле 2015 г. были определены мероприятия по развитию медицинской помощи больным сердечно-сосудистыми заболеваниями [Работа в регионах для достижения федеральных целей, 2015].

Так, в качестве мероприятия была реализована широкомасштабная диспансеризация работающего населения, которая показала, что россияне имеют высокие риски возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [Работа в регионах для достижения федеральных целей, 2015].

С 01.10.2018 г. по 31.12.2024 г. в РФ действует национальный проект «Здравоохранение», в котором представлены разработки и реализация региональных программ «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» в 85 субъектах страны.

Для дальнейшего ведения больных и создания условий для персонального активного вмешательства были сформированы следующие группы больных (рисунок 1.4) [Collins, R., 2018; Piepoli M.F. et al., 2019].



Рисунок 1.4. Формирование групп больных.

Смертность 40% больных с сердечной недостаточностью обусловлена жизнеугрожающими нарушениями ритма [Российский статистический ежегодник 2019; Rezola-Pardo, С., 2019].

Ежегодная статистика показывает, что от аритмии в РФ умирает не менее 250 тыс. человек [Российский статистический ежегодник 2019; Davies A.J., 2017; Goch A., 2019]. 60-80% из них умирает от желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков, 20% – от брадикардии [Региональные программы борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями, 2020].

Артериальная гипертензия – это хроническое заболевание, повышающее АД, весьма распространенное среди населения [Региональные программы борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями].

Атеросклероз, влияя на артериальное русло у человека в любом возрасте, становится главным фактором инфарктов, инсультов и заболеваний периферических сосудов [Löfvenborg J.E. et al., 2018].

Сердечно-сосудистая патология, вызванная острым коронарным синдромом, также приводит к высокой смертности [Рекомендации Европейского общества кардиологов 2019 г.]. В РФ ОКС выявляется у 600 тыс. человек, при этом у 200 тыс. он приводит к инфаркту миокарда [Российский национальный конгресс кардиологов. Кардиология 2020 – новые вызовы и новые решения. 29 сентября – 01 октября 2020 г., г. Казань].

Сердечная недостаточность из-за ИБС, артериальной гипертензии и других проблем является основной причиной смертности и госпитализаций [Российский национальный конгресс кардиологов «Кардиология 2020 – новые

вызовы и новые решения». 29 сентября – 01 октября 2020 г., г. Казань; Dehghan M., 2018].

Многие ученые считают, что для решения рассматриваемых проблем крайне важным является формирование типовых региональных программ по уменьшению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, рекомендаций и протоколов ведения больных из групп высокого сердечно-сосудистого риска [Постановление Правительства РФ от 09.10.2019 г. №1304].

Развитие медицинской помощи предполагает такие мероприятия, как формирование благоприятных условий оказания медицинской помощи, маршрутизация пациентов, своевременная госпитализация, правильная терапия. При лечении пациентов необходимо использовать современные методики [Совершенствование медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями: работа в регионах для достижения федеральных целей, 2015].

Государство в целях реализации представленных мероприятий выделяет большие финансовые ресурсы. Их необходимо использовать максимально эффективно. Реализовать это можно с помощью таких методик, как контроль выполнения назначенной терапии, преемственность лечения, контроль лекарственной терапии [Постановление Правительства РФ от 09.10.2019 г. №1304].

Для решения организационных вопросов в субъектах РФ проводятся заседания по проблемам оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями [Совершенствование системы кардиореабилитации – улучшение качества жизни больных с сердечно-сосудистой патологией, 2020]. В рамках данных встреч решаются вопросы организации медицинской помощи пациентам в ССЗ совместно с экспертным и медицинским сообществом. [Постановление Правительства РФ от 09.10.2019 г. №1304].

В результате стратегия формируется с учетом региональных особенностей, в условиях системы вертикальных и горизонтальных

коммуникаций, обобщения опыта различных структур. Это позволяет решить поставленные государством задачи в области оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями [Постановление Правительства РФ от 09.10.2019 г. №1304].

Проблема уменьшения смертности граждан РФ является одной из ключевых тем майского указа президента России 2018 г. [Совершенствование медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями: работа в регионах для достижения федеральных целей // Управление здравоохранением, 2015].

Планируемый уровень смертности от БСК в 2024 г. составляет 450 случаев на 100 тыс. населения, на сегодняшний день – это уровень равен 573,7; в ЧР – 490,1 [Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения в ЧР по итогам деятельности за 2019 г.].

Динамика смертности в ЧР представлена на рисунке 1.5 [Статистика смертности по данным Росстат; Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения в ЧР по итогам деятельности за 2021 г.].

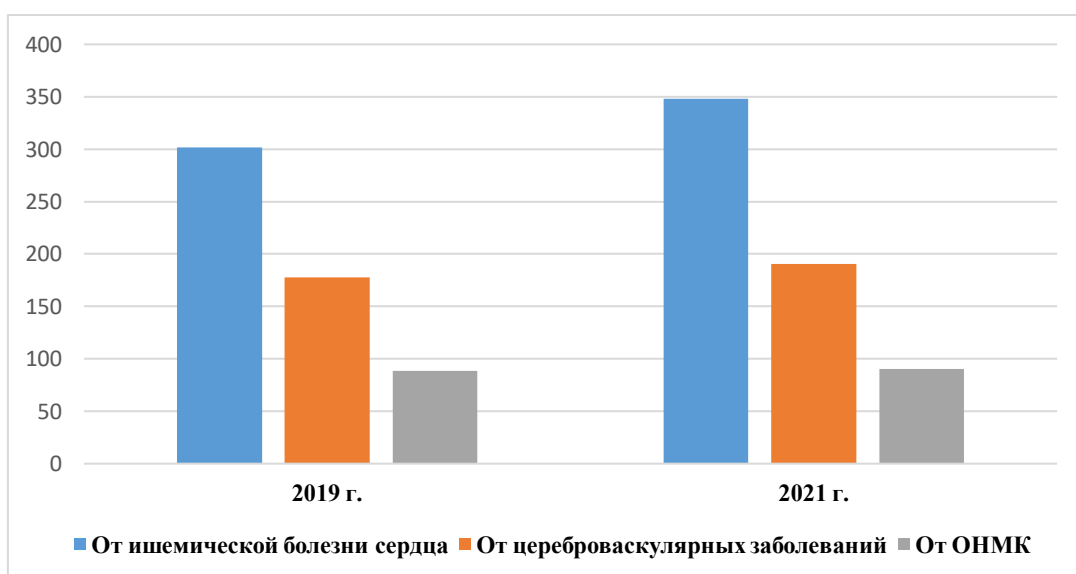


Рисунок 1.5. Динамика смертности в ЧР.

БСК является причиной нетрудоспособности граждан в 10% случаев. [Российский статистический ежегодник 2019; ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes, 2019; Estruch, R., 2018]. При этом в среднем период нетрудоспособности составляет 16 дней [Российский

статистический ежегодник 2019; ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes, 2019; Eraballi Amaravathi, 2018].

Государственная политика охраны здоровья направлена в первую очередь на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и снижение смертности от этих болезней. Эффективность данной политики отражается в снижении показателей смертности.

На сегодняшний день можно выделить следующие направления государственной политики:

- развитие центров сердечно-сосудистой хирургии;
- увеличение объемов средств, направляемых на развитие высокотехнологичных методов лечения;
- подготовка и обучение кадров в данных областях медицины.

Борьба с ОКС является еще одним важнейшим направлением развития медицинской помощи [Совершенствование системы кардиореабилитации – улучшение качества жизни больных с сердечно-сосудистой патологией]. На постоянной основе проводятся заседания рабочей группы, в рамках которых осуществляется обмен опытом, формирование информационной и статистической базы для проведения дальнейших исследований [Малай Л.Н., 2017].

Среди важных мероприятий можно выделить заседание Комитета Совета Федерации по социальной политике от 26 февраля 2015 г., на котором рассматривались тенденции сердечно-сосудистых заболеваний и деятельность органов здравоохранения по данным проблемам [Заседание Комитета Совета Федерации по социальной политике, 2015].

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что вопросы решения комплекса проблем по сердечно-сосудистым заболеваниям 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. [Государственная программа «Развитие здравоохранения»].



## 1.2. Медико-биологические, медико-социальные и медико-организационные факторы риска заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения.

БСК во многом обусловлены определенными факторами, которые активно изучаются учеными. Эти факторы оказывают негативное влияние на здоровье организма и разрушают механизмы психофизиологической адаптации.

Одно из важнейших значений имеют социально-экономический статус и этническая принадлежность человека. Эти факторы оказывают такое влияние, что и традиционные факторы: ожирение, сахарный диабет, курение, злоупотребление алкоголем, возраст, АД, пол, уровень холестерина [Герасимова Л.И., Шувалова Н.В., Тюрникова С.Р., 2017].

Исследования показывают, что БСК, чаще всего, страдают люди творческих профессий, при этом риски потери трудоспособности значительно больше. Социальная роль БСК обусловлена тем, что качество жизни значительно ухудшается из-за данных болезней. Человек становится социально изолированным и не может вести обычную жизнь.

В целом факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний представлены на рисунке 1.6 [Симерзин В.В., Гарькина С.В., Гаглоева И.В., 2018].



Рисунок 1.6. Факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Для каждого региона существуют определенные особенности формирования и протекания болезни. Знание этих особенностей позволяет повысить эффективность мер борьбы с БСК, снизить влияние факторов на развитие болезни.

Еще одна социальная проблема современности – это профилактика инвалидизации больных, обусловленной хроническими неинфекционными заболеваниями [Ярмонова М.В., Чайкина Н.Н., Ярмонов С.Н., 2022].

Уровень дохода, как и уровень образования, один из главных факторов роста смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Для стран с низким и средним уровнем доходов 80% смертности обусловлены сердечно-сосудистыми заболеваниями [Бюллетень ВОЗ №317, 2013].

Для России связь уровня дохода и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний является также сильной: коэффициент корреляции между этими показателями составил -0,69 для мужчин ( $p < 0,05$ ) и -0,61 для женщин ( $p < 0,05$ ) [Шальнова С.А. и др., 2017].

Таким образом, можно сделать вывод, что в РФ вопросам борьбы с факторами риска БСК уделяется недостаточное внимание и применяемые методы являются неэффективными и малорезультативными.

Реализация научно-практических рекомендаций по повышению эффективности деятельности медицинских организаций будет способствовать их эффективному развитию и повышению уровня доступности медицинской помощи для населения.

Система здравоохранения в качестве основной поставила следующую задачу – создание эффективных методов профилактики и лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. При этом кардиореабилитация стала важнейшим инструментом [Реализация публичных целей и задач Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2016 году, 2017; Davies M.J., 2018]. Заболевания системы кровообращения оказывают негативное влияние на все органы, в том числе кислородо-транспортную систему, сердечную мышцу и головной мозг. В первую очередь страдают физическая активность и работоспособность человека.

Обобщая все вышесказанное, необходимо подчеркнуть, что ухудшение социально-экономической ситуации в стране крайне негативно отражается на борьбе с БСК, поскольку снижается государственное финансирование и

уменьшается деятельность государства в решении данных проблем. Только использование системного подхода в решении рассматриваемых проблем позволит построить эффективную систему минимизации негативного влияния БСК на жизнедеятельность человека.

### **1.3. Современные системы профилактики развития сердечно-сосудистой патологии на федеральном и региональном уровнях.**

Одно из важнейших событий 2022 г. – это открытие реабилитационных комплексов в первичном звене здравоохранения и ряде стационарных учреждений. Данный проект носит название «Реабилитация». Данная инициатива Правительства РФ направлена на формирование реабилитационных комплексов в амбулаторно-поликлиническом звене и ряде стационарных учреждений там, где это необходимо [ТАСС, 2022].

Совершенствование первичного звена в здравоохранении одна из главных задач современного здравоохранения РФ. По данным статистики, услуги поликлиник пользуются большой популярностью среди россиян – более 1,2 млрд посещений в год.

Для того чтобы первичное звено стало эффективным инструментом в решении современных проблем, оно должно быть обеспечено высокотехнологическим оборудованием, позволяющим реализовать диагностические и реабилитационные функции. В 2021 г. первичное звено получило 35 тыс. единиц медицинского оборудования. Данные инвестиции должны быть направлены на повышение здоровья российских граждан.

Кадровая проблема также является одной из основных для амбулаторно-поликлинического звена. Умение вести разноплановых больных становится необходимой функцией современного врача.

Своевременная диагностика и лечение являются основой для снижения смертности от всех болезней и увеличения продолжительности жизни россиян.

В Чувашской Республике 30 июня 2021 г. была принята программа «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», основной задачей которой

стала профилактика БСК на территории региона. Проведенные нами исследования легли в основу республиканской программы по «Борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями» от 30 июня 2021 г.

В числе направлений Программы можно выделить:

- профилактику развития сердечно-сосудистых заболеваний;
- диагностика факторов риска осложнений сердечно-сосудистыми заболеваниями;
- рост качества и условий оказания медицинской помощи.
- модернизация оборудования учреждений;
- ранняя диагностика и реабилитация.
- профилактика сердечно-сосудистых заболеваний среди пациентов с высокими рисками сердечно-сосудистых заболеваний. [Программа Чувашской Республики «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» от 30 июня 2021 г.].

В качестве главной цели Программы ставится профилактика атеросклеротических заболеваний, что предполагает определение причин болезни. В связи с этим исследования, посвященные выявлению причин заболеваний сердца и анализу связи с факторами риска, приобретают особую актуальность [Симерзин В.В., Гарькина С.В., Гаглоева И.В., 2017].

Профилактика и борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями не могут осуществляться без развитой инфраструктуры для укрепления здоровья, высококвалифицированного персонала и достаточного объема финансирования этих объектов. Только в результате решения рассматриваемых проблем можно повысить качество и продолжительность жизни большинства россиян. Так, согласно прогнозам, снижение заболеваемости от БСК на 20% обеспечит прирост продолжительности жизни у мужчин до 62,5 года, у женщин – до 79,5 года [Симерзин В.В., Гарькина С.В., Гаглоева И.В., 2018].

Таким образом, в России вопросам борьбы с БСК в последние годы уделяется все больше внимания как среди населения, так и среди врачей.

Важность снижения факторов риска, изменения образа жизни, первичной и вторичной профилактики стала осознаваться населением РФ.

## ГЛАВА 2.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

В основу проведенного исследования в области охраны здоровья населения, изучения влияния факторов на формирование заболеваний населения легли работы Стародубова В.И., Лисицына Ю.П., Герасимовой Л.И., Фоминой А.В., Кичи Д.И., Хабриева Р.У., Комарова Ю.М. 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, 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.

**Объект исследования:** анализ, моделирование и картографирование уровня заболеваемости и смертности от БСК на региональном уровне. Разработка научных основ профилактики смертности от БСК на уровне региона. Разработка принципов осуществления медицинской помощи при БСК, подходов к эффективной работе, использование современных информационных ресурсов в деятельности здравоохранения.

### **Предмет исследования:**

1) статистические данные по количеству общей заболеваемости и уровню смертности, а также по заболеваемости и смертности от БСК в республике Чувашия с 2010 по 2021 гг.;

2) пациенты, проходившие лечение с острой коронарной патологией с конкурирующим диагнозом коронавирусной инфекцией COVID-19 в кардиологическом отделении для пациентов с острым инфарктом миокарда БУ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии;

3) образ жизни (по данным анкетирования), низкая физическая активность (по данным анкетирования), курение (по данным анкетирования); качество жизни (по данным анкетирования в ЧР за период 2010-2021 гг.);

4) количество терапевтов, врачей общей практики, кардиологов в ЧР за период 2010-2021 гг.;

5) средняя номинальная заработная плата сотрудников компании, средняя реальная начисленная заработная плата сотрудников, уровень безработицы, который зарегистрирован в республике, средний размер одной квартиры, ввод в действие общей площади жилых домов, помещений, который приходится на одного жителя в среднем, а также удельный вес в общем вводе жилых помещений, инвестиций, собственные доходы от местного бюджета на одного жителя за период с 2010 – 2021 гг.;

6) микроэлементный состав крови и волос в ЧР за период 2010-2021 гг.

Исследование предусматривало последовательную этапность решения поставленных задач (таблица 2.1).

Таблица 2.1

## Этапы, объем и методы исследования

№	Этапы	Методы	Объем
1.	Изучение результатов исследований по проблемам заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в странах мира и в Российской Федерации.	Расчет абсолютных и относительных величин.	Официальные формы государственной статистической отчетности за 2010-2022 гг.
2.	Изучение динамики здоровья на основе анализа показателей здоровья населения за 2010-2022 годы по материалам официальной статистики Чувашской Республики.	Расчет абсолютных и относительных величин. Математический расчет коэффициента корреляции. Картографический анализ. Статический анализ. Метод аппроксимации (Excel).	Официальные статистические материалы, собранные в ЧР за 2010-2022 гг. Официальные отчетные формы, представленные в документах федерального статистического мониторинга. Документ № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» за 2010-2022 гг.
3.	Проведение социально-демографической оценки смертности от БСК, определение экономического ущерба от заболеваемости и смертности от случаев БСК.	Вычисление относительных и средних величин, их ошибок, достоверности различий, определение тенденций. Многофакторные социально-гигиенические и многомерно-статистические анализы.	Данные медико-демографических процессов здоровья, заболеваемости и смертности от БСК на территории Чувашской Республики за 2010-2022 гг. Гигиеническая характеристика административно-территориальных районов Чувашской Республики.
4.	Проведение экспертной оценки имеющегося ресурсного обеспечения действующей кардиологической службы, организации и качества предоставляемого населению амбулаторно-поликлинического наблюдения и его эффективности.	Вычисление относительных, средних величин, ранжирование. Многофакторный дисперсионный анализ. Анкетирование.	Единицы информации о социально-экономических условиях жизни и влияния этих условий на медико-демографические процессы здоровья на территории Чувашской Республики с 2010 по 2022 гг. МИС «Программа мониторинга квалификации медицинских работников (кадры здравоохранения) на республиканском (областном) уровне». Свидетельство РФ №2007614505 от 25.10.2007 г.
5.	Обоснование направления совершенствования системы оказания первичной и специализированной медицинской помощи в целях профилактики заболеваемости и смертности от БСК.	Расчет средних величин, их ошибок, достоверности различий.	Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Чувашской Республики в 2021 году».



**Первый этап** характеризовался изучением и представлением результатов ранее проведенных исследований, посвященных значимой проблеме здравоохранения, такой как заболевания сердечно-сосудистой системы. В частности, была освещена статистика заболеваемости и смертности как в странах мира в целом, так и непосредственно в РФ. Материалы представлены собраниями отечественных и зарубежных представителей научного сообщества. Кроме того, в теоретическую подборку включены материалы официальной статистики, значимые для изучения выбранной темы законодательные документы, а также связанные с обсуждаемым вопросом нормативно-методические, распорядительные и информационные материалы.

**Второй этап** был посвящен изучению динамики изменения показателей здоровья населения. Решение задач данного этапа осуществлялось посредством сбора, оценки и последующего детального анализа полученных нами в ходе работы с архивными данными показателей, характеризующих изменение, динамику здоровья населения, особенно в отношении заболеваний сердечно-сосудистой системы за период (2010-2021 гг.).

Для достижения поставленных ранее целей и базирующихся на их основе задач был произведен математический расчет коэффициента корреляции, выбранный с целью выявления существования взаимосвязи между представленными в статистических данных и отобранными для настоящего исследования показателями общей заболеваемости и смертности за соответствующий временной период на территории РФ. С этой целью нами был выбран способ, в основе которого лежит коэффициент Пирсона, или, говоря иначе, выборочный линейный коэффициент корреляции. Расчет был произведен по формуле:

$$r_{xy} = \frac{xy - \bar{x}\bar{y}}{s(x)*s(y)}.$$

Полученные результаты, характеризующие связь, имеющуюся между выбранными признаками, различны по силе и могут трактоваться как слабые, либо, напротив, как сильные, что отражает тесноту связи. Для оценки

полученных критериев используют шкалу Чеддока, которая представляет следующую градацию силы, имеющейся между признаками связи:  $0,1 < r_{xy} < 0,3$  – слабая связь, свидетельствующая об очень низкой корреляции между признаками;  $0,3 < r_{xy} < 0,5$  – умеренная связь;  $0,5 < r_{xy} < 0,7$  – заметная, представляющая определенный интерес связь;  $0,7 < r_{xy} < 0,9$  – более значимая, высокая связь, которую также определяют как сильную;  $0,9 < r_{xy} < 1$  – весьма высокая, отражающая значимую корреляцию, при приближении к единице значение связи возрастает, приближаясь к практически функциональной.

Административные районы, входящие в состав ЧР, делили на группы на основе данных об уровнях смертности и общей заболеваемости. Распределение и компоновка проводились путем картографического анализа. По полученным данным, обозначенные объекты были сгруппированы по исследуемым показателям, к которым также были отнесены показатели смерти в результате болезней сердечно-сосудистой системы [Герасимова Л.И., 2001]:

1) вычисление показателя  $M$  (средняя арифметическая) всех полученных относительных показателей по данным, полученным по административным объектам ЧР, для каждого года в изучаемом периоде (среднереспубликанская по годам –  $M_{1-10}$ ) по следующей формуле:

$$M = \sum V / n,$$

где  $M$  – искомая средняя арифметическая;

$V$  – значение относительных показателей административных объектов ЧР;

$n$  – общее число проведенных наблюдений;

2) вычисление значения среднего квадратического отклонения построенного вариационного ряда, состоящего из полученных среднереспубликанских годовых величин по соответствующей формуле:

$$\delta = \sqrt{\sum d^2 / n - 1},$$

где  $d$  – значение девиации (т. е. значение, полученное при вычислении разности между числовым значением ранее рассчитанной средней величины и каждой отдельно взятой вариантой);

$n$  – общее число выполненных наблюдений;

3) определение интервалов, производимое с целью группировки наблюдаемых административных районов в соответствии с представленными уровнями показателей:

$M - 0,5\delta \leq M^1 \leq M + 0,5\delta$  – показатель в пределах среднереспубликанских данных (средний) по ЧР;

$M + 0,5\delta < M^1 \leq M + 1,5\delta$  – показатель выше среднереспубликанских данных (высокий);

$M - 1,5\delta \leq M^1 < M - 0,5\delta$  – показатель ниже среднереспубликанских данных (низкий);

$M^1 > M + 1,5\delta$  – сверхвысокий показатель;

$M^1 < M - 1,5\delta$  – сверхнизкий показатель;

4) вычисление среднего значения по изучаемым административным районам, входящим в состав ЧР, с учетом данных за весь исследуемый период  $M^{11} - M^{123}$  в соответствии с формулой вычисления средней арифметической, представленной в пункте 1;

5) группировка административных объектов ЧР посредством распределения  $M^{11} - M^{123}$  на основании данных соответствующих интервалов.

По разработанной нами методике производилась оценка показателей результативности оказываемой медицинской помощи, как амбулаторной, так и стационарной, на выбранной территории пациентам, имеющим заболевания сердечно-сосудистой системы, которые проживают на территории административных районов, входящих в состав ЧР.

После этого осуществлялись расчеты соотношения полученных усредненных показателей, которые, в свою очередь, охарактеризовали представленный уровень общей заболеваемости, а также показатель,

определяющий уровень смертности, в соответствии с чем был определен специальный коэффициент – SI – для каждого административного района ЧР, где  $SI = \text{уровень общей заболеваемости} / \text{уровень общей смертности}$  [Герасимова Л.И., Денисова Т.Г., Богданова Т.Г., Никитина М.Л., Викторова Л.В., Тараканов С.В., 2011].

Определение специального индикатора (SI) дало нам возможность выбрать административные районы, входящие в состав ЧР, которым соответствует максимальный уровень специального индикатора (соответственно административные районы, входящие в состав ЧР, для которых характерны сверхвысокие, значительно отличающиеся от нормального распределения, уровни полученных нами и проанализированных показателей, характеризующих изучаемую общую заболеваемость, и, в свою очередь, выявленные в ходе исследования сверхнизкие показатели, характеризующие общую смертность населения), а также районы с минимальным значением оцениваемого показателя SI (административные районы, входящие в состав ЧР, имеющие сверхнизкие уровни показателей, характеризующих общую заболеваемость, и сверхвысокие – общую смертность).

Кроме того, был проведен анализ соотношения рассчитанных усредненных показателей, характеризующих уровни заболеваемости и смертности на фоне сердечно-сосудистых заболеваний, определен специальный коэффициент – SI – для каждого административного района ЧР, где  $SI = \text{уровень заболеваемости БСК} / \text{уровень смертности в результате БСК}$  [Шувалова Н.В., 2012].

Для распределения административных объектов, входящих в состав ЧР, вычислены интервалы, находящиеся в зависимости от специального коэффициента — величины SI. С этой целью произведен расчет по формуле  $\Delta$ :  $\Delta = (k_{\max} - k_{\min}) / 4$ ,

где  $k_{max}$  – показатель, характеризующий уровень максимального из полученных значений специального коэффициента SI в исследованных административных районах, входящих в состав ЧР,

$k_{min}$  – уровень минимального полученного значения специального коэффициента SI в изученных административных районах, входящих в состав ЧР.

Полученные интервалы, используемые для группировки административных объектов в составе ЧР, определялись относительно полученной величины SI следующим образом: группа, включающая сверхвысокие показатели SI, соответственно распределение выше среднего по республике; группа высоких показателей коэффициента SI -  $\Delta$ ; группа, включающая средние значения SI -  $2\Delta$ ; группа, представленная низкими значениями SI -  $3\Delta$ ; группа, включающая ультранизкие значения коэффициента SI -  $4\Delta$ .

С целью распределения полученных областей выведенного аналитического специального показателя SI по представленным в настоящем исследовании рассматриваемым административным объектам, входящим в состав ЧР, нами был использован следующий вариант группировки, для которого величина соответствующего интервала рассчитывается путем нахождения четвертой части от разности максимального и минимального значения, т.е. формула его определения имеет вид

$$\Delta = \frac{k_{max} - k_{min}}{4}.$$

Выбранный нами аналитический показатель SI при расчете с учетом еще одного показателя – возраста проживающего на исследуемых территориях населения – дает возможность более точно оценить действительную результативность, а также эффективность осуществляемой деятельности ряда лечебно-профилактических учреждений, к ним относятся как учреждения, предоставляющие помощь амбулаторно-поликлинического характера, так и стационарные ЛПУ. Кроме того, можно оценить качество работы отдельных представительств, входящих в состав службы здравоохранения,

локализованных в каждом отдельно рассматриваемом административном образовании региона.

### Методы статистического анализа

С целью организации и систематизации данных были произведены дополнительные вычисления, позволяющие структурировать имеющуюся информацию. Так, полученные в ходе выполнения исследования результаты подвергались, как ранее упоминалось, статистической обработке. Способом работы с данными был выбран метод параметрического и непараметрического вариантов анализа. С этой целью в расчетах были использованы традиционно применяемые показатели описательной статистики. Брали число наблюдений ( $n$ ), среднее арифметическое ( $M$ ), медиану ( $Me$ ), стандартное отклонение ( $\sigma$ ). Для относительных величин определяли долю ( $p$ , %).

Формула, использованная с целью вычисления средней арифметической:

$$M = \frac{\sum V}{n} = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{n},$$

где  $M$  — средняя арифметическая,

$V$  — отдельные значения ряда,

$n$  — число значений или объектов в выборке.

Среднее квадратическое отклонение определялось по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}},$$

где  $x = V - M$  — формула центрального отклонения.

Ошибка средней арифметической определялась по формуле

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}.$$

Статистическая значимость имеющихся между двумя изучаемыми группами различий при так называемом нормальном распределении выявлялась путем определения критерия t-Стьюдента, в свою очередь, при использовании в исследовании качественных признаков — критерия  $\chi^2$  (хи-

квадрат). Правильность распределения оценивали методами Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Вилка [Боровиков В.П., 2003]. Во всех случаях, представленных в исследовании, вероятность ошибки обозначали общепринятым символом  $p$ , допустимой считали 5-% вероятность, т. е. при значении  $p < 0,05$ . Для оценки приводили точное значение  $p$  в случаях, когда полученное значение составляло менее 0,001, уровень полученной статистической значимости принимали за высокосignificant и, соответственно, указывали  $p < 0,001$ .

С целью определения и оценки силы связи, наличие которой мы предполагали между полученными при исследовании количественными показателями, а также для определения ее направленности, нами осуществлялся корреляционный анализ. Для его выполнения в ходе работы производили вычисление необходимого для оценки связей коэффициента. Он характеризовал необходимую для вычислений параметрическую корреляцию по Пирсону ( $r$ ). В иных случаях, когда в ходе обработки данных было получено такое распределение, которое по своим характеристикам не соответствовало нормальному, или же в случаях, когда отсутствовала практическая возможность провести оценку нормальности распределения (например, при малом числе наблюдений), расчет производился в соответствии с коэффициентом непараметрической корреляции по Спирмену ( $r_s$ ). В дальнейшем, при работе с полученными данными, статистическая значимость рассчитанных коэффициентов корреляции считалась приемлемой также при  $p < 0,05$ . Выполнение такой работы позволило оценить взаимосвязь изучаемых явлений и имеющих показатели, что послужило базой для последующих шагов данного исследования.

При анализе динамического ряда для выявления основной тенденции применяли метод аппроксимации, для чего использовали Excel. С его помощью произведен автоматический расчет по заданной формуле значения величины, которая отражает собой достоверность аппроксимации —  $R^2$ . Так, чем ближе полученное расчетное значение к единице, тем более надежна

аппроксимация рассматриваемого процесса при выражении через линию тренда.

В работе проведены анализ и прогнозирование полученных динамических, временных рядов, выполненных с использованием метода расчета простой и экспоненциальной скользящей средней [Медик В.А, 2000; Дубнов П.Ю., 2004; Смирнов А.В., 2002]. В ходе работы отмечалось, что характер временной кривой исследуемых показателей здоровья за счет совершенствования подходов к лечению, открытия и применения принципиально новых методик мог, в свою очередь, претерпевать скачкообразные изменения [Медик В.А. и др., 2000]. При таких изменениях выбранные методы давали не такой точный, как могло предполагаться, прогноз.

С целью прогнозирования в работе наиболее часто использовался достаточно популярный метод, применяемый для оценки, прогнозирования и анализа временных рядов – методика экспоненциального сглаживания (экспоненциальной средней). Он был независимо разработан и представлен двумя учеными – Броуном и Холтом и описан Броуном уже в 1959 г. Формула, представляющая простое экспоненциальное сглаживание, выглядит следующим образом:

$$S_{t+1} = \alpha \times X_t + (1 - \alpha) \times S_t,$$

где  $X_t$  – фактическое значение в данной точке ряда  $t$ ;

$S_t$  – прогноз в точке ряда  $t$ ;

$\alpha$  – некоторый заранее заданный коэффициент сглаживания (от 0,1 до 0,9), постоянный по всему ряду.

В ходе выполнения вычислений каждое новое получаемое сглаженное (в то же время и прогностическое) значение рассчитывалось как взвешенное среднее производимого текущего наблюдения и построенного сглаженного временного ряда. При этом результат сглаживания находился в зависимости от параметра  $\alpha$  (альфа).



В свою очередь, на практике определение параметра сглаживания производилось с поиском на специально построенной сетке по соответствующим рекомендациям Gardner (1985). Так, все возможные значения данного параметра разбивались по сетке с определенным выверенным шагом. Для рассмотрения была определена сетка значений, включающих параметры от  $\alpha = 0,1$  до  $\alpha = 0,9$ , с шагом  $0,1$ . После чего выбирался параметр  $\alpha$ , который характеризовался наименьшей суммой квадратов (либо же средних квадратов) остатков (подразумеваются наблюдаемые значения за вычетом прогнозов через шаг вперед).

Во время построения графика, соответствующего расчетам экспоненциального сглаживания, производили расчет среднеквадратичного отклонения полученных истинных расчетных значений от фактических, аппроксимации ряда (иначе говоря, среднеквадратичную ошибку аппроксимации, или же среднюю квадратов ошибок). Вычисляли также относительную ошибку аппроксимации, которая определялась по отношению полученной ранее абсолютной ошибки к имеющемуся размаху значений аппроксимационного ряда. При этом оценка самого размаха осуществлялась как определяемая разница, обнаруженная между полученными в ходе вычислений максимальным и минимальным значениями обрабатываемого ряда после выполнения исключений из него 10% наибольших и наименьших полученных его значений. Данные расчеты позволили более объективно оценивать достоверность получаемых при расчетах данных.

С целью последующей математической оценки определяемой значимости, весовой роли используемых переменных, непосредственно оказывающих влияние на исследуемый в работе показатель (т.е. на показатели заболеваемости, смертности), в соответствии с многочисленными опубликованными рекомендациями [Медик В.А., 2000; Реброва О.Ю., 2002; Боровиков В.П., 2003; Дубнов П.Ю.], в ходе работы был проведен многофакторный анализ, который был выполнен автоматически при помощи компьютерной программы «Statistica for Windows 6.0».

Основными ведущими целями выполняемого факторного анализа стали:

1) упрощение представленных данных путем сокращения числа имеющихся переменных (редукция данных);

2) структуризация выявленных между имеющимися переменными взаимосвязей, т.е. осуществление классификации переменных.

В связи с поставленными целями применяемый в работе факторный анализ, в первую очередь, был использован в качестве метода, позволяющего осуществить сокращения данных, либо как метод их классификации.

Был произведен расчет показателя, отражающего тесноту имеющейся связи между изучаемыми показателями, характеризующими общую и первичную заболеваемость среди населения, и показателем смертности в результате сердечно-сосудистых заболеваний.

Наиболее подходящим, отражающим корреляцию наиболее наглядно, стал выборочный линейный коэффициент корреляции, расчет которого производился по следующей формуле:

$$r_{xy} = \frac{(x \cdot y) - (x) \cdot (y)}{S(x) \cdot S(y)}.$$

С целью дальнейших вычислений находим необходимые выборочные средние по представленным ниже формулам:

$$(x) = (\Sigma x_i; n), (y) = (\Sigma y_i; n), (xy) = (\Sigma x_i y_i; n).$$

Следующим шагом находим, основываясь на формулах, выборочные дисперсии:

$$S^2(x) = x_i^2; n - (x)^2, S^2(y) = y_i^2; n - (y)^2,$$

и, на основании расчетов, среднеквадратическое отклонение

$$S(x) = \sqrt{\quad}, S(y) = \sqrt{\quad}.$$

Рассчитанный линейный коэффициент корреляции, в свою очередь, принимает значения от  $-1$  до  $+1$ .

Связи между признаками могут быть слабыми и сильными (тесными). Их критерии оцениваются по шкале Чеддока:

$0,1 < r_{xy} < 0,3$  – слабая связь, свидетельствующая об очень низкой корреляции между признаками;

$0,3 < r_{xy} < 0,5$  – умеренная связь;

$0,5 < r_{xy} < 0,7$  – заметная, представляющая определенный интерес связь;  
 $0,7 < r_{xy} < 0,9$  – более значимая, высокая связь, которую также определяют как сильную;

$0,9 < r_{xy} < 1$  – весьма высокая, отражающая значимую корреляцию, при приближении к единице значение связи возрастает, приближаясь к практически функциональной.

Группировка показателей, характеризующих медико-демографическую ситуацию в разрезе муниципальных образований Чувашии, проведена с применением картографического анализа [Герасимова Л.И., Сулонова Н.В., Богданова Т.Г., 2001].

При обработке материалов статистический анализ, способствовавший в том числе структуризации данных, осуществлялся машинным способом. С этой целью был использован персональный компьютер, имеющий технические характеристики IBM PC/AT. Для удобства работы и выполнения однородных расчетов применялись программные обеспечения, разработанные непосредственно для указанного класса электронной вычислительной техники. Преимущественно работа осуществлялась с такими статистическими программами, как Excel 97.0 и Statistica for Windows 6.0. Данные продукты разработаны и представлены компанией «StatSoft», США. Расчетная работа, проведенная нами в программном продукте Statistica, базировалась на литературных данных, посвященных методике работы с указанным программным обеспечением [Боровиков В.П., 2003; Реброва О.Ю., 2002].

**Третий этап** характеризовался проведением социально-демографической оценки динамических изменений показателей смертности, в том числе летальности среди пациентов, страдающих от заболеваний сердечно-сосудистой системы. Кроме того, производились определение и оценка глобального экономического ущерба, наносимого республике и, в частности, органам здравоохранения в результате развития случаев инвалидности и смертности на фоне БСК. Работа состояла из следующих этапов:

1. Разработка и построение таблицы, характеризующей показатель смертности.

Построение *краткой таблицы смертности* велось косвенным методом на основе методик, предложенных А.М. Мерковым (1974) и М.С. Бедным (1967), и в несколько этапов:

1) вычисление показателя, характеризующего смертность в определенном возрасте, т.е. *повозрастных показателей смертности* (обозначаемый как  $m_x$ ), но без дальнейшего умножения на 1000:

$$m_x = \frac{\text{число умерших в возрасте } x \text{ лет}}{\text{численность населения в возрасте } x \text{ лет}};$$

2) расчет и, соответственно, определение *вероятности умереть* ( $q_x$ ).

Расчет производился для

- *однолетних (т.е. одного представляющих однородную по возрасту) возрастных групп, принимая в расчет сведения обо всех умерших и родившихся:*

$$q_{0, 1, 2, 3, 4} = \frac{\text{умершие в возрасте } 0 \text{ (1, 2, 3 или 4) года}}{\text{число детей, родившихся в соответствующем данному возрасту году}},$$

- *пятилетних возрастных групп, начиная с 5-9 лет и т.д.:*

$$q_x = (5 \times 2 \times m_x) / (2 + 5 \times m_x)$$

3) определение *вероятности дожить* до начала следующего возрастного интервала ( $p_x$ ):

$$p_x = 1 - q_x;$$

4) определение *числа умерших* ( $d_x$ ):

$$d_x = l_x \times q_x;$$

5) определение *числа доживающих* ( $l_x$ ):

$$l_x = l_{x-1} \times p_x \quad \text{или} \quad l_x = l_{x-1} - d_x.$$

*В начальной возрастной группе число доживающих равно исходной численности населения ( $l_0 = 100\,000$  чел.), а в самой старшей – числу всех умерших в этом возрасте ( $l_w = d_w$ );*

б) определение *числа живущих* в стационарном населении таблицы смертности ( $L_x$ ):

- для *однолетних возрастных групп*:

$$L_x = (l_x + l_{x+1}) / 2,$$

от 0 до 1 года –  $L_0 = 0,35 \times l_0 + 0,65 \times l_1$ ,

- для *пятилетних возрастных групп*:

$$L_x = (5 \times (l_x + l_{x+1})) / 2;$$

7) последующий, основанный на полученных данных, расчет *человеко-лет жизни*, которыми предположительно располагала численность рассматриваемой совокупности – стационарного населения, представленного в таблице смертности, соответствующего возрасту  $x$  лет ( $T_x$ ). Расчет производился посредством сложения снизу вверх всех полученных значений  $L_x$ ;

8) в заключении производилось вычисление показателя *ожидаемой продолжительности жизни*, иначе называемого *средней продолжительностью предстоящей жизни*, обозначаемого как  $e_x$ , по следующей формуле:

$$e_x = T_x / l_x,$$

*соответственно в самой старшей представленной возрастной группе показатель вычислялся как  $e_w = 1 / m_w$ .*

Для анализа нами были использованы разработанные ранее *гипотетического характера* таблицы. Они характеризовались тем, что отражали смертность и, что первоочередно, исключали, элиминировали то или иное потенциально возможное ее влияние в определенной возрастной группе. Кроме того, элиминирующее действие было направлено также на ряд причин смертности, что, в свою очередь, давало возможность наблюдать изменения, характеризующие продолжительность человеческой жизни в предполагаемых заданных условиях [Россет Э., 1981]. Данная математическая разработка, позволяющая прогнозировать вероятность выживания, достаточно широко

используется в современной практике здравоохранения, особенно страхования.

### ***Определение отдельных социально-демографических параметров***

В 1991 г. рядом исследователей, в том числе и П.П. Петровой, была сформулирована гипотеза о том, что влияние преждевременной смертности необходимо ассоциировать с теми причинами, которые влияют на изменение некоторых медико-демографических параметров. Данные причины представляется возможным исследовать и определять по следующим параметрам:

- предполагаемая продолжительность жизни;
- продолжительность функционирования человека в трудовой деятельности, а также длительность его участия во внутриколлективной деятельности и в производстве общественной направленности;
- нетто-коэффициент воспроизводства населения.

При всем этом предполагаемый положительный результат величины рассчитанной гипотетической продолжительности жизни человека определяется в соответствии с результатами сокращения смертности местного населения от ряда различных причин. Это, в свою очередь, представляется возможным интерпретировать согласно подходам, представленным Ю.А. Корчаком-Чепурковским в 1987 г.

Это дает возможность вести более эффективную экономическую политику, как в целом государственную, так и в области практического здравоохранения.

### ***Оценка экономических потерь вследствие смертности***

Следует в очередной раз отметить, что рассматриваемые нами в данной работе показатели смертности имеют тесную корреляцию с потенциальными и фактическими экономическими потерями. В связи с этим такой важный для практического здравоохранения элемент, как *косвенная оценка экономического ущерба* [Борохов Д.З., 1975], может быть рассчитан. При этом следует принимать во внимание, что в случае, например, с ущербом, который

определяется показателем смертности, расчет данного ущерба производится по определенной формуле. Она должна учитывать показатель доли ожидаемого прироста объема предстоящей трудовой деятельности ( $\Delta T_{\text{Тр}}$ ) и величины валового регионального продукта и в соответствии с этим имеет следующий вид:

$$\Delta \text{ВРП} = \text{ВРП} \times \Delta T_{\text{Тр}},$$

где ВРП – валовой региональный продукт, млрд рублей.

Также имеется возможность произвести расчет в отношении экономического эффекта, который потенциально может достигаться в случае, когда удастся сохранить жизнь пациента, и особенно – ребенка. Указанный расчет, в свою очередь, производится по формуле, основанной на наличии *ориентировочной оценки стоимости потерянного прибавочного продукта в результате одной смерти* [Кулагина Э.Н., 1984]:

$$\begin{aligned} \text{Э} = & (1-d) \times \left( n \frac{\text{ВРП}}{P} \times E_{\text{Тр}}^{m_i} - \frac{\Phi}{H} \times (e^{m_i} - E_{\text{Тр}}^{m_i}) \right) + \\ & + d \times \left( n \frac{\text{ВРП}}{P} \times E_{\text{Тр}}^{f_i} - \frac{\Phi}{H} \times (e^{f_i} - E_{\text{Тр}}^{f_i}) \right), \end{aligned}$$

где  $n$  – коэффициент, учитывающий отношение стоимости прибавочного продукта ко всей вновь созданной стоимости (0,5),

$P$  – численность работающего населения, человек;

$\Phi$  – общественные фонды потребления, рублей;

$H$  – общая численность населения, человек.

В ходе работы были проведены комплексные, многофакторные социально-гигиенический и многомерно-статистический анализы, включающие в себя рассмотрение 1000 случаев заболеваемости людей БСК, а также модифицируемых и немодифицируемых факторов риска и этиологии БСК на территории ЧР в период 2000-2021 гг. у пациентов, которые состояли на диспансерном учете.

Работа велась на основании данных, полученных из первичной медицинской документации, что дало возможность проводить динамический контроль за достаточно большим числом случаев, сыгравших роль в развитии заболеваемости в рассматриваемом регионе, а также оценить ведущие факторы риска, определяющие развитие БСК. Кроме того, полученные материалы легли в основу разработки ряда конкретных мероприятий, посвященных первичной и вторичной профилактике, снижению летальности от БСК и их прогнозированию.

Работа с данными включала сбор, обобщение и последующую обработку полученных значений и проводилась с помощью действующей информационной сети, которая представляет собой определенным образом смоделированную организованную сеть, которая основана на веб-технологии IntraNet. Она характеризуется тем, что объединила действующие в настоящий момент органы управления здравоохранения, а также иные функционирующие медицинские организации. В общем итоге было подключено порядка 150 пользователей.

Указанная программно-аппаратная архитектура рассматриваемой системы была предназначена для сбора и последующей обработки достаточно больших объемов поступающей информации. Непрерывную круглосуточную работу системы поддерживал центральный специализированный почтовый UNIX-сервер. Качественная, стабильная, бесперебойная связь со всеми абонентами обеспечивалась за счет установленных пяти рабочих телефонных номеров. Так, пользователи программы соединялись с сервером по указанным каналам за счет использования модемов, например, USB и Courier X2. Считаем должным уточнить, что задействованная операционная система указанного выше сервера непрерывно реализовывала слаженную работу всей установленной телекоммуникационной сети, включая, в частности, маршрутизацию, и, помимо нее, рассылку документов системы Минздравсоцразвития ЧР адресно и глобально во все действующие ЛПУ (по так называемой системе электронной почты).



Кроме того, в ходе работы осуществлено комплексное, носящее социально-гигиенический характер исследование, при проведении которого использовались достаточно популярные в научном сообществе методы многомерного статистического анализа, применяемые к выявленным показателям, что позволяло дать математическую характеристику изучаемых явлений и среды обитания. При проведении работы учитывались медико-демографические коэффициенты.

При работе (как в теоретической, так и в практической части) с формулированием четкой гигиенической характеристики рассматриваемых и оцениваемых нами территорий были приняты во внимание и учтены такие показатели, как изменение среднегодовых концентраций в отношении распространенных токсичных, наносящих ущерб здоровью человека, веществ в воде, а также характеристика уровня содержания ряда микро- и макроэлементов в исследуемых образцах воды и почвы [Сусликов В.Л., 2000].

В качестве информационных источников для организации данного исследования были выбраны формы, содержащие статистическую отчетность федеральных органов – Министерства здравоохранения РФ, а также Министерства здравоохранения ЧР. Были приняты во внимание данные действительных отчетных форм, представленных Госкомстатом РФ и Комитетом по статистике ЧР, содержащие в себе информацию о естественном движении населения. В процессе написания работы использовались опубликованные данные центра Госсанэпиднадзора в ЧР, государственные доклады «О состоянии здоровья населения Чувашской Республики» за 2010-2022 гг.

Стоит отметить, что в качестве методов статистического анализа для дальнейшей работы с полученными данными и экспертных оценок, которые были обобщены информативными показателями, отобраны такие элементы, как загрязненность воды (выступающая в качестве экологического фактора) и объем оказываемой стационарной помощи.

**Четвертый этап** исследования состоял из экспертной оценки имеющегося ресурсного обеспечения действующей кардиологической службы, организации и качества предоставляемого населению амбулаторно-поликлинического наблюдения и его эффективности.

Экспертная оценка уровня оказания населению медицинской помощи (как амбулаторно-поликлинической, так и стационарной) по ряду различных заболеваний на административных территориях, входящих в состав ЧР, производилась по специально разработанной ранее коллективом авторов с целью дальнейшего проведения подобных исследований методике [Герасимова Л.И., и др., 2011]: при сравнении полученных в ходе работы с источниками численных показателей, отражающих состояние в отношении общей заболеваемости по республике и смертности на изучаемой территории, наиболее отчетливо заметны диспропорции, наблюдаемые между достаточно высоким уровнем показателей общей смертности и при этом относительно низким уровнем показателей общей заболеваемости в отдельно взятых территориях и районах. Был произведен расчет соотношения показателя, характеризующего, соответственно, общую смертность и заболеваемость (обозначенный как коэффициент  $K_{з/с}$ ), на основании которого стало возможно сделать соответствующие заключения относительно особенностей, отмечаемых при оказании медицинской помощи населению на региональном уровне. В соответствии с проведенной оценкой предложено принять соответствующие стратегические управленческие решения. Произведенный расчет коэффициента  $K_{з/с}$  на изучаемой территории дал возможность выявить районы, наиболее неблагополучные в отношении выбранных показателей.

С целью структурирования и распределения изучаемых областей в соответствии с рассчитанным ранее аналитическим показателем, обозначенным как  $K_{з/с}$ , по действующим административным образованиям, являющимся частью ЧР, нами был применен следующий вариант группировки и систематизации, в котором предполагается расчет величины искомого

интервала по формуле нахождения четверти от разности максимального и минимального значения коэффициентов:

С целью изучения влияния факторов, изменяющих качество оказываемой медицинской помощи жителям ЧР, была разработана и предложена специальная программа. Учитывая обозначенную цель, в нашем исследовании были использованы такие методы, как статистический и социологический.

Сбор исследовательского материала осуществлялся путем специального анкетирования, данные которого позволили обобщить мнение медицинских работников относительно качества оказания медицинской помощи и процесса организации помощи населению. Опрос проводился среди 156 врачей общей практики (участковых терапевтов) и 305 работников, оказывающих помощь населению в городских поликлиниках.

В соответствии с обозначенными целями и сформулированными на их основании задачами на изучаемой территории, в базовых поликлинических учреждениях, предоставляющих помощь населению, нами были рассмотрены и оценены всесторонне действующие условия в сочетании с рядом факторов, которые, так или иначе, оказывают непосредственное влияние на оцениваемое качество предоставляемой населению медицинской помощи. Как наиболее значимые среди них нами были выделены такие принципиально влияющие элементы, как материально-техническая оснащенность корпусов рассматриваемых лечебных учреждений, условия организации режима труда медперсонала, квалификация врачей и средних медицинских кадров. Кроме того, оценивались такие факторы, как нагрузка врачей, общая укомплектованность учреждения медицинскими кадрами, соответствие и использование в деятельности установленных медицинских стандартов оказания помощи и медицинских услуг населению. Немаловажным для оценки был наблюдаемый в учреждениях уровень внедрения в клиническую практику новых методов, предлагаемых в области осуществления диагностических мероприятий и современных подходов к лечению.

Принималась во внимание также действующая система, осуществляющая контроль качества (в том числе скорости, своевременности, полноты и правильности) оказываемой медицинской помощи, и действующее в ЛПУ материальное и моральное стимулирование, поощрение труда медицинского персонала за выполненный объем и надлежащее качество оказания медицинской помощи.

**Пятый этап** проведенного исследования объединял и обосновывал возможные направления постоянного совершенствования в соответствии с актуальными данными и непрерывного развития устоявшейся системы своевременного оказания населению как первичной, так и специализированной, высококвалифицированной медицинской помощи в целях повышения эффективности профилактики инвалидности и смертности от распространенных в наше время заболеваний сердечно-сосудистой системы в соответствии с полученными данными.

### **Характеристика региона исследования**

Рассматриваемая в исследовании ЧР географически расположена по правую сторону Волги, на территории так называемого Чувашского плато, которое, в свою очередь, представляет собой достаточно древнюю, претерпевшую изменения, несколько приподнятую и наклоненную на северную сторону равнинную поверхность с заметным, резко выраженным, за длительный период существования развившимся эрозионным рельефом.

При работе с географическим объектом важно учитывать его особенности, в т.ч. площадь, на которой распределено население. Так, площадь изучаемой республики – 1834,3 тыс. га. В свою очередь, протяженность территории, по имеющимся данным, составляет 220 в северо-южном и 180 км в направлении с запада на восток соответственно. Экологические особенности обуславливаются тем, что растительная подзона, в которой располагается ЧР, представлена лесостепью и смешанными лесами.

Для ЧР характерен континентальный климат, наблюдается достаточно морозной зимой при, напротив, жарком летнем периоде.

По данным, предоставленным на 1 января 2022 г., население рассматриваемого объекта составило 1198400 человек, из них 769200 человек (64,2%) проживают в городах и 429200 человек (35,8%) – в сельской местности. При оценке полученных данных отмечено, что за прошедший 2021 г. в республике наблюдалось снижение численности населения на 9446 человек (на 0,8%).

Республика включает в себя 26 объектов, среди которых 21 административный район, а также 5 городов системы республиканского подчинения. Главным городом, столицей, является г. Чебоксары, население которого составляет, по имеющимся данным, 495810 тыс. человек.

По данным за 2020 г., показатель валового регионального продукта (ВРП) – 348342,2 млн рублей и соответственно ВРП на душу населения – 287210,3 рубля. Таким образом, по России это 71-е место по ВРП.

С учетом развившегося общего экономического кризиса ЧР относится к числу экологически неблагоприятных и депрессивных территорий. Данное заключение сделано на основании ряда проанализированных в ходе сбора материалов. В республике в 2021 г. исследовано 11803 пробы атмосферного воздуха (в 2019 г. – 11004), из них в городских поселениях взято 10365, в сельских – 1438. Превышение ПДК загрязняющих веществ (взвешенные вещества, диоксид азота, хлористый водород) обнаружено в 0,07% проб (в 2019 г. – в 0,1 % проб). За 3 мес. 2021 г. исследовано 1 788 проб атмосферного воздуха (за 3 мес. 2020 г. – 2232), из них в городских поселениях – 1580, в сельских – 208. Превышений ПДК загрязняющих веществ зарегистрировано в 5 пробах, или 0,3% (за 3 мес. 2020 г. превышений ПДК не зарегистрировано).

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что в 2017 г. у жителей ЧР отмечен прирост среднедушевого зафиксированного денежного дохода в сравнении с уровнем предыдущего года на 1,7%. Так, на 2017 г. он составил 17951,9 рубля. Далее также наблюдался прирост: в 2018 г. – на 2,8% (18461,8 рубля), в 2019 г. – на 9,2% (20161,6 рубля), в 2020 г. – на 19,2% (21042,7 рубля). При этом реальные располагаемые денежные доходы в 2017 г. составили

99,1% к предыдущему году, в 2018 г. – 100,0, в 2019 г. – 104,1, в 2020 г. – 100,8 %.

На фоне высокого уровня распространения новой коронавирусной инфекции, в условиях пандемии, в 2021 г. наблюдалось значительное увеличение числа обращений граждан, проживающих на территории ЧР, в официальные органы службы занятости населения. За период с 1 марта по 24 сентября 2021 г. было принято 49,3 тыс. заявлений от граждан о предоставлении государственной услуги, представляющей собой оказание содействия в поиске трудоспособному населению подходящей работы. Также наблюдался значительный рост обращений трудоспособных граждан, на данном этапе не имеющих официального места трудоустройства, граждан, которых впервые обратились в поисках места трудоустройства, а также лиц, имеющих длительный перерыв в трудовом стаже.

За оцениваемый период уровень регистрируемой среди граждан безработицы, определяемой по отношению к представленной численности рабочей силы на 24 сентября 2021 г., составил 4,7% (на 1 января 2020 г. он составлял всего 0,7%). Количество зарегистрированных безработных граждан, проживающих в республике, в сравнении с данными начала года, возросло в 6,7 раза.

Представленный в статистике уровень общей безработицы населения ЧР, расчет которого производился по методологии международной организации труда (МОТ), в среднем за май – июль 2021 г. составил 7,1% (в среднем за май – июль 2019 г. – 4,8%), что тоже характеризуется как негативный фактор.

Наблюдаемая на территории ЧР растянность, а также качество действующих транспортных коммуникаций несомненно сказываются на деятельности сложившейся государственной и республиканской структуры организации различных видов медицинской помощи населению Чувашии. Так, на основании анализа имеющихся данных можно говорить о том, что наиболее развитая сеть медицинской службы, оказывающей своевременную

качественную помощь, представлена преимущественно в городах и крупных объектах республики.

Подводя итоги, можно отметить, что проведенное в ходе данной работы обобщение имеющихся в базе литературных и опубликованных актуальных научных материалов, а также тщательное, детальное изучение динамики рассматриваемого ряда медико-демографических, зафиксированных в документах официальной статистики, процессов на территории ЧР, выполненных при помощи комплекса отобранных для работы социально-гигиенических приемов за изучаемый десятилетний период с дальнейшим определением и изучением их непосредственной взаимосвязи с постоянно влияющей на человека и изменяющейся средой обитания и в целом окружающей средой, проанализированными условиями осуществления трудовой деятельности населения в соответствии с определенными параметрами реального социально-экономического положения, дают возможность как можно более полно, многогранно и всесторонне, опираясь на поставленные в проводимом исследовании цели и задачи, дать должную характеристику региональных особенностей актуальных данных заболеваемости и смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы среди населения в ЧР. В соответствии с составленной характеристикой, по результатам исследования, имеется возможность наметить вектор развития действующей системы здравоохранения с целью снижения уровня смертности, а также развития инвалидности от БСК в условиях социально-экономических преобразований.

### ГЛАВА 3.

## МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ЗА 2010-2021 гг.

Последние исследования доказывают прямую зависимость между социальными показателями развития общества и состоянием здоровья человека. ВОЗ выделяет следующие медико-экологические факторы: образ жизни человека на 50% определяет его состояние здоровья; наследственность – 20%; состояние внешней среды – 20%; эффективность деятельности структуры здравоохранения – на 10%.

Для регионов России исследование показателей здоровья позволяет осуществлять планирование и реализацию приоритетных направлений развития здравоохранения [Балберова О.В., Мурзагалин Т.Ш., Никитина О.А., 2016].

### 3.1. Особенности развития медико-демографических процессов в Чувашской Республике за 2010-2021 гг.

За исследуемый период численность постоянного населения ЧР постепенно снижалась (с 1253,3 в 2010 г. до 1198,4 в 2022 г., т.е. на 4,38%) (рисунок 3.1).

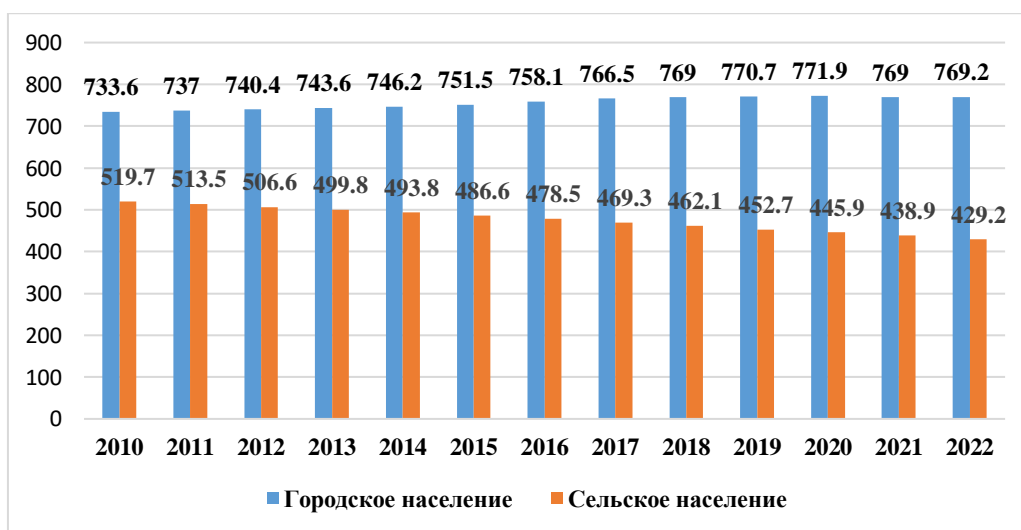


Рисунок 3.1. Численность городского и сельского населения ЧР с 2010 по 2022 г., тыс. человек.



Структура населения ЧР в течение рассматриваемого периода характеризуется преобладанием городского населения. Численность городского населения Чувашии увеличилась в динамике с 2010 по 2022 г. на 4,85%, тогда как численность сельчан уменьшилась на 17,42%. В общей структуре населения в 2022 г. доля горожан составила 64,2%, сельских жителей – 35,8% (рисунок 3.2).

В целом данная тенденция характерна для многих регионов РФ и обусловлена снижением уровня и качества жизни в сельских территориях.

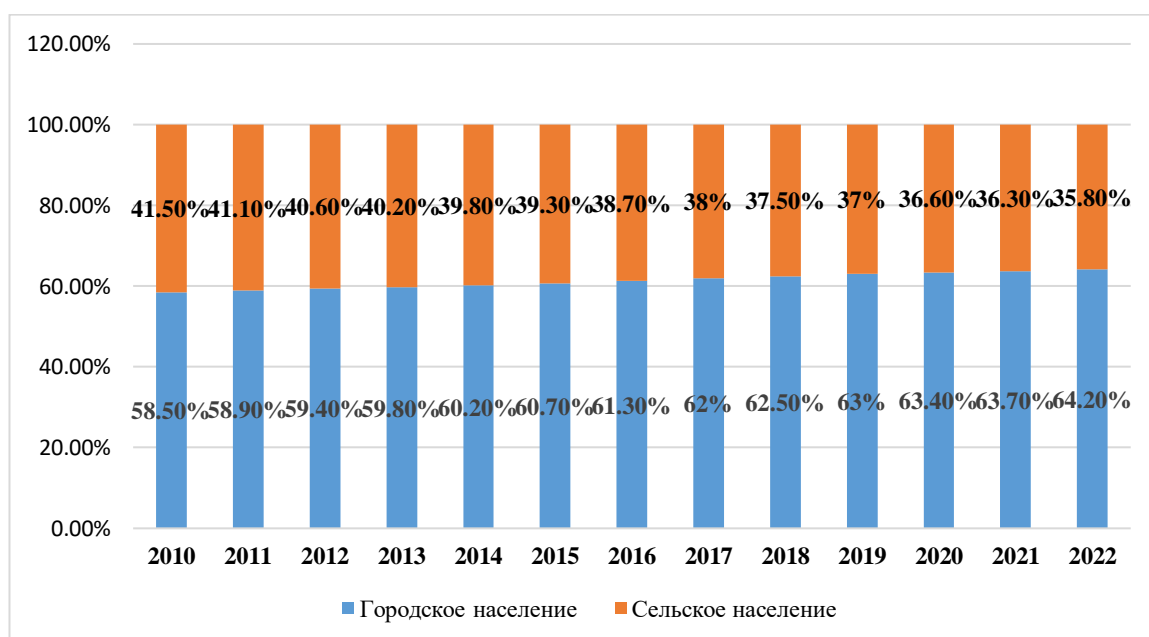


Рисунок 3.2. Структура населения ЧР с 2010 по 2022 г., %.

Изменение численности населения обусловлено такими показателями, как рождаемость, смертность, миграция, уровень и качество жизни в регионе. Представленные показатели естественного движения населения ЧР в динамике на 1 тыс. человек за 2010-2021 гг. позволяют сделать следующие выводы:

- до 2012 г. рождаемость в республике была ниже смертности, что привело к естественной убыли населения;

- с 2012 г. ситуация улучшилась, и до 2016 г. в республике уровень рождаемости был выше уровня смертности, что позволило увеличить численность населения;

- однако с 2017 г. ситуация стала ухудшаться, и уровень рождаемости по сравнению с уровнем смертности стал крайне низким, в итоге к марту 2021 г. убыль на 1 тыс. человек населения составила -7,8, а это самый высокий показатель за рассматриваемый период (рисунок 3.3).

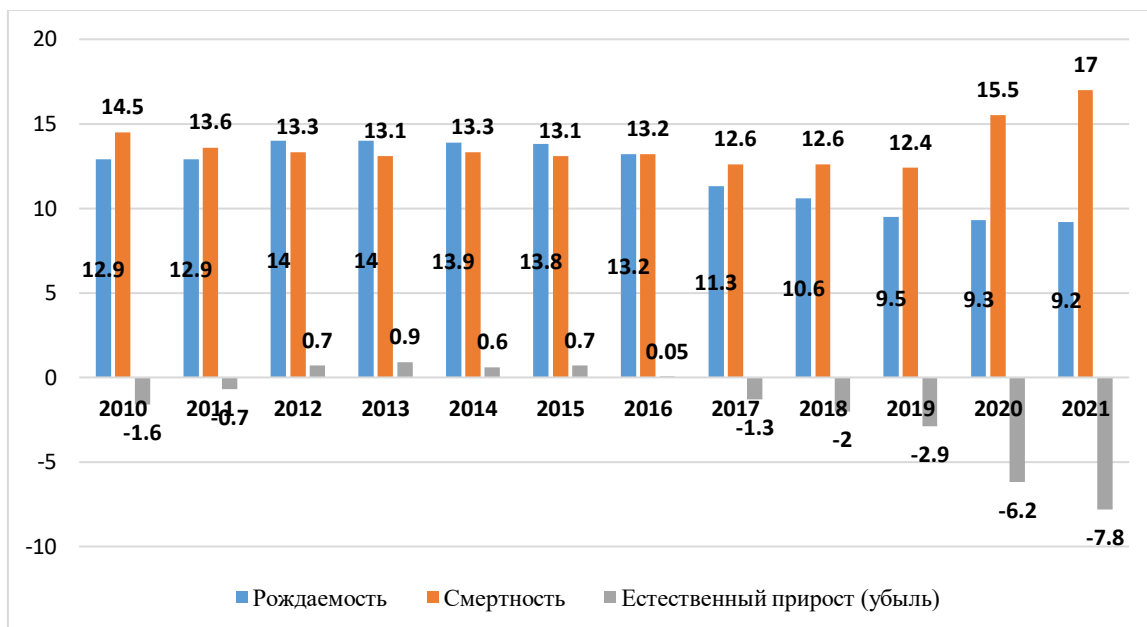


Рисунок 3.3. Показатели естественного движения населения ЧР в динамике (на 1 тыс. человек населения с 2010 по 2021 г.).

Убыль населения в 2010 г. по сравнению с 2021 г. была ниже в 4,88 раза. В 2021 году естественная убыль населения составила 7,8 человека на 1 тыс. человек населения (Россия – 7,2; ПФО – 8,9) (таблица 3.1).

Таблица 3.1

Рождаемость, смертность и естественный прирост населения в ЧР, ПФО и РФ с 2010 по 2021 г., на 1 тыс. человек населения.

Годы	Родившихся на 1 тыс. человек населения			Умерших на 1 тыс. человек населения			Естественный прирост, убыль (-)		
	ЧР	ПФО	РФ	ЧР	ПФО	РФ	ЧР	ПФО	РФ
2010	12,9	12,4	12,5	14,5	15,0	14,2	-1,6	-2,6	-1,7
2011	12,9	12,4	12,6	13,6	14,3	13,5	-0,7	-1,9	-0,9
2012	14,0	13,2	13,3	13,3	13,9	13,3	0,7	-0,7	0,0
2013	14,0	13,3	13,2	13,1	14,0	13,0	0,9	-0,7	0,2
2014	13,9	13,4	13,3	13,3	13,9	13,1	0,6	-0,5	0,2
2015	13,8	13,3	13,3	13,1	13,9	13,0	0,7	-0,6	0,3
2016	13,2	12,9	12,9	13,2	13,6	12,9	0,05	-0,7	-0,01
2017	11,3	11,1	11,5	12,6	13,1	12,4	-1,3	-2,0	-0,9
2018	10,6	10,6	10,9	12,6	13,2	12,5	-2,0	-2,6	-1,6
2019	9,5	9,6	10,1	12,4	12,9	12,3	-2,9	-3,3	-2,2
2020	9,3	9,3	9,8	15,5	15,8	14,6	-6,2	-6,5	-4,8
2021	9,2	9,1	9,6	17,0	17,9	16,7	-7,8	-8,9	-7,2

Наибольшая убыль в 2021 г. была характерна для Красночетайского, Алатырского, Порецкого, Яльчикского и Янтиковского районов (от 3,9 до 3,2%).

Таким образом, можно констатировать значительные социально-экономические проблемы в ЧР, которые с каждым годом очень сильно ухудшают демографическую ситуацию в регионе.

Плотность населения в ЧР является достаточно высокой для РФ и в 2021 г. составила 65,8 чел. на 1 км<sup>2</sup> (для РФ этот показатель составляет 8,54 чел. на 1 км<sup>2</sup>).

Для характеристики демографической ситуации в ЧР необходимо понимать половозрастную структуру населения, которая определяет особенности таких показателей, как рождаемость, смертность, заболеваемость, брачность и миграция.

Для ЧР характерны следующие тенденции:

- за период 2010-2021 гг. доля населения трудоспособного возраста снизилась с 63,1% до 55,5%;
- за период 2010-2021 гг. доля населения старше трудоспособного возраста выросла с 20,3% до 25,3%;
- за период 2010-2021 гг. доля населения моложе трудоспособного возраста выросла с 16,6% до 19,2%.

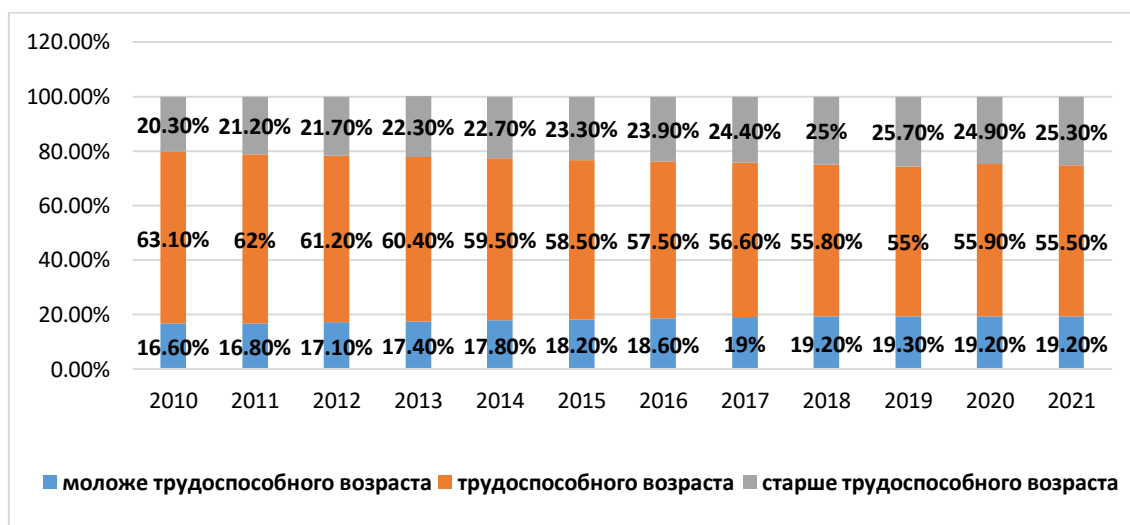


Рисунок. 3.4. Возрастной состав населения ЧР в динамике с 2010 по 2021 г., %.

Таким образом, в течение рассматриваемого периода происходит постоянное снижение доли населения активного трудоспособного возраста за счет увеличения доли населения моложе и старше трудоспособного возраста. Это является крайне негативной тенденцией, которая отрицательно влияет на социально-экономическое развитие региона (рис. 3.4).

Представленные тенденции значительно хуже в сельских местностях, чем в городских. Наибольшая доля пожилых лиц характерна для Алатырского, Порецкого, Яльчикского, Шумерлинского и Красночетайского районов (от 37,9 до 36,1 % от общей численности населения), наименьшая (до 23,8 %) – в городах Чебоксары, Канаш, Новочебоксарск.

Важным демографическим показателем является коэффициент демографической нагрузки. Для ЧР характерно активно увеличение данного показателя в период 2010-2021 гг. (с 584 до 803) (рисунок 3.5).

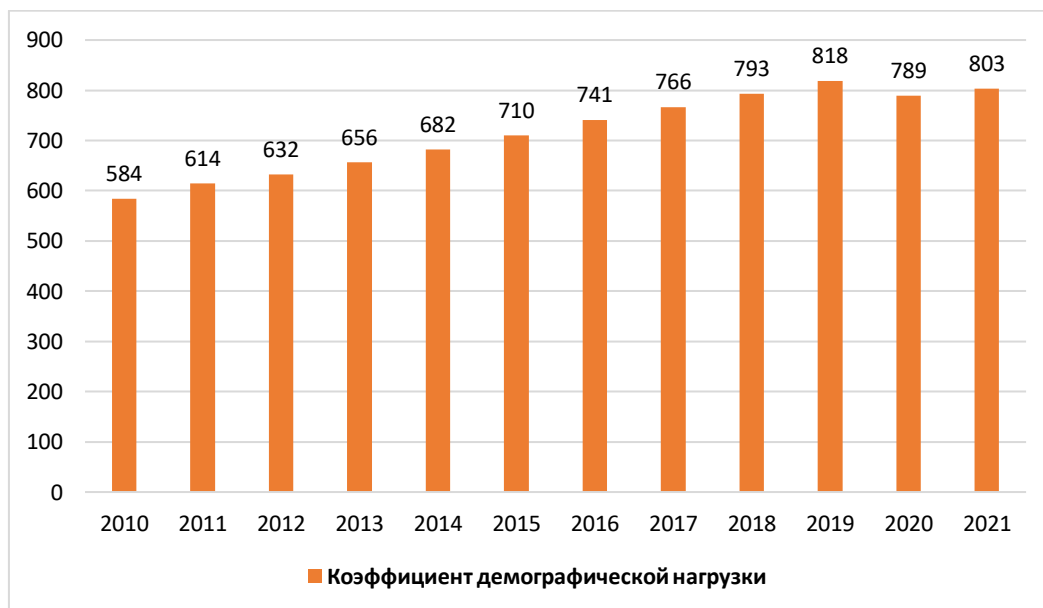


Рисунок 3.5. Коэффициент демографической нагрузки с 2010 по 2021 г. в Чувашии (число детей 0-15 лет и лиц старше трудоспособного возраста), на 1 тыс. человек трудоспособного населения).

Средний возраст населения ЧР выглядит следующим образом: средний возраст жителя – 40,4 года, мужчин – 37,7 года, женщин – 42,7 года.

Половая структура населения ЧР характеризуется преобладанием женщин, их доля составляет 53,2%. Доля мужчин – 46,8%. В городах на 1 тыс. мужчин приходится 1233 женщин, в сельской местности – 986 женщин.

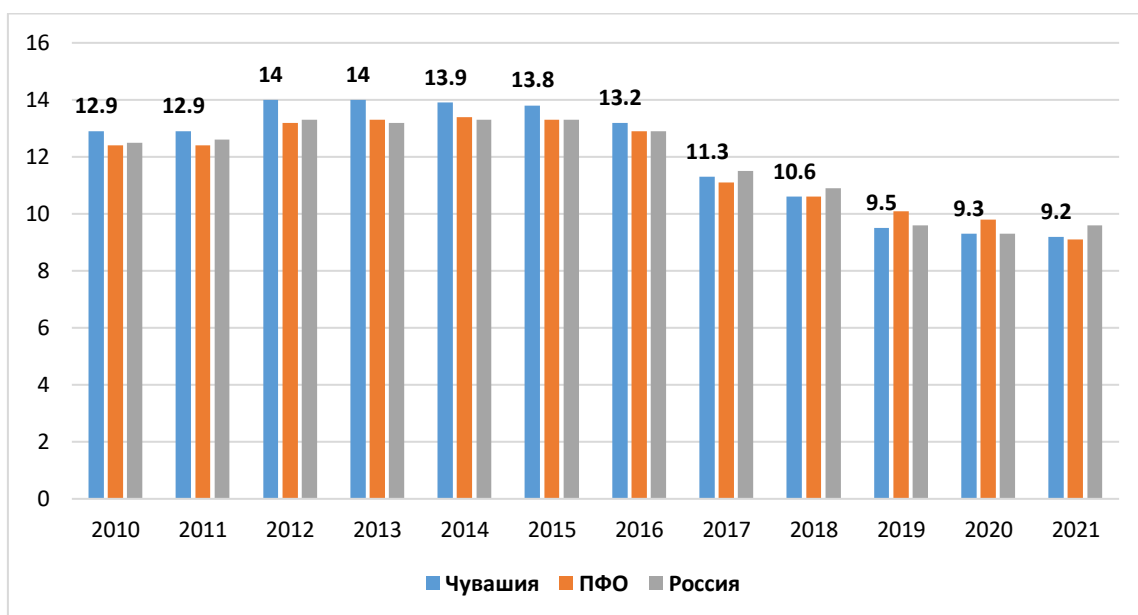


Рисунок 3.6. Показатель рождаемости (на 1 тыс. чел. населения) в Чувашии, ПФО и России за 2010-2021 гг.

Рождаемость в ЧР с 2010 г. до 2017 г. была выше, чем в среднем по РФ и ПФО, но с 2017 г. ситуация ухудшилась, и показатель рождаемости снизился в 2021 г. (9,2) по сравнению с 2010 г. (12,9) на 28,68% (рисунок 3.6). В результате в 2020 г. в ЧР коэффициент рождаемости снизился на 219 чел. на 1 тыс. населения. При этом в городах уровень рождаемости выше, чем в сельской местности. В самой республике увеличение рождаемости наблюдалось только 5 муниципальных районах и 2 городских округах (в городах Канаш, Чебоксары, Шемуршинском, Цивильском, Батыревском и Вурнарском районах).

Также в 2021 г. снизилось число первенцев – на 8,0% по сравнению с 2020 г., число детей, родившихся вторыми, – на 2,9%. При этом число третьих детей выросло на 5,8%, четвертого – на 17,1%, количество пятого и последующих детей уменьшилось на 13,2%.

В период 2011-2021 гг. коэффициент смертности был ниже, чем в ПФО, и выше, чем в РФ. При этом коэффициент смертности снижался до 2014 г.

Затем в 2014, 2016 и 2018 г. возрастал. В 2020 г. наблюдалось резкое увеличение смертности, так же как в РФ и ПФО, этот прирост был обусловлен ухудшением ситуации в связи с пандемией коронавирусной инфекции. Показатель общей смертности населения Чувашской Республики составил 17,0 случая на 1 тыс. человек населения, оставаясь ниже окружного показателя (рисунок 3.7).

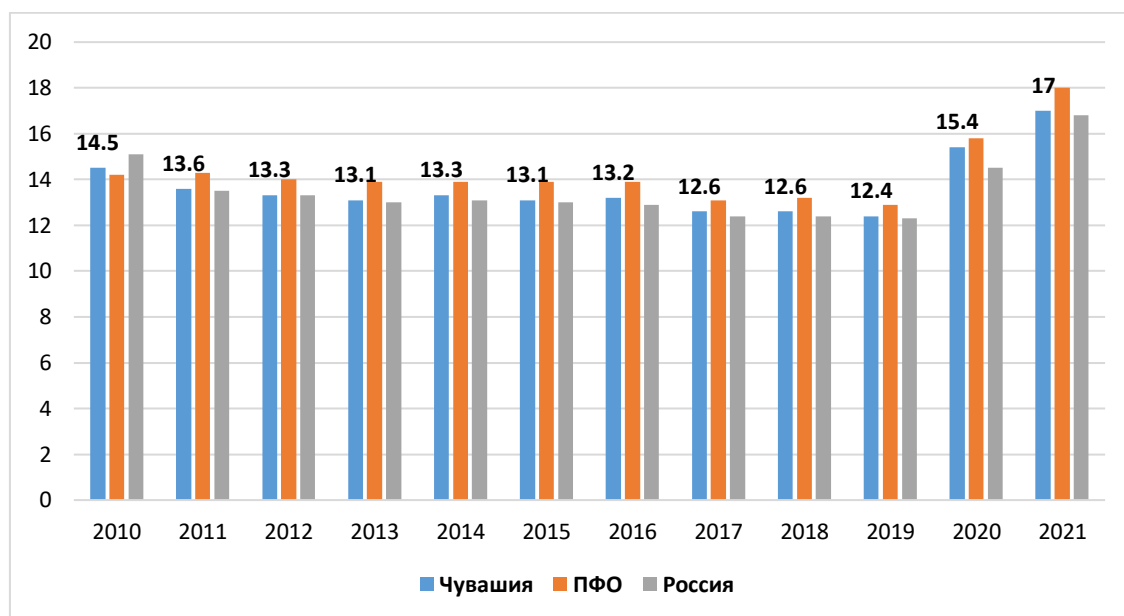


Рисунок 3.7. Показатель общей смертности населения ЧР (на 1 тыс. чел. населения).

Показатель смертности в 2021 г. (17,0) увеличился по сравнению с 2010 г. (14,5) на 17,24%. Уровень смертности сельского населения выше смертности городского населения (20% и 12,8% соответственно). Уменьшение коэффициента смертности в 2021 г. произошло в Урмарском, Мариинско-Посадском, Чебоксарском и Козловском районах. Наибольший уровень (выше 28%) был характерен для Красночетайского, Яльчикского, Алатырского, Порецкого и Шумерлинского районов. В городах Чебоксары, Новочебоксарск и Чебоксарском районе – ниже среднероссийского уровня.

Распределение причин смертности населения ЧР выглядит следующим образом:

- БСК – 33,8%
- болезни органов дыхания – 4,1%;

- новообразования – 8,7%;
- внешние причины смерти – 6,9%;
- болезни органов пищеварения – 3,8%.

При этом в 2021 году наблюдается снижение смертности от БСК на 6,6% по сравнению с 2020 годом, ИБС – на 12,7%, инфаркта миокарда – на 15,1%, инсульта – на 12,7%, увеличение цереброваскулярных заболеваний – на 3,4%.

Для таких муниципальных образований, как Чебоксары, Новочебоксарск, Цивильский, Чебоксарский районы, характерна минимальная смертность от БСК. В Козловском, Комсомольском, и Красноармейском районах – минимальная смертность от инфаркта миокарда.

Доля внешних причин смерти в 2021 г. уменьшилась на 19,7% по сравнению с 2020 годом.

#### *Ожидаемая продолжительность жизни*

Продолжительность жизни населения ЧР при рождении в 2021 г. характеризуется следующими данными (рисунок 3.8):

- средняя продолжительность жизни – 69,99 года;
- средняя продолжительность жизни мужчин – 64,84 года;
- средняя продолжительность жизни женщин – 75,35 года.

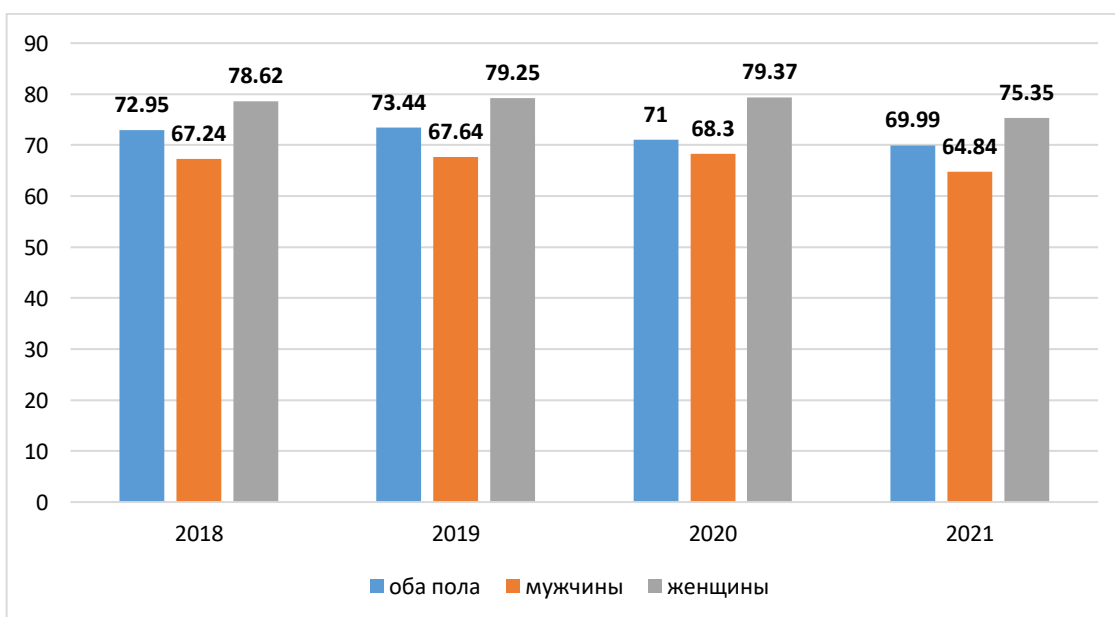


Рисунок 3.8. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в ЧР, лет.

### 3.2. Анализ показателей распространенности и заболеваемости населения Чувашской Республики за 2010-2021 гг.

Показатели заболеваемости населения в ЧР за исследуемый период характеризуются следующими тенденциями (таблица 3.2):

- постепенное повышение до 2013 г., а затем снижение распространенности болезней и заболеваемости как в Чувашии, так и в ПФО и РФ;

- уровень заболеваемости в Чувашии за исследуемый период был выше, чем в ПФО и РФ (рисунок 3.9).

Таблица 3.2

Показатели заболеваемости населения Чувашии в сравнении с показателями по ПФО и России с 2010 по 2021 г., случаев на 1 тыс. населения

Территория	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Чувашия	937,9	996,9	1006,4	1039,2	1019,0	983,4	934,2	917,1	929,3	864,7	828,1	881,0
ПФО	862,2	876,9	865,8	873,1	872,6	870,1	857,0	840,1	843,9	834,6	813,7	н/д
Россия	758,2	797,4	793,9	800,3	786,2	778,9	786,0	778,9	781,9	780,1	758,4	н/д

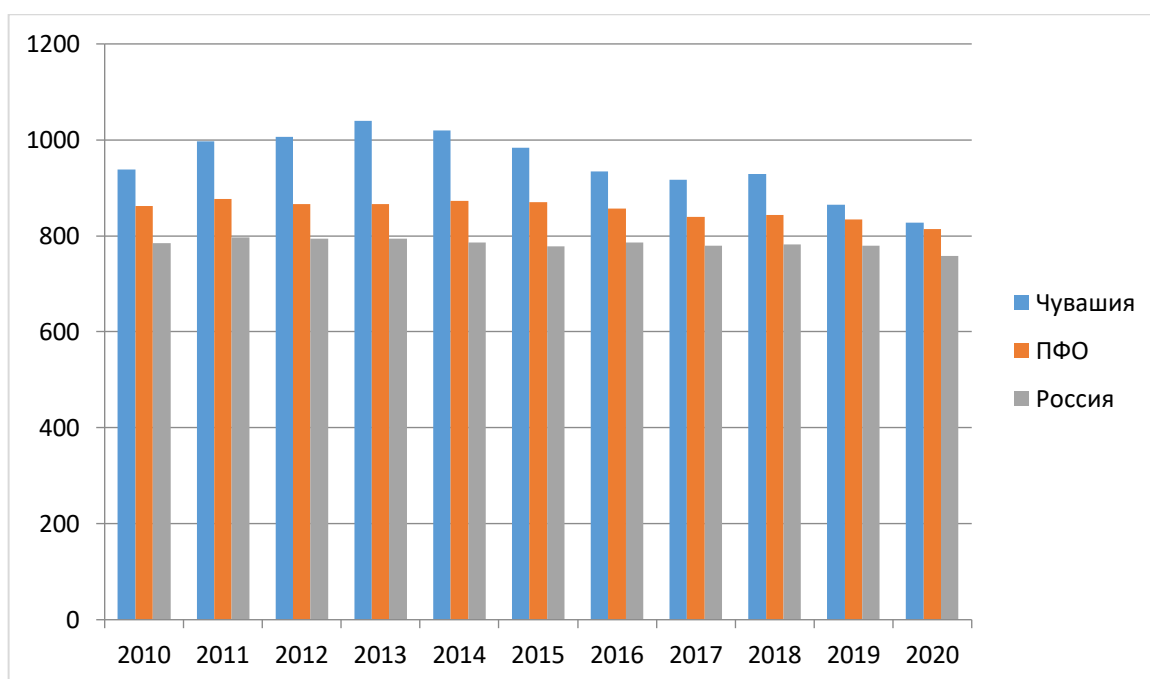


Рисунок 3.9. Показатели заболеваемости среди населения ЧР в сравнении с показателями по ПФО и России, на 1 тыс. человек населения.



Уровень распространенности болезней в Чувашии за исследуемый период повышался до 2014 г., но затем началось снижение данного показателя, в 2020 г. снизился на всех исследуемых территориях, а в Чувашии – на 9,06 % по сравнению с 2010 г. и составил 1980,2 случая на 1 тыс. населения (таблица 3.3). Этот показатель в Чувашии на протяжении всего исследуемого периода был выше, чем в ПФО и РФ. Общая заболеваемость в 2021 году снизилась по сравнению с 2020 годом на 4,3% и составила 2064,6 случая на 1 тыс. человек населения (рисунок 3.10).

Таблица 3.3

Показатели распространенности болезней среди населения Чувашии в сравнении с показателями по ПФО и России с 2010 по 2021 г., случаев на 1 тыс. населения

Территория	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Чувашия	2177,5	2217,2	2249,1	2299,6	2263,0	2209,5	2158,7	2168,2	2225,5	2211,1	1980,2	2064,6
ПФО	1797,3	1810,9	1802,0	1807,9	1815,4	1812,6	1801,3	1780,7	1790,2	1807,5	1701,5	н/д
<b>Россия</b>	<b>1593,6</b>	<b>1604,0</b>	<b>1604,2</b>	<b>1612,4</b>	<b>1606,7</b>	<b>1602,1</b>	<b>1617,7</b>	<b>1617,3</b>	<b>1634,3</b>	<b>1648,8</b>	<b>1561,1</b>	н/д

В 2021 году для городского населения характерно увеличение заболеваемости на 11,3%. Для сельского населения характерно увеличение заболеваемости на 2,0%.

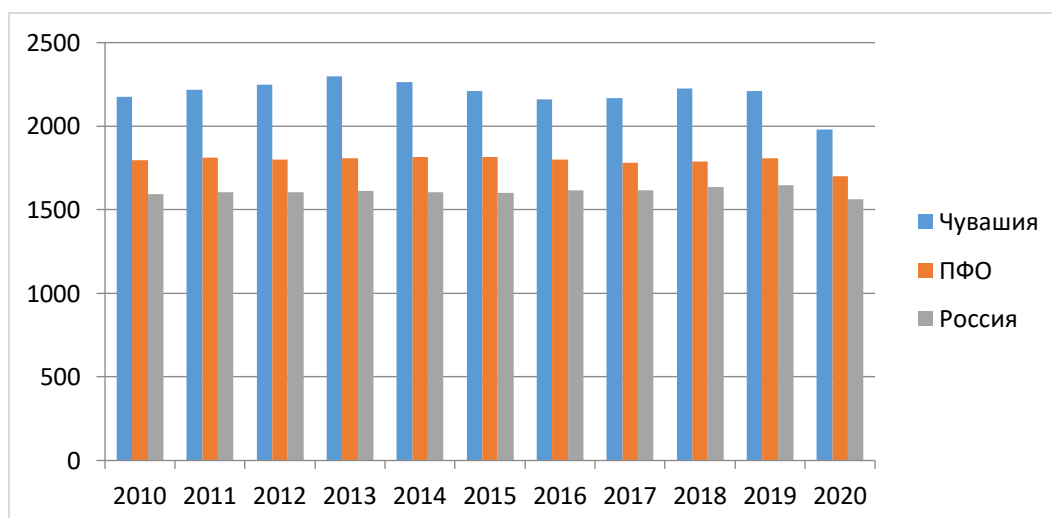


Рисунок 3.10. Показатели распространенности болезней среди населения ЧР в сравнении с показателями по ПФО и России на 1 тыс. населения.

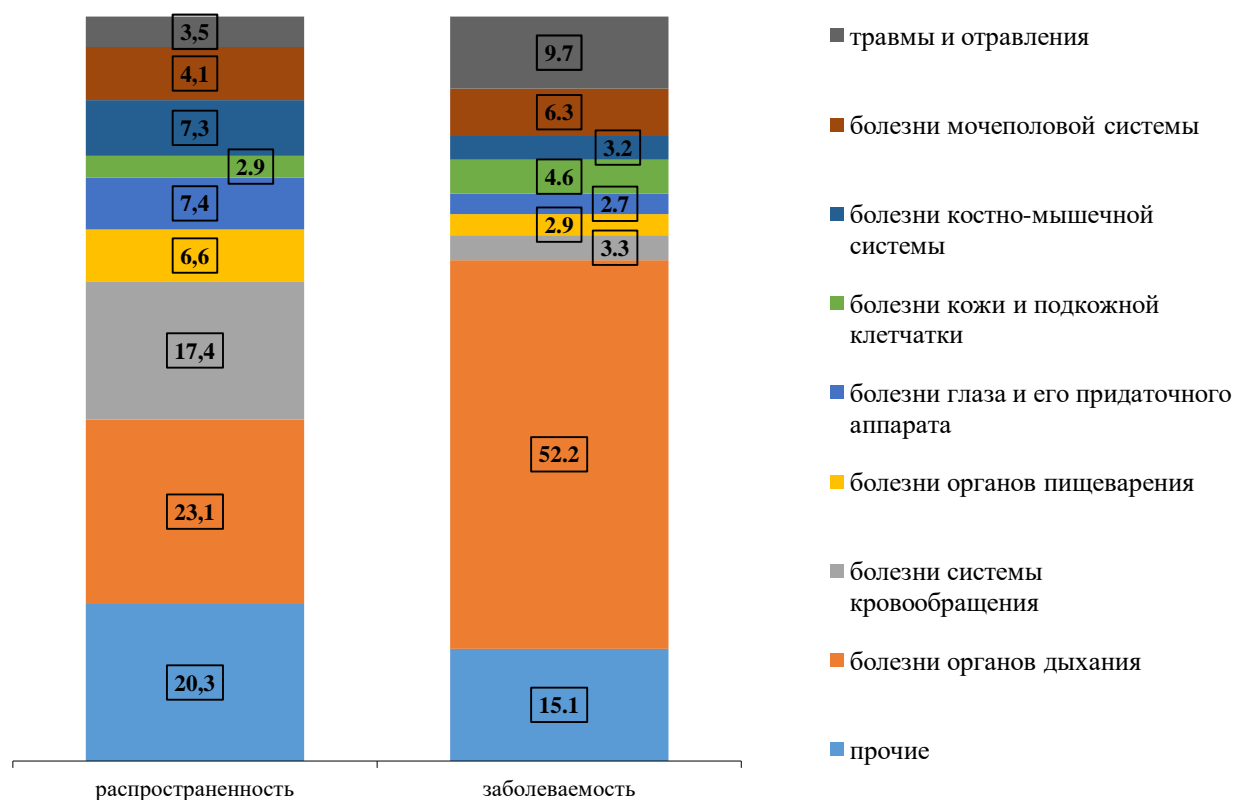


Рисунок 3.11. Структура заболеваемости и распространенности болезней среди населения ЧР в 2021 г., %

Наиболее низкий уровень заболеваемости выявлен в Козловском, Комсомольском, Яльчикском, Аликовском и Мариинско-Посадском районах.

Причинами заболеваемости являются болезни органов дыхания – 46,7%, травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – 9,7%, новая коронавирусная инфекция COVID-19 – 8,2%. Причинами распространенности признаны патологии органов дыхания – 23,1%, кровообращения – 17,4%, болезни глаза и его придаточного аппарата – 7,4%. В сравнении с 2020 годом распространенность болезней системы кровообращения снизилась на 2,0% и составила 366,8 случая на 1 тыс. человек населения (2020 г.: Россия – 241,4; ПФО – 278,7), заболеваемость – на 1,1% и составила 27,0 случая на 100 тыс. человек населения (2020 г.: Россия – 29,3; ПФО – 33,2). Хронические сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, сахарный диабет, заболевания опорно-двигательного аппарата и мочеполовой системы являются основными причинами инвалидности и ранней смертности населения.

Прогноз уровня общей заболеваемости в ЧР до 2030 г. показал, что уровень заболеваемости будет постепенно снижаться и к 2030 г. составит 1990,7 случая на 1 тыс. населения.

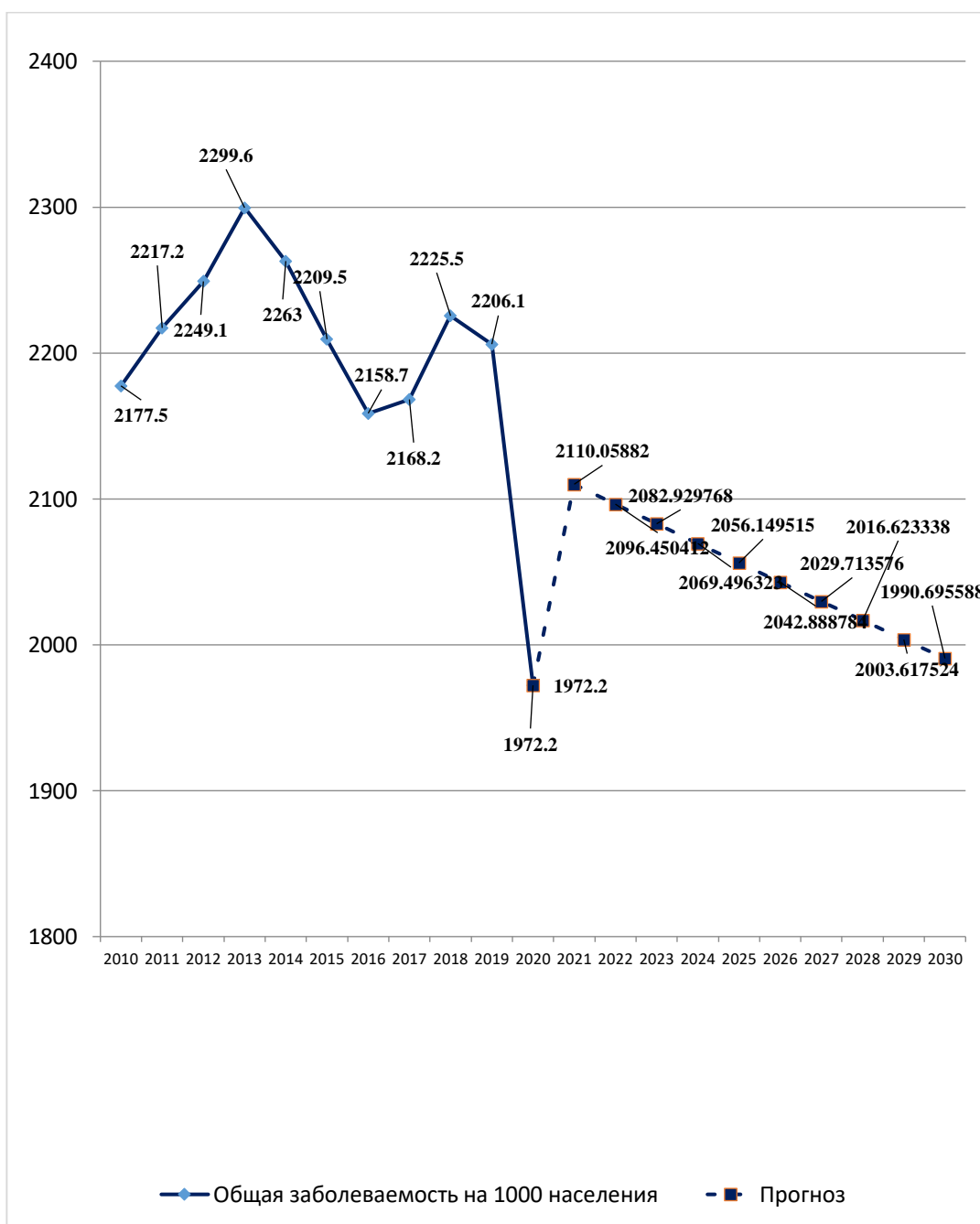


Рисунок 3.12. Уровень общей заболеваемости с 2010 по 2020 г. и прогноз уровня общей заболеваемости до 2030 г. в ЧР, на 1 тыс. населения.

### 3.3. Анализ показателей общей смертности населения Чувашской Республики за 2010-2021 гг.

С 2010 г. начала формироваться тенденция снижения уровня показателя общей смертности: с 14,5 до 12,4‰ в 2019 г. (рисунок 3.13).

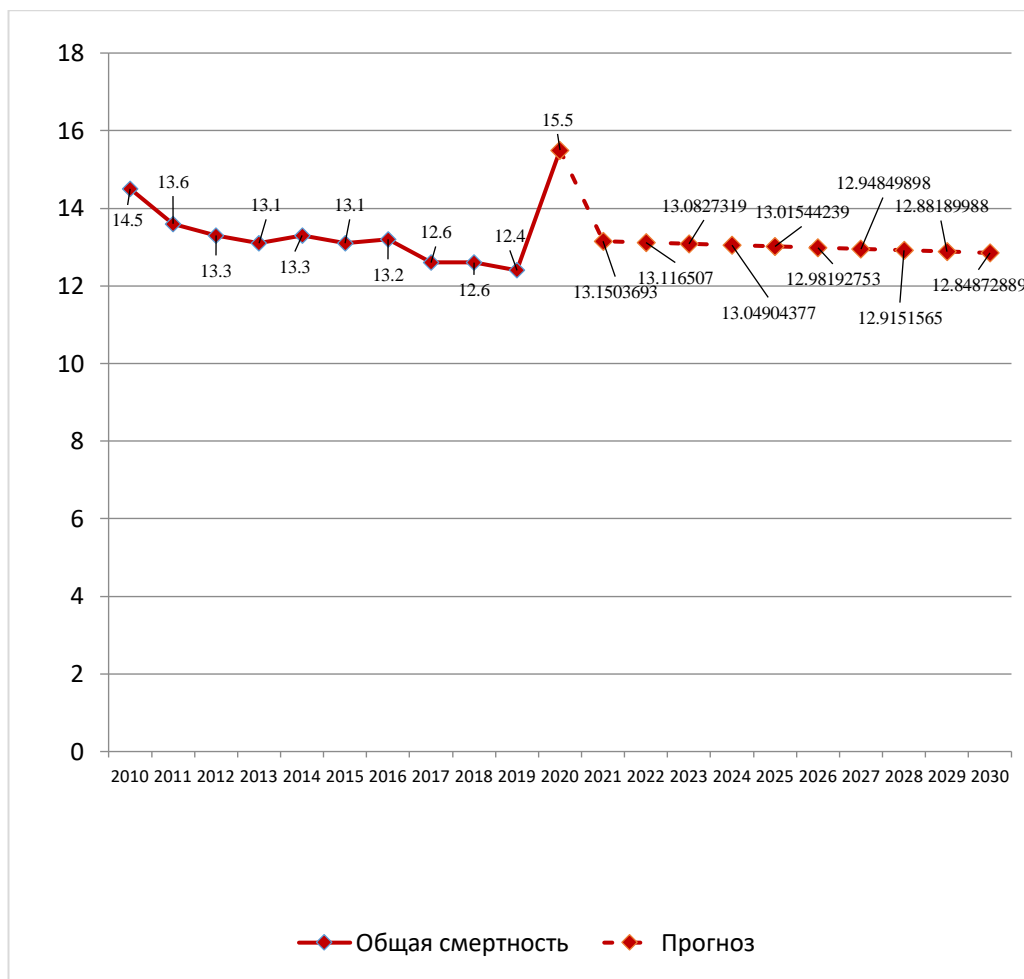


Рисунок 3.13. Уровень общей смертности с 2010 по 2020 г. и прогноз уровня общей смертности до 2030 г. в ЧР, на 1 тыс. населения.

Однако в связи с пандемией COVID-19 уровень общей смертности населения в 2020 г. повысился до 15,5%.

Возможно, что этот показатель в 2024 г. также будет высоким, однако в соответствии с прогнозными значениями уровень общей смертности до 2030 г. будет соответствовать таковому в 2019 г. (рис. 3.13, табл. 3.4).

Таблица 3.4

Прогноз уровня общей смертности до 2030 г. в ЧР, на 1 тыс. населения

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Прогнозное значение уровня общей смертности в ЧР	13,2	13,1	13,1	13,0	13,0	13,0	12,9	12,9	12,9	12,8

Нами спрогнозирован уровень общей смертности в ЧР до 2030 г. (таблица 3.6, рисунок 3.17): высокий уровень смертности за счет пандемии COVID-19 в 2019-2021 гг., а затем падение и длительная стагнация этого показателя до 2030 г.

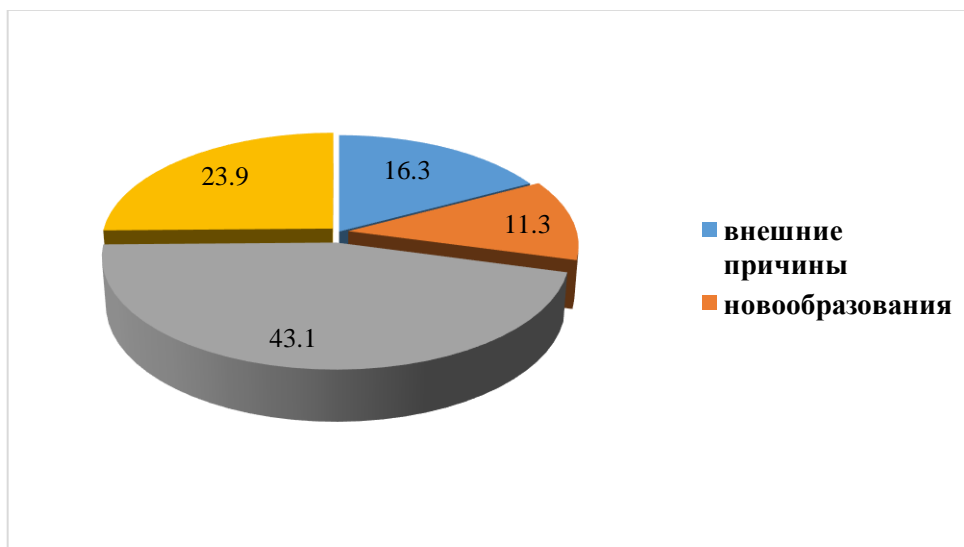


Рисунок 3.14. Структура общей смертности населения ЧР по основным причинам в 2010 г.

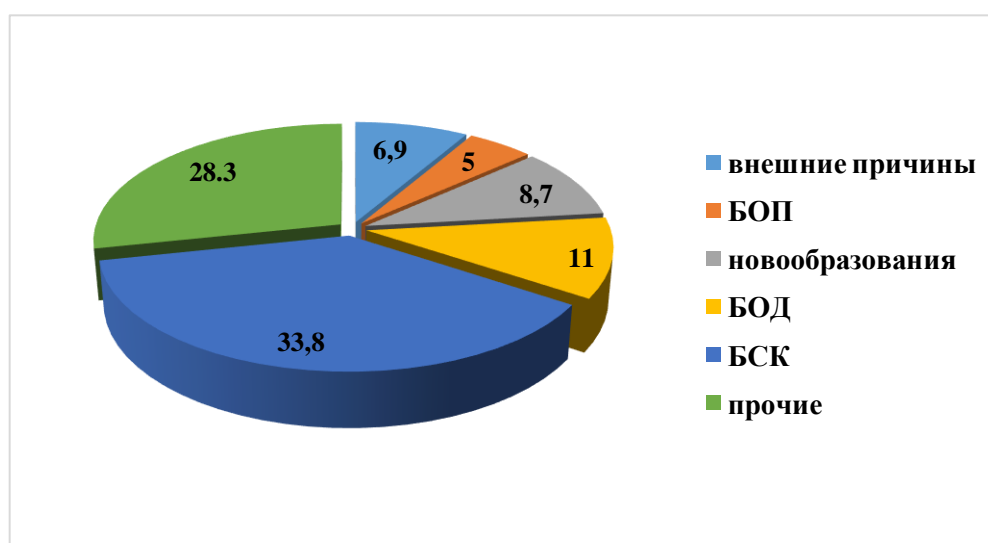


Рисунок 3.15. Структура общей смертности населения ЧР по основным причинам в 2021 г.

В структуре общей смертности населения Чувашии на протяжении ряда лет ведущие места принадлежали БСК, внешним причинам, новообразованиям, БОД и БОП (рисунки 3.14; 3.15).

Структура общей смертности населения ЧР в 2021 г. традиционна и соответствовала общероссийской. Первое ранговое место приходилось на БСК

с интенсивным коэффициентом 576,0 на 100 тыс. населения (33,8%). Далее следовали новая коронавирусная инфекция COVID-19 – 292,8 случая на 100 тыс. населения (17,2%), заболевания и состояния, объединенные в класс внешних причин – 117,9 на 100 тыс. населения (6,9%), новообразования – 147,8 на 100 тыс. населения (8,7%), БОП – 65,2 на 100 тыс. населения (3,8%) и БОД – 70,0 на 100 тыс. населения (4,1%). Перечисленные классы на 71,7% исчерпывали причины смертности в Чувашии. Относительные показатели смертности от всех видов транспортных несчастных случаев снизились в 1,83 раза: с 27,1 на 100 тыс. населения в 2010 г. до 14,8 в 2021 г. Смертность от случайных отравлений алкоголем с 2010 г. уменьшилась в 3,6 раза, в результате самоубийств – в 8,7 раза; убийств – в 5,6 раза.

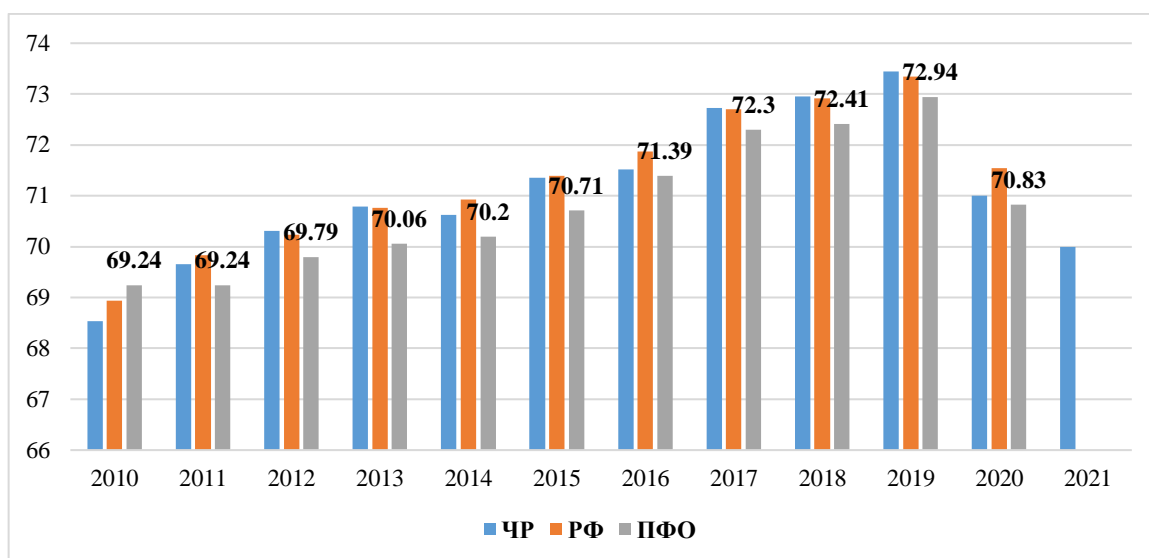


Рисунок 3.16. Динамика ОПЖ населения ЧР в 2010-2021 гг.

Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние здоровья популяции, является ОПЖ. Как следует из материалов рисунка 3.16, ОПЖ в ЧР в 2010 г. составила 68,54 года. Данный показатель меньше аналогичного показателя по РФ в 2010 г. (68,94 года) и меньше, чем в среднем по ПФО (69,24 года), а также выше, чем в 7 из 14 регионов ПФО. В 2021 г. показатель ОПЖ вырос в сравнении с 2010 г. на 1,45 года и составил 69,99 года, став выше среднего по ПФО уровней, а также выше, чем в 5 из 14 регионов ПФО.

Разница в ОПЖ мужчин и женщин сократилась с 12,87 года в 2010 г. до 10,51 года в 2021 г. (в РФ по итогам 2020 г. указанная разница составила 9,85 года, в ПФО – 10,59 года) (рисунок 3.17).

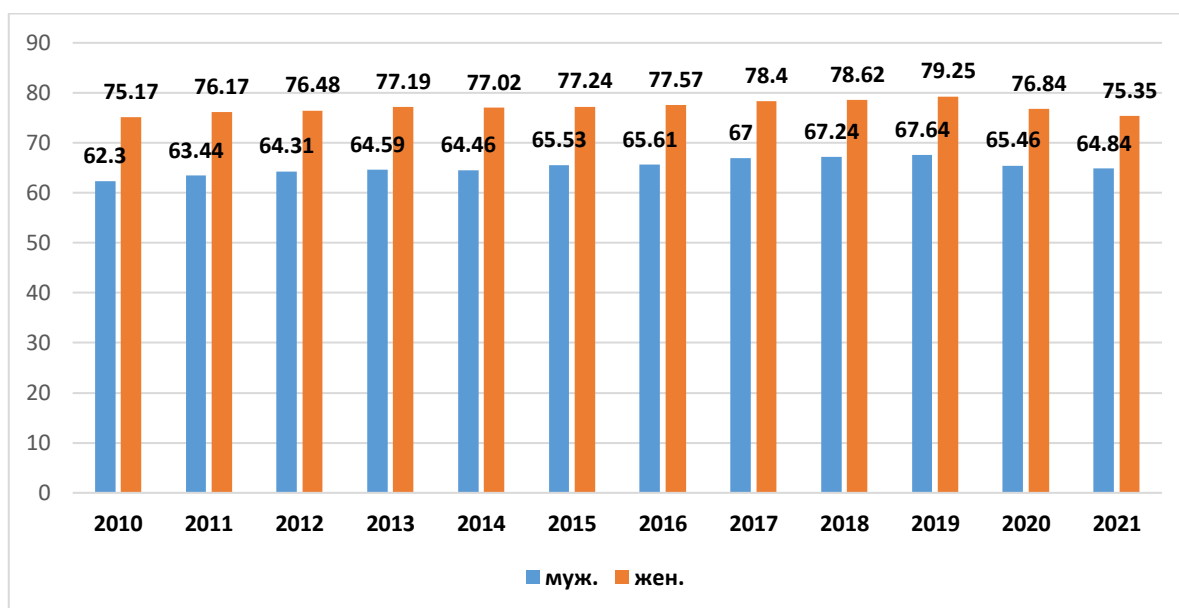


Рисунок 3.17. Динамика ОПЖ женского и мужского населения ЧР в 2010-2021 гг.

Другой социально значимый эффект зарегистрирован в части существенного снижения в Чувашии показателя смертности населения от случайных отравлений алкоголем (с 33,2 до 3,7 на 100 тыс. населения). Эта динамика оказалась возможной вследствие реализации ряда комплексных региональных программ по формированию среди населения здорового образа жизни, утвержденных Правительством ЧР.

Таким образом, основные репродуктивно-демографические показатели в ЧР за исследуемый период носили разнонаправленный характер.

Общая численность населения Чувашии в течение 2010-2021 гг. уменьшилась на 4,38%. После многолетней тенденции депопуляции в республике в 2012-2016 гг. был обеспечен естественный прирост населения, который в 2017-2018 гг. сменился на естественную убыль за счет уменьшения рождаемости на 24,3% начиная с 2014 г. (с 14,0‰ в 2013 г. до 10,6‰ в 2018 г.). С 2018 по 2021 г. наблюдалась убыль населения на 1,08%.

Показатель ОПЖ в Чувашии вырос в сравнении с 2010 г. на 1,45 года и составил по итогам 2021 г. 69,99 года, оставаясь ниже среднего по РФ, но выше значений уровней ПФО, разница в ОПЖ мужчин и женщин увеличилась с 12,87 года в 2010 г. до 10,51 года в 2021 г.

Показатель общей смертности населения Чувашии увеличился в 2010-2021 гг. с 14,5 до 17,0‰, его уровень ниже, чем средний по ПФО (18,0‰) и один из самых низких среди регионов указанного округа (на 5-м месте после Республики Татарстан, Самарской, Оренбургской, Пензенской областей). Уровень смертности от внешних причин в ЧР за 2010-2021 гг. снизился в 1,9 раза.

### **3.4. Картографический анализ медико-демографических особенностей состояния здоровья населения Чувашской Республики.**

В целях характеристики развития демографических процессов населения Чувашской Республики с учетом территориальных особенностей был проведен картографический анализ.

На рисунке 3.18 проиллюстрирован анализ динамики показателей общей заболеваемости населения Чувашии и его смертности за соответствующий исследуемый период.

Согласно представленному рисунку 3.18 можно констатировать, что в отдельных районах Чувашии наблюдается довольно низкий уровень смертности. Данный показатель, в свою очередь, сопровождается несколько высоким уровнем заболеваемости граждан. К таким районам относятся Чебоксарский, Ибресинский и Батыревский и города Чебоксары, Новочебоксарск, Канаш, Шумерля. На территории таких районов, как Алатырский, Козловский, Красноармейский, Красночетайский, Порецкий, Шемуршинский, и города Алатырь, наоборот, можно наблюдать довольно низкую заболеваемость местного населения, которая при этом сопровождается довольно высоким уровнем общей смертности.



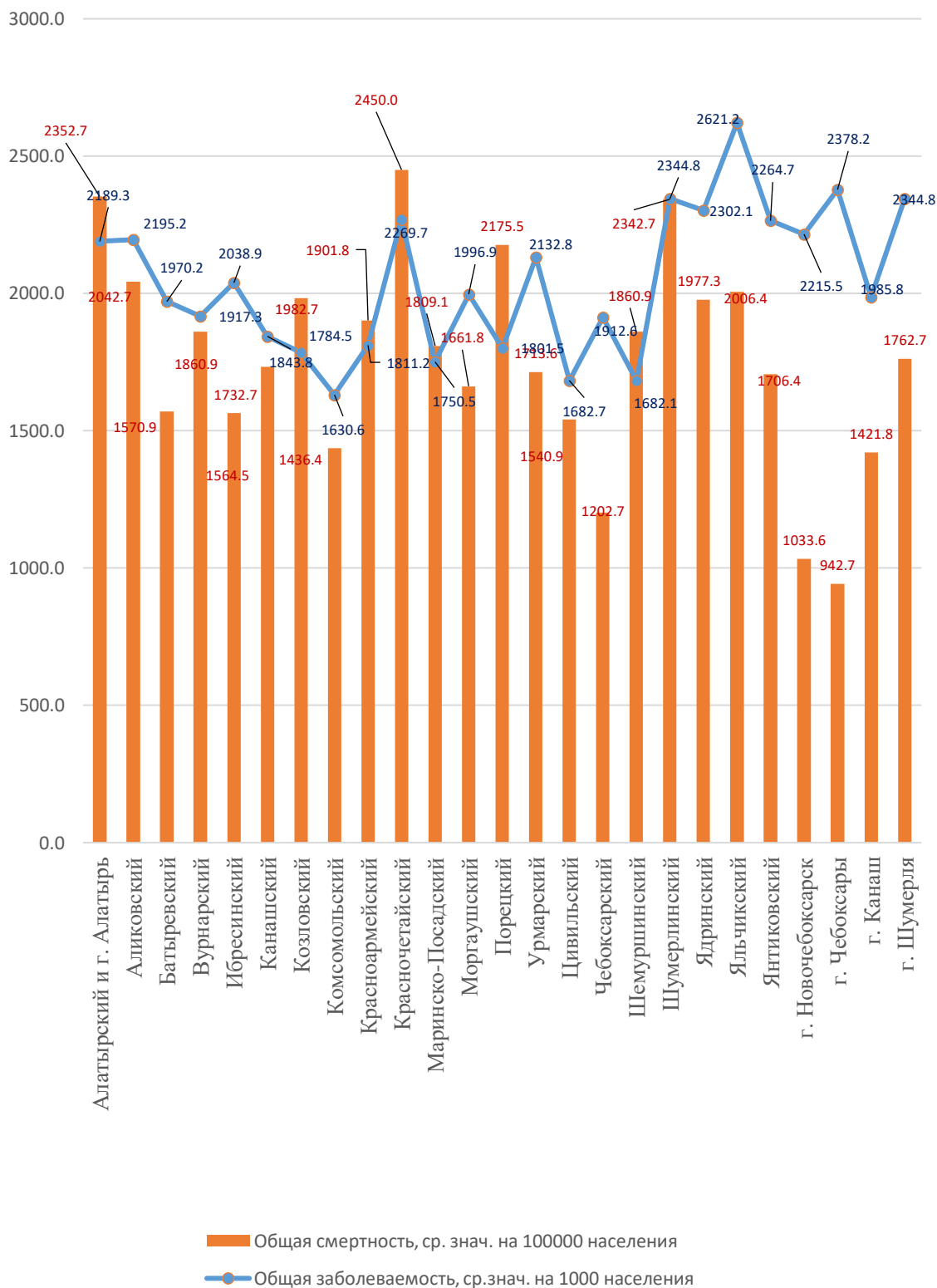


Рис. 3.18. Динамика средних значений общей заболеваемости и смертности.

Сопоставляя рассматриваемые числовые показатели, можно отметить существенный дисбаланс, который наблюдается между ними на территории отдельно взятых районов Чувашии.

Таблица 3.4

Расчет средних значений показателей общей смертности населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001 - 2021 гг.,  
(на 1 тыс. населения)

№	Административно-территориальное образование ЧР (район, город)	Среднее значение показателя общей смертности населения за 2001-2021 гг.	Уровень среднего показателя (в сравнении)
1.	Красночетайский	24,5	сверхвысокий
2.	Шумерлинский	23,42727	сверхвысокий
3.	Порецкий	21,75455	сверхвысокий
4.	Алатырский и г. Алатырь	20,42273	сверхвысокий
5.	Аликовский	20,21818	сверхвысокий
6.	Яльчикский	20,06364	сверхвысокий
7.	Козловский	19,82727	сверхвысокий
8.	Ядринский	19,77273	сверхвысокий
9.	Красноармейский	19,01818	высокий
10.	Вурнарский	18,60909	высокий
11.	Шемуршинский	18,60909	высокий
12.	Мариинско-Посадский	18,09091	средний
13.	г. Шумерля	17,62727	средний
14.	Канашский	17,32727	средний
15.	Урмарский	17,13636	средний
16.	Янтиковский	17,06364	средний
17.	Моргаушский	16,61818	низкий
18.	Батыревский	15,70909	сверхнизкий
19.	Ибресинский	15,64545	сверхнизкий
20.	Цивильский	15,40909	сверхнизкий
21.	Комсомольский	14,36364	сверхнизкий
22.	г. Канаш	14,21818	сверхнизкий
23.	Чебоксарский	12,02727	сверхнизкий
24.	г. Новочебоксарск	10,33636	сверхнизкий
25.	г. Чебоксары	9,427273	сверхнизкий

Был рассчитан коэффициент корреляции, равный -0,699.

Коэффициент корреляции оцениваются по шкале Чеддока (глава 2):

$0,1 < r_{xy} < 0,3$  – слабая;

$0,3 < r_{xy} < 0,5$  – умеренная;

$0,5 < r_{xy} < 0,7$  – заметная;

$0,7 < r_{xy} < 0,9$  – высокая;

$0,9 < r_{xy} < 1$  – весьма высокая.

Следовательно, можно сделать вывод, что связь между общей заболеваемостью и смертностью населения Чувашии довольно заметная и обладает обратным эффектом.

Расчеты средних значений показателей общей смертности населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг. (на 1 тыс. населения) представлены в таблице 3.4, там же представлены районы в сравнении по уровню показателя общей смертности (сверхвысокий – 8 административно-территориальных образований, высокий – 3; средний – 5; низкий – 1; сверхнизкий – 8).

Районы Чувашии на карте показаны в соответствии с расчетными показателями общей смертности (рисунок 3.19).



Рисунок 3.19. Общая смертность населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг., на 1 тыс. населения.

В соответствии с расчетами средних значений показателей общей заболеваемости населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг. (на 1 тыс. населения), представленными в таблице 3.5, нами была сформирована карта ЧР (рисунок 3.20).

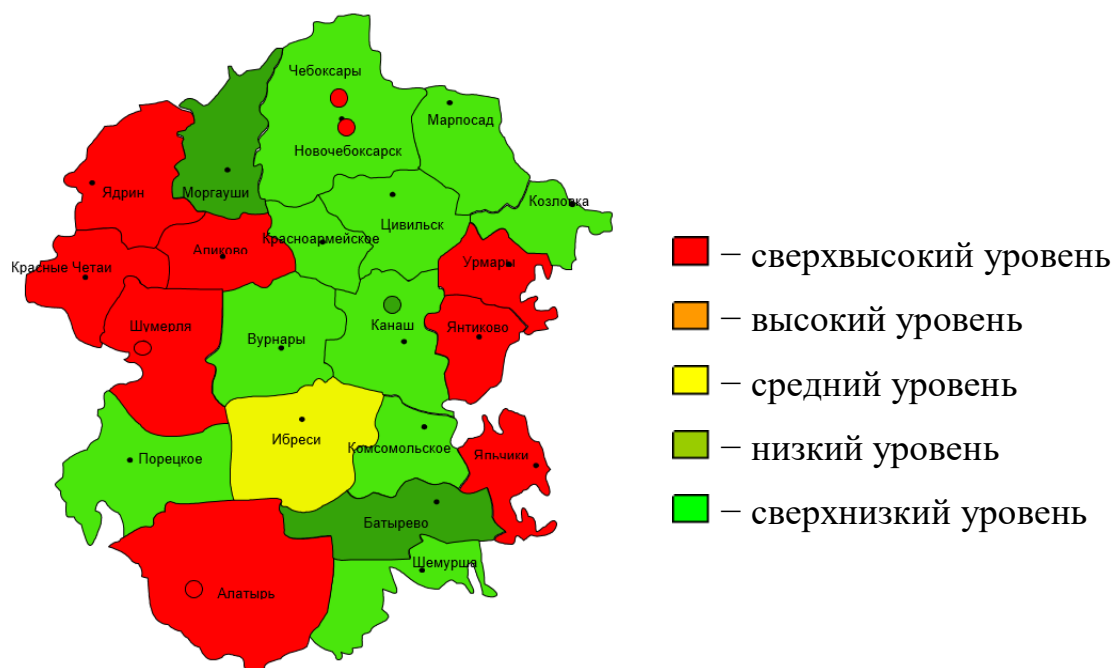


Рисунок 3.20. Общая заболеваемость населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг., на 1 тыс. населения.

Как представлено в таблице 3.5, уровни общей заболеваемости населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг. были сверхвысокими в Яльчикском, Шумерлинском, Ядринском, Красночетайском, Янтиковском, Аликовском, Алатырском, Урмарском районах и в городах Чебоксары, Шумерля, Новочебоксарск, Алатырь.

Сверхнизкие показатели общей заболеваемости населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг. были отмечены в Вурнарском, Чебоксарском, Канашском, Красноармейском, Порецком, Козловском, Мариинско-Посадском, Цивильском, Шемуршинском и Комсомольском районах (таблица 3.5).

Таблица 3.5

Расчет средних значений показателей общей заболеваемости населения по административно-территориальным образованиям ЧР за 2001-2021 гг.,  
(на 1 тыс. населения)

№	Административно-территориальное образование ЧР (район, город)	Среднее значение показателя общей заболеваемости населения за 2001-2021 гг.	Уровень среднего показателя (в сравнении)
1.	Яльчикский	2621,2	сверхвысокий
2.	г. Чебоксары	2378,173	сверхвысокий
3.	Шумерлинский	2344,764	сверхвысокий
4.	г. Шумерля	2344,764	сверхвысокий
5.	Ядринский	2302,073	сверхвысокий
6.	Красночетайский	2269,682	сверхвысокий
7.	Янтиковский	2264,727	сверхвысокий
8.	г. Новочебоксарск	2215,509	сверхвысокий
9.	Аликовский	2195,227	сверхвысокий
10.	Алатырский и г. Алатырь	2189,3	сверхвысокий
11.	Урмарский	2132,8	сверхвысокий
12.	Ибресинский	2038,9	средний
13.	Моргаушский	1996,945	низкий
14.	г. Канаш	1985,755	низкий
15.	Батыревский	1970,209	низкий
16.	Вурнарский	1917,282	сверхнизкий
17.	Чебоксарский	1912,6	сверхнизкий
18.	Канашский	1843,773	сверхнизкий
19.	Красноармейский	1811,2	сверхнизкий
20.	Порецкий	1801,527	сверхнизкий
21.	Козловский	1784,491	сверхнизкий
22.	Мариинско-Посадский	1750,455	сверхнизкий
23.	Цивильский	1682,709	сверхнизкий
24.	Шемуршинский	1682,064	сверхнизкий
25.	Комсомольский	1630,573	сверхнизкий

Было проведено определение количественных значений соотношения показателей общей заболеваемости и общей смертности, SI по всем административно-территориальным районам Чувашии. Выявлено, что в

течение изучаемого периода в Шемуршинском, Козловском и Порецком районах сформировалось сверхнизкое значение уровней SI.

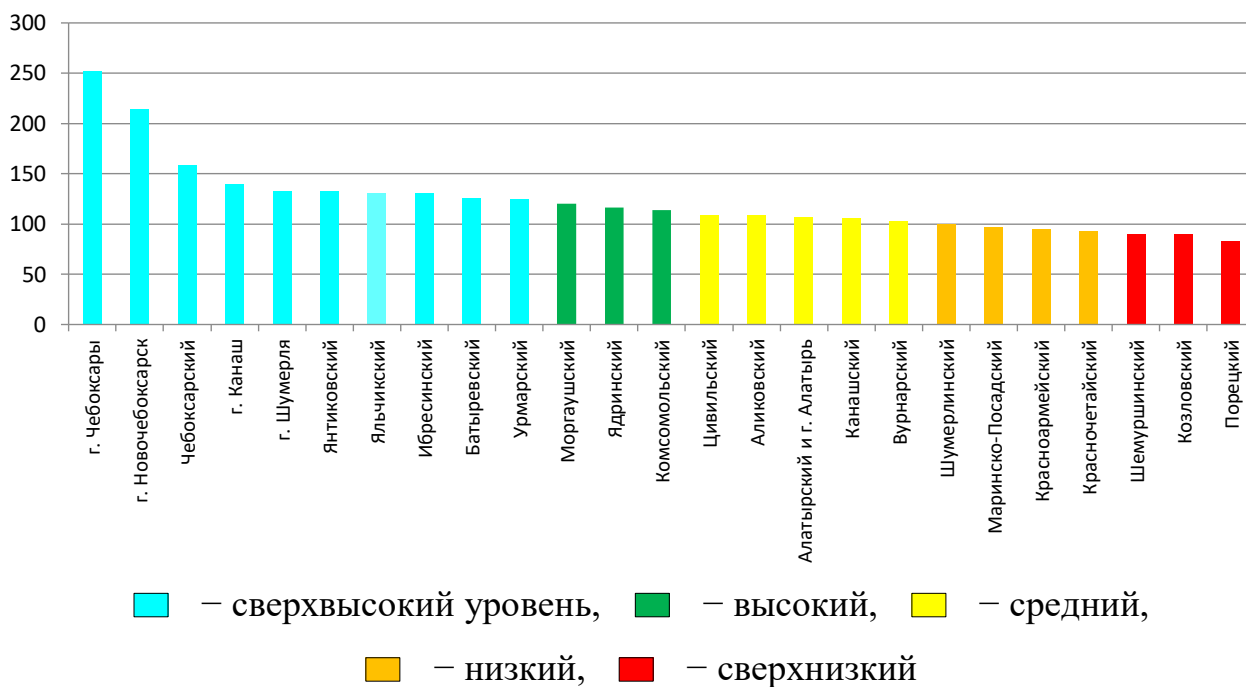


Рисунок 3.21. Коэффициент SI по районам ЧР за 2010-2021 гг.

Сверхвысокое значение SI было определено в городах Чебоксары, Новочебоксарск, Канаш, Шумерля, Чебоксарском, Янтиковском, Яльчикском, Ибресинском, Батыревском и Урмарском районах.

Картографическое исследование соотношения показателей общей заболеваемости и смертности в субъектах позволяет решить комплекс задач, в том числе определение неэффективной структуры в области организации профилактики, разработка конкретных мер и направлений для улучшения медико-демографических показателей с помощью стратегического планирования.

Соотношение сверхнизкого уровня заболеваемости и сверхвысокого уровня смертности (Шемуршинский, Козловский и Порецкий районы) может свидетельствовать о низкой эффективности организации диспансеризации, проблемах кадрового обеспечения медицинских организаций, нехватке медицинского оборудования, недостатках в деятельности организаций первичного звена, ухудшении доступности медицинской помощи, важности реализации дифференцированного подхода к каждому региону (рисунок 3.21).

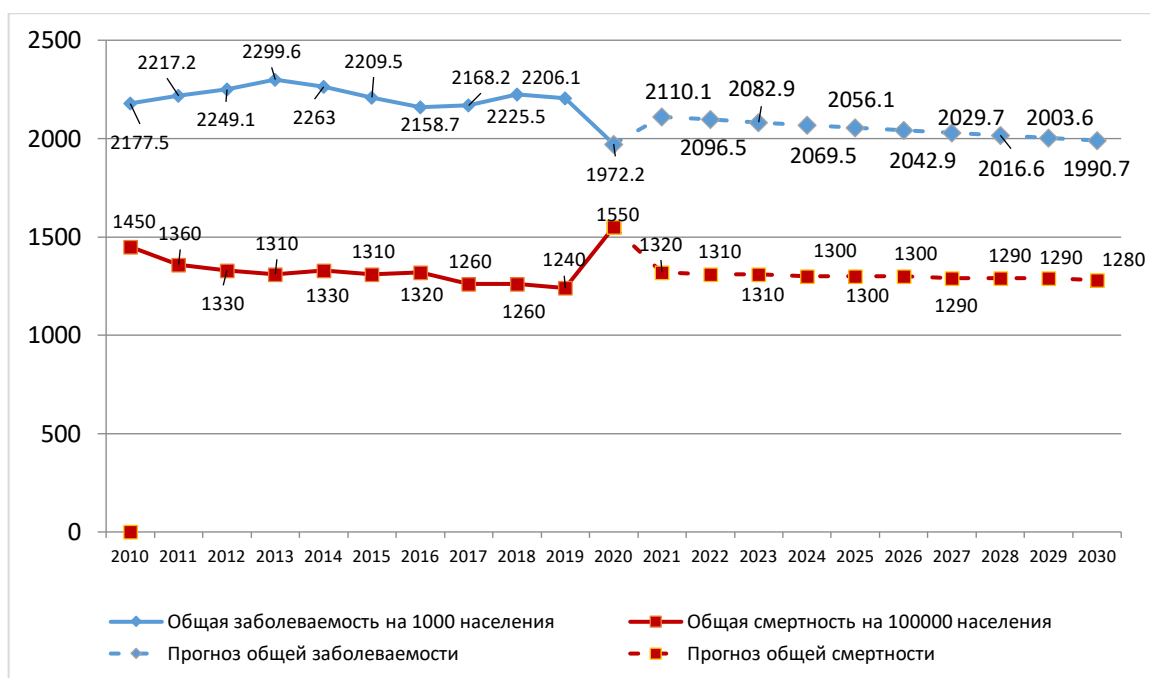


Рисунок 3.22. Уровни общей заболеваемости и общей смертности с 2010 по 2021 г. и прогноз уровней общей заболеваемости и общей смертности до 2030 г. в ЧР.

Общая численность населения Чувашии в течение 2010-2021 гг. уменьшилась на 4,38%. Убыль населения в 2010 г. по сравнению с 2021 г. была ниже в 4,88 раза. В 2021 году естественная убыль населения составила 7,8 человека на 1 тыс. человек населения (Россия – 7,2; ПФО – 8,9). После многолетней тенденции депопуляции в республике в 2012-2016 гг. был обеспечен естественный прирост населения, который в 2017-2018 гг. сменился на естественную убыль за счет уменьшения рождаемости на 24,3% начиная с 2014 г. (с 14,0‰ в 2013 г. до 10,6‰ в 2018 г.). С 2017 г. ситуация стала катастрофически ухудшаться, и уровень рождаемости по сравнению с уровнем смертности стал крайне низким и в итоге к марту 2021 г. убыль на 1 тыс. человек населения составила -7,2. С 2018 по 2021 г. наблюдалась убыль населения на 1,08%.

Рождаемость в ЧР с 2010 г. до 2017 г. была выше, чем в среднем по РФ и ПФО, но с 2017 г. ситуация ухудшилась, и показатель рождаемости снизился в 2021 г. (9,2) по сравнению с 2010 г. (12,9) на 28,68%.

Показатель общей смертности населения Чувашии в 2010 г. имел тенденцию к уменьшению – с 14,5 до 17,0‰ в 2021 г. В связи с пандемией COVID-19 уровень общей смертности населения в 2020 г. повысился до 15,5‰. Уровень смертности от внешних причин в ЧР за 2010-2021 гг. снизился в 1,9 раза.

Структура общей смертности населения ЧР в 2021 г. традиционна и соответствовала общероссийской. Первое ранговое место приходилось на БСК с интенсивным коэффициентом 576,0 на 100 тыс. населения (33,8%). В 2021 году по сравнению с 2020 годом наблюдалось снижение смертности от БСК на 6,6%, ИБС – на 12,7%, инфаркта миокарда – на 15,1%, инсульта – на 12,7%, увеличение ЦВБ – на 3,4%.

Анализ показателей заболеваемости населения в ЧР за исследуемый период характеризуется следующими тенденциями: постепенное снижение распространенности болезней и заболеваемости, хотя этот показатель был выше, чем в ПФО и РФ; в 2021 г. уровень распространенности снизился на 10,4% и составил 2064,6 случая на 1 тыс. населения. Сделан прогноз уровня общей смертности в ЧР до 2030 г. (таблица 3.4, рисунок 3.13, рисунок 3.22), где учтен высокий уровень смертности за счет пандемии COVID-19 в 2019-2021 гг. и показаны падение и длительная стагнация этого показателя до 2030 г.

В течение рассматриваемого периода происходило постоянное снижение доли населения активного трудоспособного возраста за счет увеличения доли населения моложе и старше трудоспособного возраста. Это является крайне негативной тенденцией и отрицательно влияет на социально-экономическое развитие региона. Представленные тенденции значительно хуже в сельской местности, чем в городах. Важным демографическим показателем является коэффициент демографической нагрузки. Для ЧР характерно активное увеличение данного показателя в 2010-2019 гг. (с 584 до 818), в 2021 г. произошло снижение на 29.



Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние здоровья популяции, является ОПЖ. Показатель ОПЖ в Чувашии вырос в сравнении с 2010 г. на 1,45 года и составил по итогам 2021 г. 69,99 года, оставаясь ниже среднего по РФ, но выше значений уровней ПФО, разница в ОПЖ мужчин и женщин сократилась с 12,87 года в 2010 г. до 10,51 года в 2021 г. (в РФ по итогам 2020 г. указанная разница составила 9,85 года, в ПФО – 10,59 года).

Была установлена заметная и обратная корреляционная связь между признаками общей заболеваемости и общей смертности населения.

Показаны преимущества метода картографирования как способа выявления зон социально-гигиенического и экологического неблагополучия в сфере здравоохранения. Картографический и факторный территориальный анализы соотношения показателей заболеваемости БСК и смертности от БСК позволяют своевременно и в достаточной степени находить ресурсы (материальные, технические, кадровые и финансовые) в направлениях, способствующих достижению максимальной эффективности медицинских организаций. В исследовании выявлены рисковые зоны показателей заболеваемости и смертности, регионы-аутсайдеры, для которых необходима разработка приоритетных мероприятий с целью выявления управляемых и условно управляемых факторов риска и повышения результативности деятельности здравоохранения в целом.

Следует акцентировать внимание на том, что сверхвысокий показатель  $SI_{бск}$  указывает на невысокую эффективность организации диспансеризационных мероприятий, довольно низкую обеспеченность медицинских учреждений квалифицированными сотрудниками и соответствующим специализированным оборудованием, отсутствие или малое количество медицинских учреждений первичного звена, а вместе с тем и на уменьшение доступности оказываемой медицинской помощи, а также на потребность в дифференцированном подходе с целью принятия всех

необходимых управленческих решений на отдельно взятой территории республики.

Соотношение сверхнизкого уровня заболеваемости и сверхвысокого уровня смертности (Шемуршинский, Козловский и Порецкий районы) может свидетельствовать о низкой эффективности организаций диспансеризации, проблемах кадрового обеспечения медицинских организаций, нехватке медицинского оборудования, недостатках в деятельности организаций первичного звена в таких административно-территориальных районах, об ухудшении доступности медицинской помощи, важности реализации дифференцированного подхода к каждому региону.

Картографическое исследование соотношения показателей общей заболеваемости и смертности в субъектах позволяет решить комплекс задач, в том числе определение неэффективной структуры в области организации профилактики, разработку конкретных мер и направлений для улучшения медико-демографических показателей с помощью стратегического планирования.

Картографическое исследование соотношения уровня заболеваемости и общей смертности населения от болезней, затрагивающих систему кровообращения, в отдельно взятом регионе нашей страны является полезным и необходимым, т.к. можно своевременно определить наиболее слабые территории.

Кроме того, подобные исследования позволяют определить наиболее слабые звенья в системе оказания соответствующей медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях, оценить эффективность управленческих мер, применяемых на региональном уровне, а вместе с тем оценить эффективность работы руководителей отдельно взятых медицинских учреждений. Полученные результаты представляются возможным использовать в рамках формирования совершенствующих мероприятий, принимая во внимание специфические отличия уровня, а также динамику

медико-демографических показателей, основываясь при этом на основных принципах стратегического планирования.

**Обсуждение.** 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 медиков.

В целом это приведет к созданию такой системы управления, которая будет своевременно и эффективно направлять ресурсы, в первую очередь финансовые, для решения наиболее проблемных вопросов, что в конечном счете даст хорошие результаты.

Основная часть мероприятий, которая реализуется в программах, носящих демографический и медико-социальный характер, нацелена на усовершенствование текущей деятельности действующих медицинских учреждений. Стоит отметить, что показатели здоровья населения Чувашии зависят непосредственно от показателей деятельности действующих медицинских учреждений.

Сравнительный анализ смертности и заболеваемости населения Чувашии предоставляет возможность выделить отдельные районы, которые требуют более глубокого и детального анализа качества оказываемой медицинской помощи. Это необходимо для формирования соответствующей программы, направленной на реализацию показателей здоровья населения исследуемой республики, которые в свою очередь выступают индикатором реализации такой государственной программы, как «Развитие здравоохранения», а также программ, осуществление которых происходит на региональном и муниципальном уровнях, с целью снижения показателей смертности от основных причин.

В соответствии с результатами, полученными в процессе картографического исследования, сформирована модель соотношения таких

показателей, как заболеваемость и смертность от БСК, и имеющихся ресурсов здравоохранения, что предоставляет возможность оперативно оценить и находить ресурсы, необходимые для достижения наибольшей эффективности действующих медицинских учреждений. Картографический анализ позволяет выделить преимущества районов, находящихся в зоне высокой результативности, и недостатки районов с низкой результативностью, отстающих по уровню оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи при БСК. Разработанные региональные картографические модели заболеваемости и смертности от БСК, предложенные индексы оценки результативности и повышения эффективности деятельности системы охраны здоровья населения имеют значение для здравоохранения федеральных округов России с учетом социально-экономических и экологических условий.

Разработанные индексы результативности деятельности и специальные модели показали, что низкие показатели заболеваемости и высокие уровни смертности за определенный период учета являются отрицательным индексом результативности деятельности амбулаторно-поликлинического звена и низкого качества оказания первичной медицинской помощи.

Применение со стороны органов управления федерального уровня как научно обоснованных, так и ряда методических рекомендаций, направленных на использование таких инструментов, которые нацелены на измерение соотношения между показателями смертности и заболеваемости отдельной территории, представляет возможность существенно усовершенствовать текущую мотивацию с целью достижения соответствующих целевых результатов. Данные результаты при этом выражаются с точки зрения общественного здравоохранения Чувашии.

Предоставление органам управления здравоохранения на региональном уровне обоснованных научных и методических рекомендаций по использованию инструментов картографирования для измерения индексов соотношения показателей общей заболеваемости и общей смертности

позволяет вести мониторинг за эффективностью работы системы здравоохранения.

Предоставление органам управления здравоохранения на федеральном уровне обоснованных научных и методических рекомендаций на основе картографирования для измерения соотношения показателей общей заболеваемости и общей смертности способствует выявлению отстающих (аутсайдеров) и является основой для разработки управленческих дифференцированных подходов к принятию соответствующих управленческих решений, а также может создать условия, мотивирующие достижение целевых (ожидаемых) результатов, выраженных с точки зрения общественного здравоохранения.

## **ГЛАВА 4.**

### **ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ.**

На сегодняшний день в структуре причин смерти самой распространенной причиной преждевременной смертности населения большинства стран мира с высоким и очень высоким уровнем развития, в том числе России, являются БСК.

Снижение смертности от БСК является важнейшей задачей системы здравоохранения. Оно основано, в первую очередь, на совершенствовании кардиологической службы в целом, а также связано с повышением доступности оказания высокотехнологичной медицинской помощи на фоне неуклонно растущей потребности в ней. Совершенствование кардиологической службы должно быть направлено на усиление взаимодействия между медицинскими организациями районного, областного и федерального уровней. Это послужит основой для увеличения доступности и качества медицинской помощи относительно БСК.

Многими экспертами подчеркиваются важность и актуальность реализации региональных программ по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, что позволит значительно снизить смертность населения. Также важное место в решении данных проблем занимают рекомендации и протоколы по ведению пациентов из групп высокого сердечно-сосудистого риска [Стародубов В.И., Лисицын Ю.П., Герасимова Л.И., Фомина А.В., Кича Д.И., Хабриев Р.У., Комаров Ю.М.].

#### **4.1. Анализ показателей заболеваемости и распространенности болезней системы кровообращения в Чувашской Республике в 2010-2021 гг.**

Для ЧР проблема распространенности заболеваний системы кровообращения является крайне важной и актуальной. Их доля среди других заболеваний составляет 17,4%, по распространенности занимают второе место среди других заболеваний. Динамика заболеваемости и распространенности БСК характеризуется следующими тенденциями:

- в течение 2010-2012 гг. заболеваемость постепенно снижалась и достигла 27,2 случая на 1000 чел. В дальнейшем до 2019 г. увеличивалась и достигла 37,2 случая на 1000 чел. В 2021 г. заболеваемость составила 27,0 случая на 1000 чел. населения.

- распространенность заболевания 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. чел. населения (2019 г.: Россия – 258,7; ПФО – 298,3), заболеваемость – на 26,6% и 27,3 случая на 100 тыс. чел. населения (2019 г.: Россия – 35,1; ПФО – 41,2). Распространенность заболевания в 2021 г. достигла 359,6 (таблица 4.1). Указанные показатели остаются стабильно выше средних по ПФО, что связано с эффективной работой первичного звена здравоохранения и большей выявляемостью заболеваний на начальной стадии.

Для ЧР характерен высокий уровень заболеваемости и распространенности БСК по сравнению с ПФО и РФ. Во многом это обусловлено более качественной работой медицинских учреждений по выявлению заболеваний.

Таблица 4.1

Показатели первичной заболеваемости и распространенности БСК в ЧР, ПФО и РФ за 2010-2021 гг.

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

Среди заболеваний БСК основные места занимают артериальная гипертензия (51,4%), цереброваскулярные заболевания (20,8%) и ИБС (14,0%).

Динамика ИБС среди взрослого населения показала отрицательную динамику на 10,7% и к 2020 г. достигла 52,5 случая на 1 тыс. чел. взрослого населения.

Такие районы, как Козловский, Чебоксарский, Алатырский районы, и города Чебоксары, Канаш, Алатырь, Новочебоксарск характеризуются низкой распространенностью заболевания, а такие как Порецкий, Красночетайский, Шумерлинский, Яльчикский, Ядринский, Янтиковский районы и город Шумерля – высокой.

Заболеваемость стенокардией в 2010-2012 гг. снижалась, в дальнейшем в 2013 г. наблюдался резкий скачок, и уровень заболеваемости составил 5,6 случая на 1 тыс. чел. Далее до 2015 г. показатель активно снижался и достиг 3,6 случая на 1 тыс. чел. С 2016 по 2019 г. заболеваемость росла и составила 4,4 случая на 1 тыс. чел. В 2020 г. наблюдалось резкое сокращение до 2,9 случая на 1 тыс. чел. Заболеваемость стенокардией в 2021 г. снизилась на 20,7%, составив 2,3 случая на 1 тыс. человек населения в возрасте 18 лет и старше (рисунок 4.1).

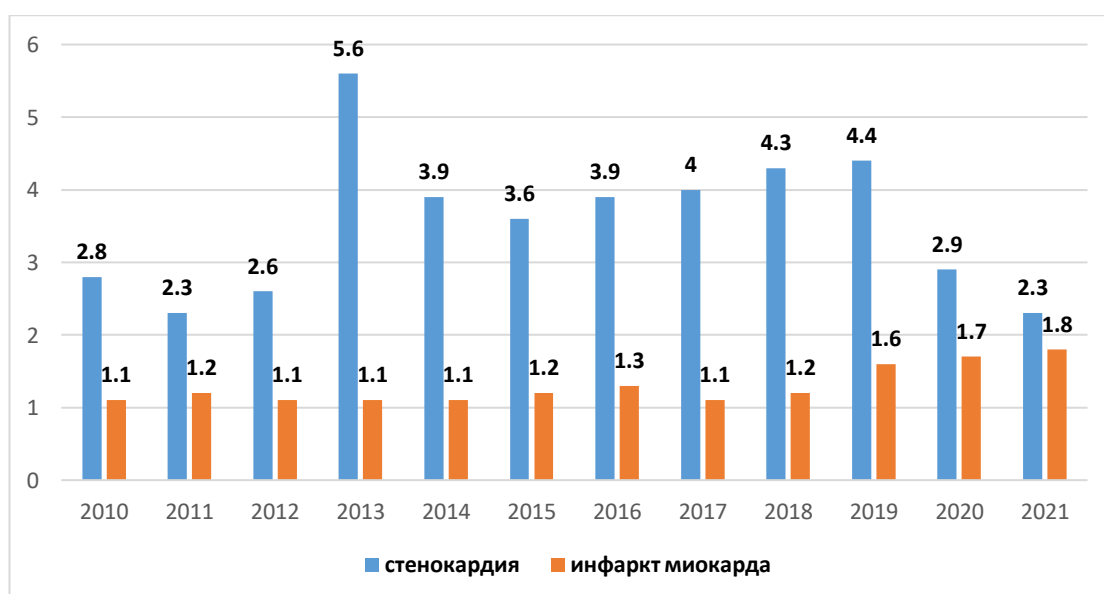


Рисунок 4.1. Заболеваемость стенокардией и ОИМ взрослого населения на 1 тыс. чел. населения в возрасте 18 лет и старше с 2010 по 2021 г.



В 2021 г. в Яльчикском, Чебоксарском, Ибресинском районах и городе Чебоксары заболеваемость инфарктом миокарда находится на минимальном уровне, в городах Новочебоксарск, Шумерле, Ядрин, Шумерлинский, Аликовский, Моргаушский, Батыревский районы заболеваемость инфарктом миокарда находится на высоком уровне.

Также в 2021 г. наблюдалось увеличение цереброваскулярных заболеваний на 13,8% (9,1 случая на 1 тыс. чел. населения). В 2021 г. число зарегистрированных случаев ОНМК снизилось на 7,5% (3,7 случая на 1 тыс. чел.). Распространенность заболеваний системы кровообращения в 2021 г. составила 359,6 случая на 1 тыс. чел.

На рисунке 4.2 представлен прогноз уровня заболеваемости БСК до 2030 г., выполненный методом экспоненциального сглаживания (глава 2), 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%.

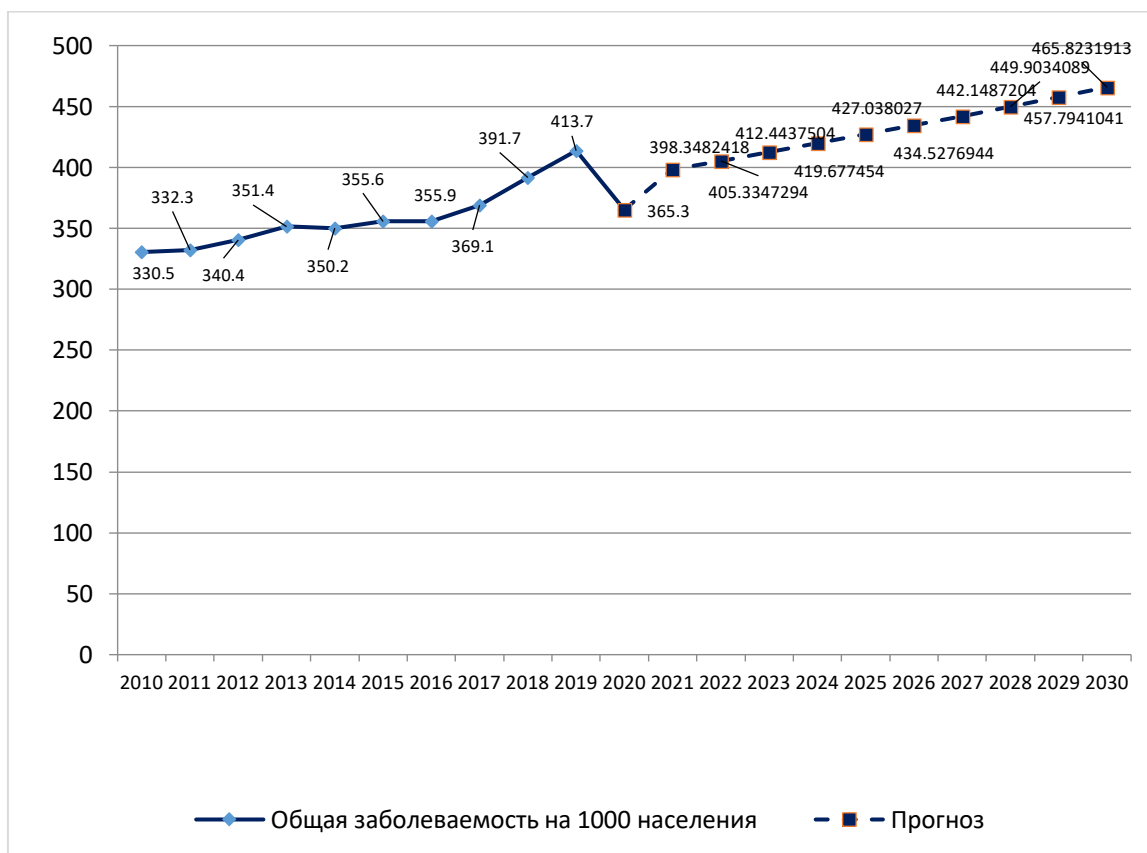


Рисунок 4.2. Заболеваемость населения ЧР БСК за период 2010-2020 гг. и прогноз до 2030 г.

## 4.2. Особенности показателей смертности от болезней системы кровообращения в Чувашской Республике за период 2010-2021 гг.

В таблице 4.2 можно проследить динамику основных показателей смертности от БСК и ИБС за 2010-2021 гг.

Общая тенденция снижения смертности от БСК, ИБС и ОИМ как в ЧР, так и в ПФО и РФ наблюдалась с 2010 по 2019 г. В 2020-2021 гг. из-за пандемии COVID-19 ситуация снова ухудшилась.

Таблица 4.2

Показатели смертности от БСК в ЧР, ПФО и РФ за 2010-2021 гг.

Смертность от БСК на 100 тыс. населения												
Территория	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЧР	625,4	593,2	552,0	567,5	567,4	503,4	461,6	459,3	500,8	488,4	619,9	576,0
ПФО	850,5	786,9	757,3	735,9	691,1	667,3	620,6	599,0	613,3	605,1	702,4	н/д
РФ	806,4	753,0	737,1	698,1	653,9	635,3	616,4	584,7	573,6	573,2	640,8	н/д
Смертность от ИБС на 100 тыс. населения												
ЧР	273,8	268,0	251,4	239,0	233,8	219,6	193,8	184,0	187,8	184,4	227,7	207,5
ПФО	408,7	400,4	385,0	368,5	338,5	329,9	308,7	300,2	306,2	295,2	357,2	н/д
РФ	418,6	397,4	393,1	369,2	342,3	335,1	325,9	311,2	301,6	301,4	347,3	н/д
Смертность от ОИМ на 100 тыс. населения												
ЧР	23,5	34,0	36,0	36,2	35,9	41,7	40,7	35,3	37,4	32,3	38,7	32,9
ПФО	41,8	40,3	40,2	42,1	39,6	40,7	39,1	38,5	37,0	33,9	35,7	н/д
РФ	47,2	45,5	47,1	46,2	44,4	43,1	42,2	39,1	37,1	37,3	39,7	н/д

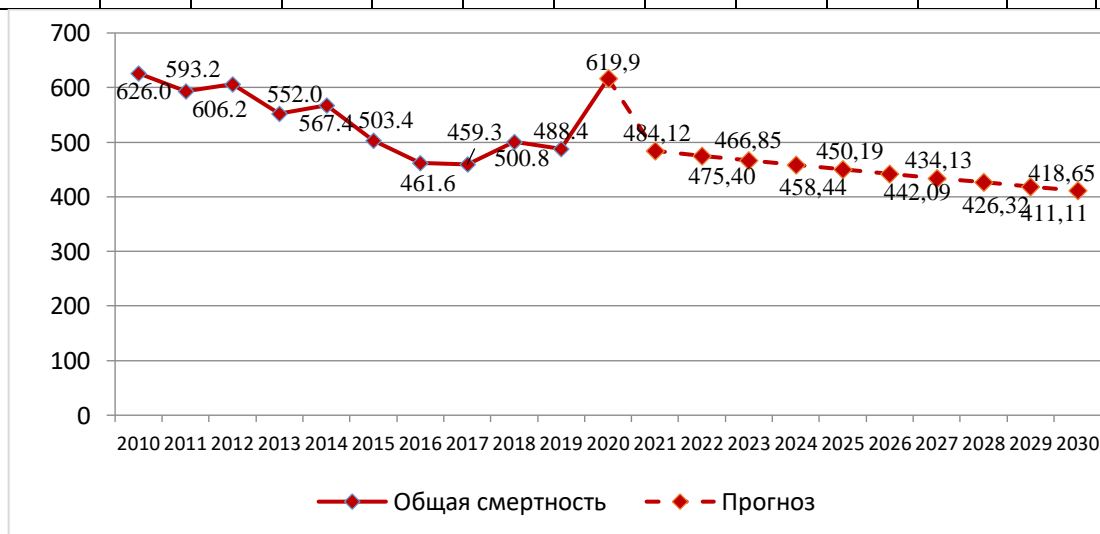


Рисунок 4.3. Смертность населения ЧР от БСК за период 2010-2020 гг. и прогноз до 2030 г.

Качество работы амбулаторно-поликлинического звена отражается в таких показателях, как теснота взаимосвязи между показателями общей смертности и заболеваемости от БСК. Осуществим расчет:

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{s(x) \cdot s(y)} = \frac{194493,476 - 359,645 \times 543,2}{23,791 \times 59,926} = -0,607.$$

Согласно шкале Чеддока, взаимосвязь между смертностью и распространенностью заболеваний заметна и обратная  $r_{xy} = -0,607$ .

Согласно данным, приведенным на рис. 4.3, можно проследить прогноз уровня смертности населения в Чувашии от БСК до 2030 г., выполненный методом экспоненциального сглаживания (глава 2), где уровень смертности, предположительно, в соответствии с расчетами, должен быть снижен до 411,1 в 2030 г. и, таким образом, будет ниже, чем в 2019 г. на 15,9%.

### **4.3. Картографический анализ заболеваемости и смертности в административно-территориальных образованиях Чувашии за 2010-2021 гг.**

При проведении картографического анализа состояния заболеваемости БСК населения ЧР за период с 2010 по 2021 год мы обнаружили, что ее сверхвысокий уровень отмечен в следующих административно-территориальных районах Чувашии: Шумерлинском, Порецком, Алатырском, Ядринском, Яльчикском, Янтиковском, Красночетайском. Сверхнизкие уровни определены в городах Чебоксары, Новочебоксарск и Канаш, Цивильском, Вурнарском районах.

Низкие показатели заболеваемости БСК в течение исследуемого периода были характерны для Красноармейского, Канашского, Комсомольского, Батыревского, Шемуршинского районов. Средними показателями заболеваемости БСК в течение исследуемого периода отличались Моргаушский, Мариинско-Посадский, Аликовский, Ибресинский, Урмарский, Козловский районы (рисунок 4.4).

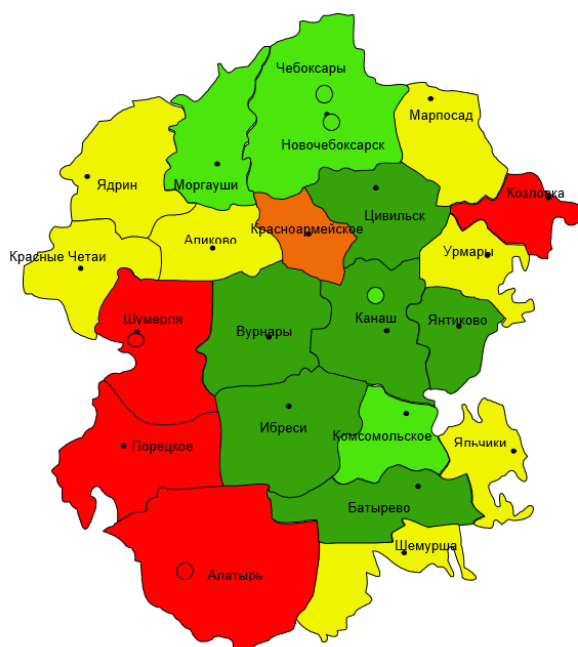
Представленные результаты исследования (рисунок 4.5) позволяют сделать вывод, что сверхвысокий уровень смертности от БСК был отмечен в

Козловском, Шумерлинском, Порецком и Алатырском районах, высокий – в Красноармейском районе.



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

Рисунок 4.4. Картографический анализ показателей заболеваемости БСК населения ЧР за 2010-2021 гг.



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

Рисунок 4.5. Картографический анализ показателей смертности населения ЧР от БСК за 2010-2021 гг.

В Чебоксарском, Моргаушском и Комсомольском районах, а также в городах Чебоксары, Новочебоксарск и Канаш были выявлены сверхнизкие показатели смертности от БСК, в таких районах, как Цивильский, Канашский, Батыревский, Янтиковский, Вурнарский, Ибресинский и Батыревский, был определен низкий уровень смертности от БСК за исследуемый период (рисунок 4.5).

Средний уровень смертности от БСК за исследуемый период отмечен в Ядринском, Аликовском, Красночетайском, Мариинско-Посадском, Урмарском, Яльчикском и Шемуршинском районах (рисунок 4.5).

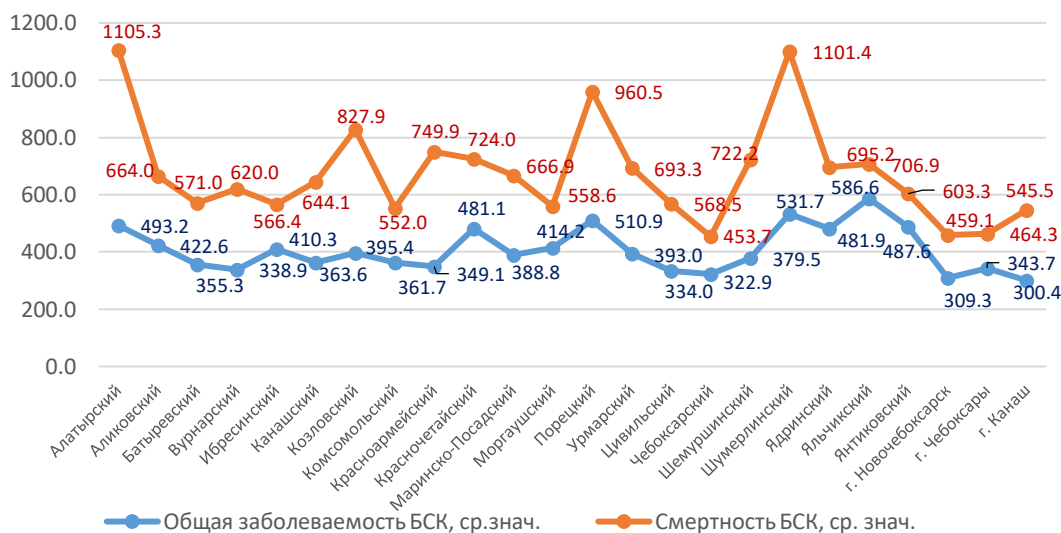


Рисунок 4.6. Динамика средних значений общей заболеваемости и смертности от БСК населения ЧР за 2010-2021 гг.

Согласно данным, приведенным на рисунке 4.6, можно сделать вывод, что для ЧР характерен дисбаланс между показателями заболеваемости и смертности в различных районах республики. Кроме того, были выявлены такие ситуации:

- низкий уровень общей смертности сочетается с относительно высоким уровнем общей заболеваемости;
- высокий уровень общей смертности сочетается с относительно низким уровнем общей заболеваемости.

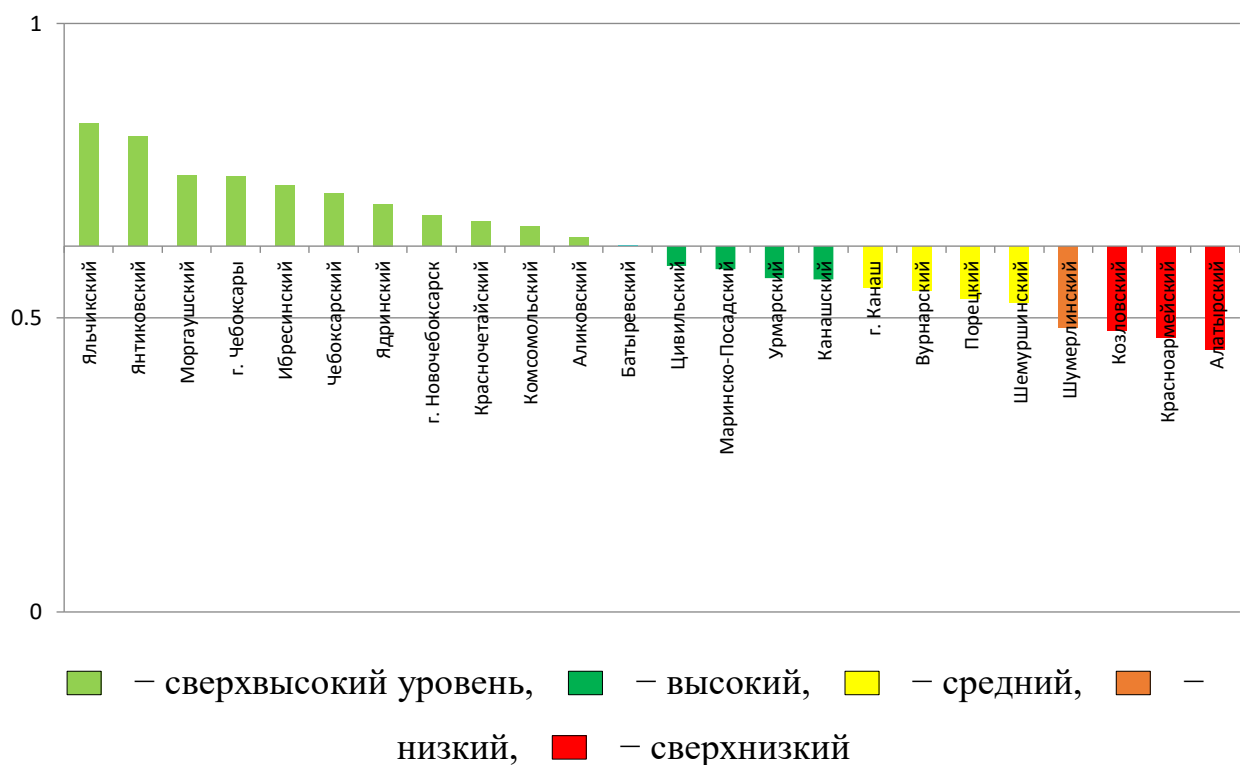


Рисунок 4.7. SI по районам ЧР (по показателям БСК) за 2010-2021 гг.

Расчет показателей SI для всех районов ЧР показал, что для таких районов, как Яльчикский, Янтиковский, Моргаушский, Ибресинский, Чебоксарский, Ядринский, Аликовский, Комсомольский, Красночетайский, а также для городов Чебоксары и Новочебоксарск характерен высокий уровень SI. Для таких районов, как Козловский, Алатырский, Красноармейский, характерны низкие значения SI.

Картографическое исследование соотношения заболеваемости и смертности от БСК по районам ЧР является крайне важным, поскольку дает возможность определить наиболее проблемный район с низким качеством амбулаторно-поликлинической медицинской помощи, недостаточной эффективностью системы управления здравоохранением. В дальнейшем это позволит принимать своевременные и целенаправленные меры по решению выявленных проблем.

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.

Если провести сравнение значений SI на рисунке 3.21 (глава 3), где соотношение сверхнизкого уровня заболеваемости и сверхвысокого уровня смертности отмечены в Шемуршинском, Козловском и Порецком районах, то можно отметить, что Козловский район является аутсайдером по результатам картографического анализа как по общей заболеваемости и смертности, так и по заболеваемости и смертности от БСК (рисунок 4.7). Шемуршинский и Порецкий районы, хотя и демонстрируют лучшие результаты по БСК – средний уровень SI, но в этих административно-территориальных районах региона также необходимо приоритетное проведение оценки факторов риска развития заболеваемости и смертности и проведение профилактических мероприятий.

**Обсуждение.** Проведенный анализ соотношения смертности от БСК и заболеваемости БСК дал возможность сформулировать результативную программу «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» от 30 июня 2021 года. Это позволит сформировать более результативную программу «Развитие здравоохранения», региональные и муниципальные планы, нацеленные на сокращение смертности от БСК.

Важнейшие задачи управления здравоохранением РФ – это формирование объективной и эффективной системы инструментов анализа деятельности медицинских организаций и рациональный прогноз показателей в сфере здравоохранения.

Основная задача этих инструментов – оценить роль каждой отдельно взятой медицинской организации в формировании показателей здоровья.

За счет этого может сформироваться такая система управления, которая будет своевременно и эффективно направлять ресурсы, в первую очередь финансовые, в наиболее проблемные области, что обеспечит наилучший результат.

По результатам картографического анализа разработана модель соотношения показателей общей заболеваемости и смертности при БСК, что позволяет своевременно оценивать и находить ресурсы в направлениях, способствующих достижению максимальной эффективности медицинских организаций. Картографический анализ позволяет выделить преимущества одних районов, находящихся в зоне высокой результативности, и недостатки других, с низкой результативностью, отстающих по уровню оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи при БСК. Разработанные региональные картографические модели заболеваемости и смертности от БСК, предложенные индексы оценки результативности и повышения эффективности в сфере охраны здоровья населения, представляют значимость для здравоохранения региона с учетом социально-экономических и экологических условий.

Таким образом, показаны преимущества метода картографирования как способа выявления зон социально-гигиенического и экологического неблагополучия, влияющего на развитие БСК. С помощью картографического и факторного территориального анализов показателей заболеваемости и смертности при БСК можно своевременно провести мониторинг за развитием медико-демографических процессов и заболеваемости, смертности населения от БСК.

#### **4.4. Результаты социально-демографической оценки смертности от болезней системы кровообращения.**

##### ***Изменение ожидаемой продолжительности жизни***

Оценка роли и места БСК в уровне смертности населения ЧР определяется с помощью исключения смертности, численно равной смерти от БСК, от общей гипотетической смертности населения. Рост продолжительности жизни можно охарактеризовать как цену БСК (таблицы 4.3, 4.4.). По данным нашего исследования ОПЖ связана с уровнем распространения и смертности населения от БСК.



Таблица 4.3

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в реальных условиях и при устранении БСК в ЧР за 2020 г.

Пол	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет				Вероятностный прирост ожидаемой продолжительности жизни при рождении					
	В реальных условиях	При устранении			В абсолютных данных, лет			в % к исходному уровню		
		БСК	из них		БСК	из них		БСК	из них	
			ИБС	ИМ		ИБС	ИМ		ИБС	ИМ
Мужчины	65,43	71,26	67,39	65,81	5,84	1,96	0,38	8,9	3,0	0,6
Женщины	76,81	82,37	78,34	77,06	5,55	1,53	0,25	7,2	2,0	0,3
Мужчины и женщины	71,00	77,07	72,89	71,34	6,07	1,89	0,34	8,5	2,7	0,5

Таблица 4.4

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в реальных условиях и при устранении БСК в городской и сельской местностях ЧР за 2020 г.

Местность	Пол	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет				Вероятностный прирост ожидаемой продолжительности жизни при рождении					
		В реальных условиях	При устранении			В абсолютных данных, лет			в % к исходному уровню		
			БСК	из них		БСК	из них		БСК	из них	
				ИБС	ИМ		ИБС	ИМ		ИБС	ИМ
Городская	Мужчины	66,63	72,63	68,90	68,90	6,00	2,27	0,50	9,0	3,4	0,7
	Женщины	76,67	79,91	78,44	78,44	3,24	1,77	0,32	4,2	2,3	0,4
	Мужчины и женщины	71,77	76,33	73,92	73,92	4,56	1,51	0,44	6,4	3,0	0,6
Сельская	Мужчины	61,69	66,42	63,20	61,92	5,09	1,29	0,22	7,7	2,4	0,4
	Женщины	76,24	80,95	77,53	76,39	4,73	1,57	0,23	6,2	1,7	0,2
	Мужчины и женщины	68,35	73,44	69,92	68,57	4,71	2,93	0,15	7,5	2,3	0,3

Представленные показатели позволяют выявить следующие тенденции:

- БСК оказывает значительное влияние на продолжительность жизни населения ЧР, сокращая продолжительность на 6,07 года;
- наибольшее влияние оказывает ИБС по сравнению с ИМ;
- для городской местности характерно большее влияние БСК на сокращение продолжительности жизни по сравнению с сельской местностью.

В целях анализа влияния БСК на изменение продолжительности пребывания в периоде трудоспособности были проанализированы показатели временно отложенной средней продолжительности предстоящей трудовой деятельности.

Таблица 4.5

Жизненный потенциал мужчин (постоянно проживающего населения), занятых в общественном производстве, в реальных условиях и при устранении БСК в ЧР за 2020 г.

Возраст, лет	Численность мужчин в стационарном (табличном) населении ( $L^m_x$ )				Доля мужчин, занятых в общественном производстве ( $g^m_x$ )	Численность мужчин, занятых в общественном производстве ( $L^m_x g^m_x$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	496 170	496 270	496 170	496 170	0,109	54 083	54 093	54 083	54 083
20-24	493 895	494 078	493 928	493 927	0,671	331 404	331 527	331 425	331 425
25-29	490 259	490 727	490 399	490 369	0,843	413 289	413 683	413 406	413 381
30-34	483 547	485 029	483 872	483 764	0,836	404 246	405 484	404 517	404 427
35-39	470 801	474 794	471 654	471 193	0,808	380 407	383 634	381 096	380 724
40-44	451 452	459 798	453 549	452 190	0,784	353 938	360 482	355 582	354 517
45-49	426 854	440 985	431 096	428 187	0,758	323 555	334 267	326 771	324 565
50-54	397 114	418 922	405 250	399 436	0,755	299 821	316 286	305 963	301 574
55-59	360 154	392 714	374 088	363 837	0,604	217 533	237 199	225 949	219 758
60-64	311 193	358 214	331 912	316 194	0,261	81 221	93 494	86 629	82 527
65-69	251 527	315 162	278 432	257 409	0,106	26 662	33 407	29 514	27 285
70-74	187 303	267 299	216 341	193 218	0,056	10 489	14 969	12 115	10 820
<b>Итого:</b>	<b>4820268</b>	<b>5093994</b>	<b>4926690</b>	<b>4845894</b>	<b>0,638</b>	<b>2896647</b>	<b>2978525</b>	<b>2927051</b>	<b>2905086</b>

На основе данных табл. 4.5 можно прийти к выводу, что каждому новорожденному мальчику ЧР придется прожить в периоде трудовой активности:

$$\begin{aligned}
 a \quad E_{Tr}^{m_0} &= 2\,896\,647 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 28,97 \text{ года,} \\
 E_{Tr}^{m_0 \text{ БСК}} &= 2\,978\,525 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 29,79 \text{ года;} \\
 E_{Tr}^{m_0 \text{ ИБС}} &= 2\,927\,051 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 29,27 \text{ года;} \\
 E_{Tr}^{m_0 \text{ ИМ}} &= 2\,905\,086 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 29,05 \text{ года.}
 \end{aligned}$$

Аналогичные показатели для новорожденных девочек составили (табл. 4.6):

$$\begin{aligned}
 E_{Tr}^{f_0} &= 2\,879\,377 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 28,79 \text{ года,} \\
 E_{Tr}^{f_0 \text{ БСК}} &= 2\,900\,442 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 29,00 \text{ года;} \\
 E_{Tr}^{f_0 \text{ ИБС}} &= 2\,885\,204 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 28,85 \text{ года;} \\
 E_{Tr}^{f_0 \text{ ИМ}} &= 2\,880\,893 \text{ человеко-лет} / 100\,000 \text{ человек} = 28,81 \text{ лет.}
 \end{aligned}$$

Таблица 4.6

Жизненный потенциал женщин (постоянно проживающего населения),  
занятых в общественном производстве, в реальных условиях и при  
устранении БСК в ЧР за 2020 г.

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $L_x^f$ )				Доля женщин, занятых в общественном производстве ( $g_x^f$ )	Численность женщин, занятых в общественном производстве ( $L_x^f g_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
	ИБС		ИМ		ИБС	ИМ			
15-19	497 990	497 990	497 990	497 990	0,103	51 293	51 293	51 293	51 293
20-24	497 354	497 354	497 365	497 354	0,56	278 518	278 518	278 525	278 518
25-29	496 207	496 371	496 238	496 218	0,712	353 299	353 416	353 321	353 307
30-34	493 738	494 371	493 802	493 768	0,762	376 228	376 711	376 277	376 251
35-39	488 869	490 229	489 025	488 918	0,807	394 518	395 615	394 643	394 557
40-44	481 852	484 386	482 327	481 987	0,841	405 238	407 369	405 637	405 351
45-49	473 849	478 174	474 809	474 115	0,831	393 769	397 363	394 566	393 990
50-54	463 697	470 085	465 454	464 179	0,744	344 990	349 743	346 298	345 349
55-59	449 904	459 194	453 175	450 725	0,382	171 863	175 412	173 113	172 177
60-64	430 431	445 452	435 931	431 747	0,174	74 895	77 509	75 852	75 124
65-69	400 688	425 642	409 578	402 761	0,062	24 843	26 390	25 394	24 971
70-74	354 396	396 542	367 307	357 316	0,028	9 923	11 103	10 285	10 005
<b>Итого:</b>	<b>5 528 976</b>	<b>5635791</b>	<b>5563002</b>	<b>5537078</b>	<b>0,566</b>	<b>2 879 377</b>	<b>2900442</b>	<b>2885204</b>	<b>2880893</b>

Полученные сведения представлены в сравнительной таблице 4.7.

Представленные показатели позволяют сделать следующие выводы:

- БСК сокращают годы участия в трудовой деятельности на 0,82 года у мужчин и на 0,21 года у женщин;
- ИБС сокращает годы участия в трудовой деятельности на 0,3 года у мужчин и на 0,06 года у женщин;
- ИМ сокращает годы участия в трудовой деятельности на 0,08 года у мужчин и на 0,02 года у женщин.

Таблица 4.7

Отсроченная временная средняя продолжительность предстоящей  
трудовой деятельности в реальных условиях и при устранении БСК  
в ЧР за 2020 г.

Пол	Отсроченная временная средняя продолжительность предстоящей трудовой деятельности, лет				Вероятностный прирост отсроченной временной средней продолжительности предстоящей трудовой деятельности					
	В реальных условиях	При устранении			В абсолютных данных, лет			в % к исходному уровню		
		БСК	из них		БСК	из них		БСК	из них	
ИБС	ИМ		ИБС	ИМ		ИБС	ИМ			
Мужчины	28,97	29,79	29,27	29,05	0,82	0,30	0,08	2,8	1,0	0,3
Женщины	28,79	29,00	28,85	28,81	0,21	0,06	0,02	0,7	0,2	0,1

Осуществим расчет *ожидаемого увеличения объема предстоящей трудовой деятельности* условного поколения, или увеличения трудового потенциала ( $\Delta T_{\text{Тр}}$ ).

Для ЧР он будет составлять:

$$T_{\text{Тр}} = (1 - 0,489) \times 2\,896\,647 \text{ человеко-лет} + 0,489 \times 2\,879\,377 \text{ человеко-лет} = 2\,888\,202 \text{ человеко-лет.}$$

При устранении смерти в целом от БСК:

$$T_{\text{Тр}}^{\text{БСК}} = (1 - 0,489) \times 2\,978\,525 \text{ человеко-лет} + 0,489 \times 2\,900\,442 \text{ человеко-лет} = 2\,940\,342 \text{ человеко-лет;}$$

$$\Delta T_{\text{Тр}}^{\text{БСК}} = (2\,940\,342 - 2\,888\,202) \text{ человеко-лет} / 2\,888\,202 \text{ человеко-лет} = 0,0181 \text{ (или 1,81\%).}$$

$$T_{\text{Тр}}^{\text{ИБС}} = (1 - 0,489) \times 2\,927\,051 \text{ человеко-лет} + 0,489 \times 2\,885\,204 \text{ человеко-лет} = 2\,906\,588 \text{ человеко-лет;}$$

$$\Delta T_{\text{Тр}}^{\text{ИБС}} = (2\,906\,588 - 2\,888\,202) \text{ человеко-лет} / 2\,888\,202 \text{ человеко-лет} =$$

$$T_{\text{Тр}}^{\text{ИМ}} = (1 - 0,489) \times 2\,905\,086 \text{ человеко-лет} + 0,489 \times 2\,880\,893 \text{ человеко-лет} = 2\,893\,256 \text{ человеко-лет;}$$

$$\Delta T_{\text{Тр}}^{\text{ИМ}} = (2\,893\,256 - 2\,888\,202) \text{ человеко-лет} / 2\,888\,202 \text{ человеко-лет} = 0,0017 \text{ (или 0,17\%).}$$

Расчет общего экономического ущерба осуществляется путем умножения ожидаемого увеличения объема предстоящей трудовой деятельности  $\Delta T_{\text{Тр}}$  на объем ВРП, произведенный в течение одного года.

В ЧР объем ВРП на 2020 г. составил 313 682,6 млн рублей, из этого получаем:

$$\Delta \text{ВРП}_{\text{БСК}} = 313\,682,6 \text{ млн рублей} \times 0,0181 = 5\,677,7 \text{ млн рублей,}$$

$$\Delta \text{ВРП}_{\text{ИБС}} = 313\,682,6 \text{ млн рублей} \times 0,0064 = 2\,007,6 \text{ млн рублей,}$$

$$\Delta \text{ВРП}_{\text{ИМ}} = 313\,682,6 \text{ млн рублей} \times 0,0017 = 533,3 \text{ млн рублей.}$$

Таким образом, устранение смертности от БСК позволит увеличить общественное производство и обеспечить прирост ВРП ЧР на **5677,7 млн рублей**. Устранение смертности от ИБС даст прирост на 2 007,6 млн рублей и от ИМ – на 533,3 млн рублей.

При расчете стоимости *потерянного прибавочного продукта в результате одного заболевания или случая смерти* от БСК к исходным данным (значению ВРП = 313 682,6 млн. рублей) добавим:

- *объем платежей в фонды общественного потребления (27 524,28 млн рублей);*

- *численность трудоспособного населения (610 700 человек);*

- *население (1 217 818 человек).*

Подставляем все данные в формулу и получаем

$$\begin{aligned}
 & 27\,524,28 \text{ млн рублей} \\
 \mathcal{E}_{\text{БСК}} = & [(1 - 0,489) \times (0,5 \times \frac{27\,524,28 \text{ млн рублей}}{610\,700 \text{ человек}} \times 29,79 \text{ года} - \\
 & \frac{313\,682,6 \text{ млн рублей}}{1\,217\,818 \text{ человек}} \times (71,26 - 29,79 \text{ года})] + \\
 & 27\,524,28 \text{ млн рублей} \\
 + & [0,489 \times (0,5 \times \frac{27\,524,28 \text{ млн рублей}}{610\,700 \text{ человек}} \times 29,00 \text{ года} - \\
 & \frac{313\,682,6 \text{ млн рублей}}{1\,217\,818 \text{ человек}} \times (82,37 - 29,00 \text{ года})] = 1,655 \text{ млн рублей.} \\
 & 27\,524,28 \text{ млн рублей.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathcal{E}_{\text{ИБС}} = & [(1 - 0,489) \times (0,5 \times \frac{27\,524,28 \text{ млн рублей}}{610\,700 \text{ человек}} \times 29,79 \text{ года} - \\
 & \frac{313\,682,6 \text{ млн рублей}}{1\,217\,818 \text{ человек}} \times (67,39 - 29,27 \text{ года})] + \\
 & 27\,524,28 \text{ млн рублей} \\
 + & [0,489 \times (0,5 \times \frac{27\,524,28 \text{ млн рублей}}{610\,700 \text{ человек}} \times 28,81 \text{ года} - \\
 & \frac{313\,682,6 \text{ млн рублей}}{1\,217\,818 \text{ человек}} \times (67,39 - 29,27 \text{ года})]
 \end{aligned}$$

$$313\,682,6 \text{ млн рублей.}$$

$$- \frac{313\,682,6}{1\,217\,818} \times (78,34 - 28,81 \text{ года}) = 1,774 \text{ млн рублей.}$$

$$\text{Э}_{\text{ИМ}} = [(1 - 0,489) \times (0,5 \times \frac{27\,524,28}{610\,700} \times 29,79 \text{ года} -$$

$$\frac{313\,682,6}{1\,217\,818} \times (71,26 - 29,279 \text{ года})] +$$

$$+ [0,489 \times (0,5 \times \frac{27\,524,28}{610\,700} \times 29,00 \text{ года} -$$

$$\frac{313\,682,6}{1\,217\,818} \times (82,37 - 29,00 \text{ года})] = 1,816 \text{ млн рублей.}$$

Расчетная «стоимость» одной смерти от БСК с учетом потерянного общественного продукта в ЧР в 2020 г. составила 1,655 млн рублей, а в случае ИБС – 1,774 млн рублей и ИМ – 1,816 млн рублей.

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

- увеличение ожидаемой продолжительности жизни на 5,84 года для мужчин и 5,55 года для женщин, в том числе за счет снижения смертности от ИБС – на 1,96 года для мужчин и 1,53 года для женщин, от ИМ – на 0,38 года для мужчин и 0,25 года для женщин;

- увеличение продолжительности будущей трудовой деятельности на 2,8% среди мужчин и 0,7% среди женщин, в том числе за счет снижения смертности от ИБС – на 1,0% среди мужчин и 0,2% среди женщин, от ИМ - на 0,3% среди мужчин и 0,1% среди женщин;

- увеличение объема общественного производства на 1,81%, прирост ВРП на 5677,7 млн рублей, в том числе от ИБС – на 0,64%, или на 2 007,6 млн рублей, от ИМ – на 0,17%, или на 533,3 млн рублей соответственно;

- увеличение чистого коэффициента воспроизводства населения на 0,11%, в том числе за счет смертности от ИБС – на 0,01% и от ИМ – на 0,005%.

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

#### **4.5. Прогнозирование уровня заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения на территориальном (региональном) уровне.**

Мы предлагаем два этапа прогнозирования, на первом этапе строим полиномиальную модель тренда, методами оптимизации оцениваем коэффициенты полинома, на втором этапе применяем экспоненциальное сглаживание кривой.

Используя таблицу 4.8, где представлены значения показателя смертности от БСК в ЧР, отнесенного к 1 тыс. населения, за 2010-2020 гг., нами были рассчитаны кривая второго или третьего порядков, аппроксимирующая тренд, и предполагаемые значения показателя до 2024 г.

Таблица 4.8

Показатели смертности от БСК в ЧР до прогнозирования, частота случаев на 1 тыс. населения за период 2010-2020 гг.

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Смертность</b>	75,42	77,87	70,76	67,83	68,59	67,12	62,6	59,32	61,69	54,55	75,42

На первом этапе представляем квадратичный тренд исследуемого показателя (уровня смертности от БСК).

Временной ряд запишем в виде полинома:

$$p_t = a_0 + a_1 \cdot t + \frac{a_2}{2!} \cdot t^2 + \dots + \frac{a_j}{j!} \cdot t^j + \Delta p_\varepsilon(t), \quad (4.1)$$

где  $p_t$  – уровень смертности от БСК,  $\Delta p_\varepsilon(t)$  – случайная величина, в разложении  $p_t$ ;  $a_0 + a_1 \cdot t + \frac{a_2}{2!} \cdot t^2 + \dots + \frac{a_j}{j!} \cdot t^j$  – функция в заданном временном интервале;  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_j$  – коэффициенты в разложении (4.1) для получения оптимальной аппроксимации.

Полиномиальное разложение в окрестности  $p_t$  представим в виде

$$p_{t+\Delta t} = p_t^{(0)} + \Delta t \cdot p_t^{(1)} + \frac{\Delta t^2}{2!} \cdot p_t^{(2)} + \dots + \frac{\Delta t^j}{j!} \cdot p_t^{(j)}. \quad (4.2)$$

Тренд ряда описывается кривой  $p_t = a_0 + a_1 \cdot t + 2a_2 \cdot t^2$ :

$$p_t = 15,255 - 0,8161 \cdot t + 0,0657 \cdot t^2. \quad (4.3)$$

Оценка коэффициентов  $a_0, a_1, a_2$  в разложении (4.3) обычно проводится методами оптимизации параметров в (4.4).

$$\frac{\partial f(a_0, a_1, a_2)}{\partial a_0} = 0, \quad \frac{\partial f(a_0, a_1, a_2)}{\partial a_1} = 0, \quad \frac{\partial f(a_0, a_1, a_2)}{\partial a_2} = 0. \quad (4.4)$$

Имеем начальные условия:

$$\begin{aligned} s_0^{(1)}(p) &= a_0 - a_1 \cdot \frac{1-\alpha}{\alpha} + a_2 \cdot \frac{(1-\alpha) \cdot (2-\alpha)}{2 \cdot \alpha^2}, \\ s_0^{(2)}(p) &= a_0 - a_1 \cdot \frac{2(1-\alpha)}{\alpha} + a_2 \cdot \frac{(1-\alpha) \cdot (3-2\alpha)}{\alpha^2}, \\ s_0^{(3)}(p) &= a_0 - a_1 \cdot \frac{3(1-\alpha)}{\alpha} + a_2 \cdot \frac{3(1-\alpha) \cdot (4-3\alpha)}{2\alpha^2}, \end{aligned} \quad (4.5)$$

где  $\alpha = \frac{2}{m+1}$  – параметр сглаживания,  $m$  – число наблюдений, интервалов  $\Delta t$ , входящих в интервал сглаживания. Причем параметр  $m$  можно изменять.

Выберем  $\alpha = \frac{2}{m+1} = \frac{2}{32}$ .

Далее рассчитаем средние  $s_{t^{(1)}}(p)$ ,  $s_{t^{(2)}}(p)$  и  $s_{t^{(3)}}(p)$ :

$$s_t^{(j)}(p) = \alpha \cdot s_t^{(j-1)}(p) + (1-\alpha) \cdot s_{t-1}^{(j)}(p). \quad (4.6)$$

Начальные условия в (4.6)

$$\begin{aligned} s_1^{(1)}(p) &= \alpha \cdot s_1^{(0)}(p) + (1-\alpha) \cdot s_0^{(1)}(p) = \alpha \cdot (70,278 + 2,5142 - 0,3352) + (1-\alpha) \cdot s_0^{(1)}(p), \\ s_1^{(2)}(p) &= \alpha \cdot s_1^{(1)}(p) + (1-\alpha) \cdot s_0^{(2)}(p), \\ s_1^{(3)}(p) &= \alpha \cdot s_1^{(2)}(p) + (1-\alpha) \cdot s_0^{(3)}(p), \end{aligned} \quad (4.7)$$

Оценки коэффициентов  $\hat{a}_0, \hat{a}_1, \hat{a}_2$  делаем по формулам (5.9):

$$\begin{aligned} \hat{a}_0 &= 3 \cdot [s_t^{(1)}(p) - s_t^{(2)}(p)] + s_t^{(3)}(p), \\ \hat{a}_1 &= \frac{\alpha^2}{2} \hat{a}_2 = \frac{\alpha^2}{2}. \end{aligned} \quad (4.8)$$

$$\text{Прогноз} \quad \hat{p}_{t+\Delta t} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot \hat{a}_2 \cdot \Delta t^2. \quad (4.9)$$

$$\text{Ошибка} \quad \hat{\varepsilon}_{t+\Delta t} \approx \sigma \cdot \sqrt{2\alpha + 3\alpha^2 + 3\alpha^3 \Delta t^2}, \quad (4.10)$$

где  $\sigma$  – средняя квадратическая ошибка для отклонения от тренда по уравнению (4.3).



Таблица 4.9

Расчетная таблица проведения двухуровневого метода прогнозирования на основе принятой математической динамической модели прогнозирования уровня смертности от болезней системы кровообращения с помощью метода наложения разных свойств (характеров) зависимостей, используя окрестность квадратичной параболы  $p_t = 15,255 - 0,8161 \cdot t + 0,0657 \cdot t^2$  типа полиномиальной регрессии и степень полинома, равную двум. На втором уровне применяем сглаживание кривой в окрестности параболы в кривую в окрестности экспоненциального сглаживания.

Годы $t+\Delta t$	$s_1^{(1)}(p)$	$s_1^{(2)}(p)$	$s_1^{(3)}(p)$	$\hat{a}_0$	$\hat{a}_1$	$\hat{a}_2$	Прогноз $\hat{P}_{t+\Delta t}$	Отклонение $p_t - \hat{P}_{t+\Delta t}$	Ошибка прогноза $\hat{\varepsilon}_{t+\Delta t}$	Тренд $p_t = 15,255 - 0,8161 \cdot t + 0,0657 \cdot t^2$	Наблю- даемое значение показат.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	33,8448	60,6195	94,7882	14,464	-0,7827	0,0329	13,6977	0,8073	0,3739	14,505	14,5
2011	32,636	58,8705	92,5434	13,8398	-0,7407	0,0331	12,4245	1,4615	0,3769	13,886	13,6
2012	31,5028	57,1601	90,3319	13,3601	-0,6918	0,0334	11,4349	1,9631	0,3818	13,398	13,3
2013	30,4404	55,4901	88,1543	13,0053	-0,6378	0,0338	10,7249	2,3171	0,3886	13,042	13,1
2014	29,4444	53,8622	86,011	12,7576	-0,5799	0,0344	10,2878	2,5292	0,3971	12,817	13,3
2015	28,5107	52,2778	83,9027	12,6015	-0,5193	0,0349	10,1144	2,6096	0,4073	12,724	13,1
2016	27,6353	50,7376	81,8299	12,523	-0,4571	0,0355	10,1935	2,5685	0,419	12,762	13,2
2017	26,8146	49,2424	79,7932	12,5098	-0,3941	0,0361	10,5125	2,4185	0,4321	12,931	12,6
2018	26,0453	47,7926	77,7931	12,5511	-0,3311	0,0367	11,0572	2,1748	0,4466	13,232	12,6
2019	25,324	46,3883	75,8303	12,6373	-0,2686	0,0372	11,8125	1,8515	0,4621	13,664	12,4
2020	24,6478	45,0295	73,9053	12,76	-0,2074	0,0378	12,7628	1,4652	0,4788	14,228	15,5
2021	24,0138	43,716	72,0185	12,9118	-0,1477	0,0382	13,8917	1,0313	0,4963	14,923	
2022	23,4195	42,4475	70,1703	13,0862	-0,0899	0,0386	15,1827	0,5663	0,5148	15,749	
2023	22,8623	41,2234	68,3611	13,2777	-0,0344	0,039	16,6192	0,0878	0,5339	16,707	
2024	22,3399	40,0432	66,5912	13,4814	0,0187	0,0393	18,1848	-0,3888	0,5538	17,796	

На основе приведенных формул составим вычислительный расчет прогноза показателя на языке программирования Visual FoxPro (был разработан программный комплекс для прогнозирования и анализа его результатов). Приведем текст программы ввода исходных данных для прогнозирования.

Результаты прогнозирования и расчетов по методу экспоненциального сглаживания и по формулам (4.6-4.10) запишем в таблицы 4.9 и 4.10 и построим графики (рисунок 4.8).

Анализируя результаты, полученные в таблице 4.9, создадим три графика (рисунок 4.8) для прогноза показателя – уровня смертности от БСК за период 2010-2024 гг. методом сглаживания квадратичного полинома в (4.3) экспоненциальными слагаемыми в (4.6) и представим на рисунке 4.8 три линии ряда:

- 1) ряд 1 – кривая прогноза до 2024 г. (8 столбик таблицы 4.9);
- 2) ряд 2 – квадратичный полином  $p_t = 15,255 - 0,8161 t + 0,0657 t t$  – тренд показателя смертности в 2010-2024 гг. (11 столбик таблицы 4.9);
- 3) ряд 3 – кривая, соединяющая точки наблюдаемых уровней показателя смертности от БСК в 2010-2024 гг. (12 столбик таблицы 4.9).

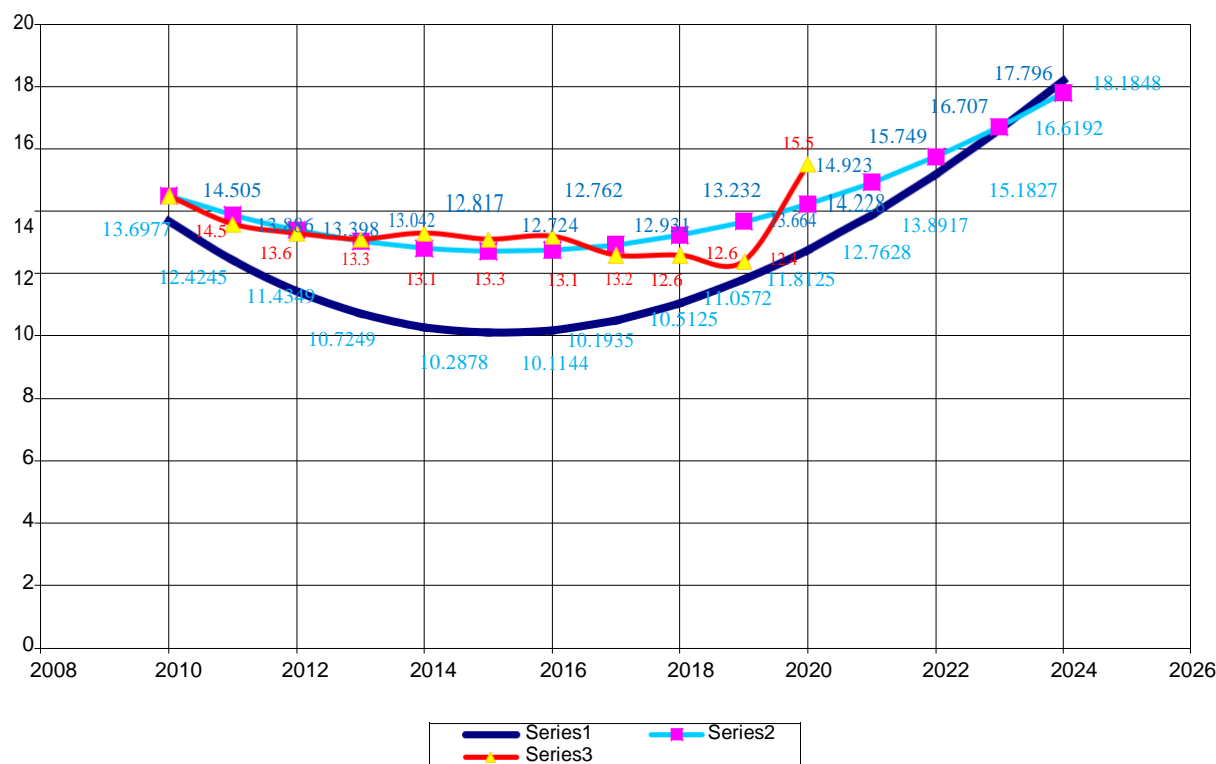


Рисунок 4.8. Динамика уровня смертности от БСК в ЧР, на 1 тыс. населения.

*Ряд 1 – кривая прогноза уровня смертности от БСК до 2024 г. (8 столбик таблицы 4.9);*

*ряд 2 – квадратичный полином  $p_t = 15,255 - 0,8161 t + 0,0657 t t$  – тренд показателя смертности в 2010-2024 гг. (11 столбик таблицы 4.9);*

*ряд 3 – кривая, соединяющая точки наблюдаемых уровней показателя смертности от БСК в 2010-2024 гг. (12 столбик таблицы 4.9).*

Таблица 4.10

Динамика показателя смертности от БСК в ЧР,  
на 1 тыс. населения

Годы	Прогноз	Ошибка прогноза	Доверительные интервалы	
			верхняя граница	нижняя граница
2010	13,6977	0,3739	14,0716	13,3238
2011	12,4245	0,3769	12,8014	12,0476
2012	11,4349	0,3818	11,8167	11,0531
2013	10,7249	0,3886	11,1135	10,3363
2014	10,2878	0,3971	10,6849	9,8907
2015	10,1144	0,4073	10,5217	9,7071
2016	10,1935	0,419	10,6125	9,7745
2017	10,5125	0,4321	10,9446	10,0804
2018	11,0572	0,4466	11,5038	10,6106
2019	11,8125	0,4621	12,2746	11,3504
2020	12,7628	0,4788	13,2416	12,284
2021	13,8917	0,4963	14,388	13,3954
2022	15,1827	0,5148	15,6975	14,6679
2023	16,6192	0,5339	17,1531	16,0853
2024	18,1848	0,5538	18,7386	17,631

В таблице 4.10 представлены динамика показателя смертности от БСК в ЧР за исследуемый период, прогноз этого показателя до 2024 г., возможный уровень ошибки прогноза, а также доверительные интервалы (верхняя и нижняя границы). В соответствии с расчетом показатель смертности от БСК в ЧР в 2024 г. составит 18,1848 (на 1 тыс. населения).

Таким образом, в соответствии с намечающимся трендом динамики показателя смертности населения ЧР уровень исследуемого показателя с 2010 по 2024 г. повысится на 132,76% (или в 1,33 раза).

#### **4.6. Организация процессов медицинской профилактики в Чувашской Республике.**

В настоящее время система медицинской профилактики, функционирующей на территории Чувашия, считается многоуровневой. Это обуславливается тем аспектом, что рассматриваемая система включает медицинские учреждения, предоставляющие населению республики первичную медико-санитарную помощь и специализированные организации в области здравоохранения.

Вопросами организации мероприятий, направленных на профилактику заболеваний и формирование здорового образа жизни, на уровне республики занимается БУ «Республиканский центр медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины» Минздрава Чувашии. В медицинских учреждениях республики организована работа 35 специализированных медицинских кабинетов и отделений медицинской профилактики, а также 4 центров здоровья. Организация упомянутой работы осуществляется для того, чтобы своевременно проводить мероприятия, направленные на профилактику ряда заболеваний населения.

Согласно Приказу Минздрава России от 29.10.2020 №1177н «Об утверждении Порядка организации и осуществления профилактики неинфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях» на территории республики уже организовано профильное обучение действующих специалистов кабинетов, ряда отделений медицинской профилактики, а также специалистов центров здоровья. Обучение специалистов проводится на как в федеральных, так и в республиканских медицинских образовательных учреждениях. В рамках обучения предполагается проведение семинаров,

затрагивающих вопросы организации профилактической работы соответствующих учреждений и квалифицированных специалистов на местах.

#### **4.7. Схема организационных мероприятий по оценке результативности деятельности медицинских организаций Чувашской Республики по снижению смертности от БСК.**

1. Формирование квалифицированной рабочей группы, которая будет функционировать при Министерстве здравоохранения республики.

2. Разработка соответствующего информационного баннера в телекоммуникационной сети «Интернет».

3. Проведение мониторинга, направленного на учет граждан, умерших от сердечно-сосудистых заболеваний, т.е. ведется учет случаев, относящихся к предотвратимой смерти.

4. Проведение оптимизационных работ по дорожным картам медицинских учреждений. В рамках модернизации реализуется доработка ряда критериев их эффективности. К таким критериям относятся индикаторы смертности от БСК.

5. Внесение ряда необходимых изменений в критерии эффективности работы квалифицированных врачей, относящихся к первичному звену.

6. Организация работы по мониторингу эффективности уже проведенных мероприятий в полном соответствии с имеющимся планом, направленным, в свою очередь, на борьбу с сердечно-сосудистыми заболеваниями граждан республики.

7. Изучение полученных результатов мероприятий, направленных на борьбу с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Следует отметить, что исследование результатов проводится за три периода: 6, 9 и 12 месяцев.

#### **4.8. Методические мероприятия по реализации плана по снижению смертности от БСК в Чувашской Республике.**

1. Организация и последующее проведение соответствующих информационно-образовательных мероприятий на территории специализированных медицинских учреждений. Данные мероприятия

организуются при непосредственном участии Минздрава Чувашии. В рамках упомянутых мероприятий предполагается повышение квалификации сотрудников, участие в конференциях на различную тематику, дистанционное обучение квалифицированных медицинских специалистов, повышение квалификации врачей, относящихся к врачам первичного звена, и многое другое.

2. Организация и проведение соответствующего секционного заседания. Оно реализуется в рамках научно-практической конференции. В заседаниях и обществах предполагается принятие участия квалифицированных врачей.

3. Организация и проведение соответствующих конкурсных мероприятий. Данные мероприятия направлены на выявление наиболее квалифицированных специалистов в области медицины и на их дальнейшее поощрение. Номинации могут иметь следующие названия: «Лучший терапевт», «Лучший врач общей практики» и т.д.

Следует отметить, что обучение специалистов, относящихся к врачам первичного звена, организуется на базе ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, БПОУ «Чебоксарский медицинский колледж» Минздрава Чувашии. Кроме того, в рамках рассматриваемого обучения организуются циклы тематического совершенствования по различным темам: «Профилактика неинфекционных заболеваний», «Формирование здорового образа жизни у населения ЧР» и др. Специалисты имеют возможность проходить обучение также по программе «Раннее мотивационное консультирование лиц, имеющих проблемы с употреблением психоактивных веществ, специалистами первичного врачебного звена». Данная профессиональная программа является дополнительной.

Для исследования, направленного на изучение распространения среди граждан республики поведенческих факторов риска развития неинфекционных заболеваний, организуются специализированные опросы социологической направленности. Подобные опросы проводятся с целью

изучения планирования профилактических мероприятий и с целью обеспечения эффективности их проведения. Стоит отметить, что в 2020 г. в республике было проведено порядка 10 социологических опросов. В данных опросах приняли участие 1398 жителей республики.

Организована работа центров здоровья. Стоит отметить, что за 2020 г. в центрах здоровья исследуемой республики 10782 человека прошли специальное обследование, в результате которого они в дальнейшем смогли получить квалифицированную консультацию по таким вопросам, как профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Каждому жителю республики, который обратился в центр здоровья для корректировки факторов имеющегося риска, были предоставлены соответствующие рекомендации. В рамках данных рекомендаций гражданам были предоставлены корректировки их питания, активности, режима сна, условий быта и многое другое. Кроме того, для каждого пациента сформирована индивидуальная программа, направленная на ведение им здорового образа жизни. В рамках данной программы особое внимание уделяется физиологическим особенностям детского возраста каждого отдельного человека. Также вместе с программой пациенты получают карту здорового образа жизни и информационный материал.

Согласно ФЗ от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и во исполнение приказа Минздрава РФ от 13.03.2019 № 124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения», приказа Минздрава Чувашии от 24.12.2019 № 2110 «О проведении профилактических медицинских осмотров и диспансеризации определенных групп взрослого населения в Чувашской Республике в 2020 году» проведена диспансеризация групп взрослого населения. Данная диспансеризация ведется в целях выявления на ранней стадии заболевания, которые считаются основной причиной возникновения инвалидности, а в некоторых случаях и преждевременной смертности. Также данная медицинская процедура

проводится с целью выявления основных факторов риска исследуемых нами заболеваний населения республики.

За 2021 г. на территории республики зарегистрировано 166280 человек, прошедших процедуру диспансеризации. Стоит отметить, что данное количество составляет 75% от общего годового плана проведения диспансеризации в Чувашии. В ее рамках впервые выявлен 13251 случай хронических заболеваний. Из данного количества 291 случай составили онкологические заболевания, 4456 – сердечно-сосудистая патология, 777 – заболевания пищеварительной системы и др. Отдельно следует отметить распределение по группам здоровья: I группа здоровья – 19,3% (32096 чел.), II – 9,7% (16089 чел.), III а – 61,7% (102578 чел.), III б – 9,3% (15517 чел.).

Следует акцентировать внимание на том, что для абсолютно каждого человека проведено небольшое тезисное консультирование профилактического характера. В случае если у человека были выявлены соответствующие факторы риска, то для него проводилась углубленная консультация профилактического характера, направленная на корректировку всех ранее выявленных факторов. За 2020 г. на территории республики было проведено углубленное консультирование в двух форматах: в индивидуальном формате участие приняли 32116 чел., в групповом формате – 26598 чел. При этом на мероприятиях выездного характера квалифицированными медицинскими специалистами был осмотрено более 8000 чел.

За 2021 г. в специализированных медицинских учреждениях было обучено 426474 чел. Обучение было направлено на изучение основ здорового образа жизни. В исследуемый период была организована соответствующая работа специализированных школ здоровья. В рамках обучения, организованного в данных школах, предполагалось ориентирование граждан на предупреждение возможных осложнений того или иного заболевания. Также в план входило обучение самопомощи в экстренных ситуациях и изучение специфических особенностей режима питания, лечения и восстановления. Согласно данным за 2020 год, в рассматриваемых школах



соответствующее обучение прошли 220854 чел. Следует отметить, что в рамках обучения специалисты использовали свыше 50 видов информационных материалов.

С целью обеспечения стабильного, а вместе с тем и естественного роста численности населения, проживающего на территории исследуемой республики, а также роста продолжительности жизни реализуется ряд национальных проектов. К ним относятся «Здравоохранение» и «Демография».

В настоящее время Минздрав Чувашии принимает участие в ряде федеральных и республиканских проектов общей национальной программы под названием «Здравоохранение». К таким проектам относятся «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи», «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», «Борьба с онкологическими заболеваниями», «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям», «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения Чувашской Республики квалифицированными кадрами», «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе ЕГИСЗ», «Развитие экспорта медицинских услуг».

Отдельно следует отметить, что в рамках такой национальной программы, как «Демография», Минздрав Чувашии принимает непосредственное участие в ряде следующих проектов федерального значения: «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек», «Разработка и реализация программы системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения».

В 2021 г. при поддержке Минздрава Чувашии был организован Республиканский центр общественного здоровья на базе БУ «Республиканский центр медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины» Минздрава Чувашии. Основными функциями

центра выступают координация и контроль работы всех действующих структурных организаций, которые задействованы в сфере общественного здоровья граждан республики.

В упомянутый выше период также было начато формирование ряда муниципальных программ, направленных на укрепление общественного здоровья местного населения. Программы содержат довольно большой перечень элементов по оздоровлению населения (например, активное долголетие, сокращение потребления алкогольной и табачной продукции). В рамках рассматриваемых программ предусмотрено использование как традиционных индикаторов, так и тех, напрямую связанных с развитием городской среды и охраной окружающей среды, а вместе с тем и с безопасностью труда работающих граждан и дорожного движения в целом.

В качестве ведущих направлений такого проекта, как «Укрепление общественного здоровья», выступают непосредственное внедрение и последующая реализация выработанных корпоративных программ. Стоит подчеркнуть, что соответствующее соглашение о пилотной отработке упомянутой программы подписано сразу с четырьмя предприятиями, функционирующими на территории Чувашии.

Начиная с 2019 г., на территории исследуемой республики проводится коммуникационная кампания «Ты сильнее!» при непосредственном участии Минздрава России. Рассматриваемая программа направлена на формирование у людей принципов здорового образа жизни. Программа демонстрирует яркие и легко запоминающиеся рекламно-информационные материалы, направленные на пробуждение у человека ответственного отношения к собственному репродуктивному здоровью. Наиболее эффективным инструментом пропаганды здорового образа жизни являются информационные кампании, которые проводятся в местной прессе.

Для уменьшения текущего отрицательного воздействия факторов риска, отражающихся на здоровье человека, Кабинет Министров ЧР утвердил от 17.09.2019 №823-р «План мероприятий по формированию здорового образа

жизни населения Чувашской Республики, профилактике и контролю неинфекционных заболеваний на период до 2024 года». Представленный План содержит основные приоритеты работы и ключевые направления как деятельности государственной политики, так и нормативно-правового регулирования в области общественного здоровья граждан. Главной целью Плана является сокращение бремени неинфекционных заболеваний. Данное сокращение предполагается достичь формированием на территории республики единой профилактической среды. Однако появление этой среды возможно исключительно при полном и непосредственном взаимодействии всех ветвей власти республики всех слоев и структур общества (например, предприниматели, министерство здравоохранения и т.д.). Рассматриваемый документ предполагает использование комплексного подхода к вопросам максимального уменьшения популяционного риска неинфекционных заболеваний всего местного населения. Это, в свою очередь, можно достичь посредством повышения мотивации местных жителей в вопросе ведения здорового образа жизни и формирования для этого всех необходимых условий.

В течение 2021 г. на территории республики было организовано и проведено порядка 50 дней открытых дверей в различных медицинских организациях. В рамках такого мероприятия, как день здоровья, организаторам удалось охватить более 50000 чел. посредством реализации скрининговых программ. Также в течение 2020 г. активно функционировали мобильные комплексы с маммографами и флюорографами и мобильные фельдшерско-акушерские пункты. Стоит отметить, что данные мобильные комплексы в основном направлены на обследование сельских жителей, проживающих в довольно малочисленных населенных пунктах.

Начиная с 2018 г., на территории республики на постоянной основе реализуется проект «Мужское здоровье». Главная задача рассматриваемого проекта – сокращение смертности среди мужского населения.

На телевидении и радио выходили сюжеты, посвященные вопросам здорового образа жизни и профилактике болезней, демонстрировались ролики, содержащие социально значимую рекламу. В рамках информационно-коммуникационной кампании по исследуемому вопросу было распространено свыше 50 информационных материалов. Также в 2021 г. реализовано 675 телевизионных сюжетов и передач, 795 радиопередач, 965 публикаций в прессе, посвященных здоровому образу жизни и профилактике различных заболеваний.

Информация на исследуемую тему напечатана в 34 СМИ, выпускаемых на территории республики.

В настоящее время в Чувашии активно ведется работа по пропаганде здорового образа жизни в социальных сетях. Основной и наиболее важной платформой для продвижения актуальной информации считается медицинский портал «Здоровая Чувашия». Он обеспечивает доступ к официальным сайтам действующей на территории республики медицинской организации и к виртуальным «школам здоровья». На данных платформах публикуется вся актуальная информация по вопросу профилактики социально значимых заболеваний и по вопросу ведения здорового образа жизни. Ежедневно сайты портала посещают порядка 13000 чел.

Пандемия COVID-19 привлекла особое внимание к наличию хорошо функционирующей первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).

Первичная медико-санитарная помощь признана ключевым компонентом всех высокоэффективных систем здравоохранения и основой всеобщего охвата услугами здравоохранения. Однако во многих местах по всему миру она не отвечает потребностям людей, включая как пользователей, так и поставщиков, которые должны быть в центре ее внимания. Государственного финансирования первичной медико-санитарной помощи недостаточно, доступ к ее услугам остается неравным, и пациентам часто приходится платить за них из собственного кармана. Создание правильных механизмов

финансирования является одним из важнейших способов поддержки развития первичной медико-санитарной помощи, ориентированной на нужды людей.

## ГЛАВА 5.

### РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ БСК НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ.

Проведена специальная оценка факторов риска развития БСК, ИБС и ОИМ. Получены следующие результаты.

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. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска – отсутствии зон санитарной охраны водного бассейна ( $r = -0,742$ ,  $p = 0,009$ ); микробиологической загрязненности воды ( $r = -0,605$ ,  $p = 0,049$ ); отсутствии комплексной очистки водных сооружений ( $r = -0,717$ ,  $p = 0,013$ ); микробиологической загрязненности 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 (глава 2), в системе «Факторы окружающей среды – смертность БСК» (приложение 5.2, таблица 2) позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем смертности БСК. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска – отсутствии зон санитарной охраны водного бассейна ( $r = -0,688$ ,  $p = 0,019$ ); микробиологической загрязненности воды ( $r = 0,732$ ,  $p = 0,010$ ); отсутствии комплексной очистки водных сооружений ( $r = 0,791$ ,  $p = 0,014$ ); микробиологической загрязненности почвы ( $r = 0,714$ ,  $p = 0,048$ ); несоответствии санитарно-химических показателей воды нормативным ( $r = 0,708$ ,  $p = 0,015$ ); отсутствии обеззараживающих установок воды ( $r = 0,610$ ,  $p = 0,008$ ); загрязнении почвы по санитарно-химическому показателю ( $r = 0,751$ ,  $P = 0,048$ ); загрязнении почвы по паразитологическому

показателю ( $r= 0,664$ ,  $p= 0,026$ ), включая загрязненность почвы селитебной зоны ( $r= 0,617$ ,  $p= 0,043$ ).

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 - отсутствии зон санитарной охраны водного бассейна ( $r= 0,847$ ,  $p= 0,001$ ); микробиологической загрязненности воды ( $r= 0,759$ ,  $p= 0,007$ ); отсутствии комплексной очистки водных сооружений ( $r= 0,868$ ,  $p= 0,001$ ); загрязнении 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 (глава 2), в системе «Факторы окружающей среды – смертность ОИМ» (приложение 5.4, таблица 4) позволил выявить факторы риска окружающей среды, имеющие достоверную взаимосвязь с показателем смертности ОИМ. Анализ корреляционных плеяд позволяет говорить о следующем спектре факторов риска - микробиологической загрязненности воды ( $r= -0,648$ ,  $p= 0,031$ ); отсутствии обеззараживающих установок воды ( $r= 0,610$ ,  $p= 0,008$ ); загрязнении почвы по санитарно-химическому показателю ( $r= -0,709$ ,  $p= 0,015$ ); загрязнении почвы по паразитологическому показателю ( $r= -0,608$ ,  $p= 0,026$ ), включая загрязненность почвы селитебной зоны ( $r= -0,901$ ,  $p= 0,00001$ ).

### **5.1. Клинико-эпидемиологический анализ показателей с учетом факторов риска эколого-гигиенической направленности.**

Максимальный уровень смертности зарегистрирован в 2020 г., минимальный – в 2019 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей смертности до 2019 г. ( $p<0,05$ ) (рисунок 5.1).

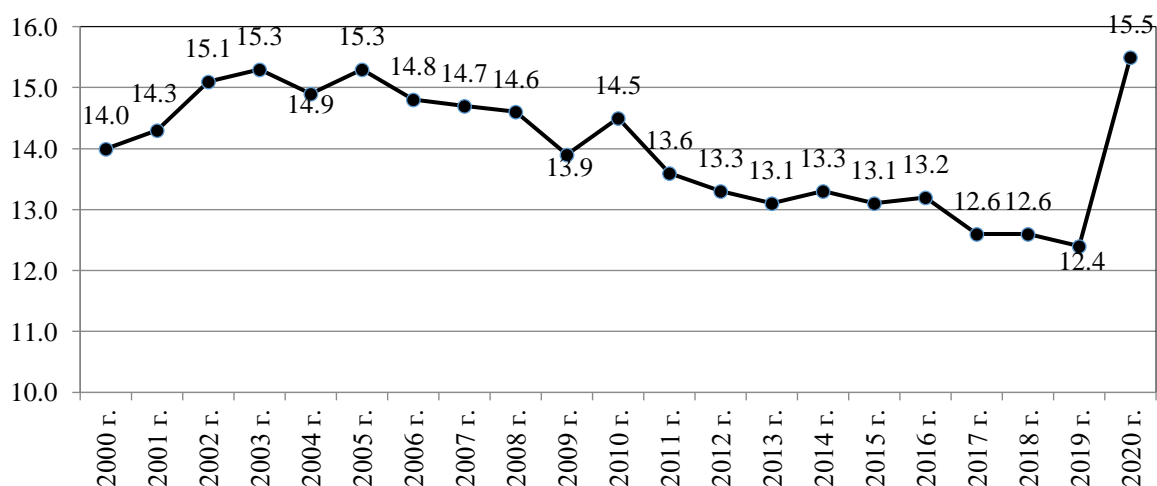


Рисунок 5.1. Динамика интенсивных показателей смертности населения Чувашии за период 2000-2020 гг.

Минимальный уровень заболеваемости БСК зарегистрирован в 2020 г.; максимальный – в 2019 г. Отмечено достоверное повышение уровней показателей смертности в динамике лет с 2010 по 2020 г. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.2).

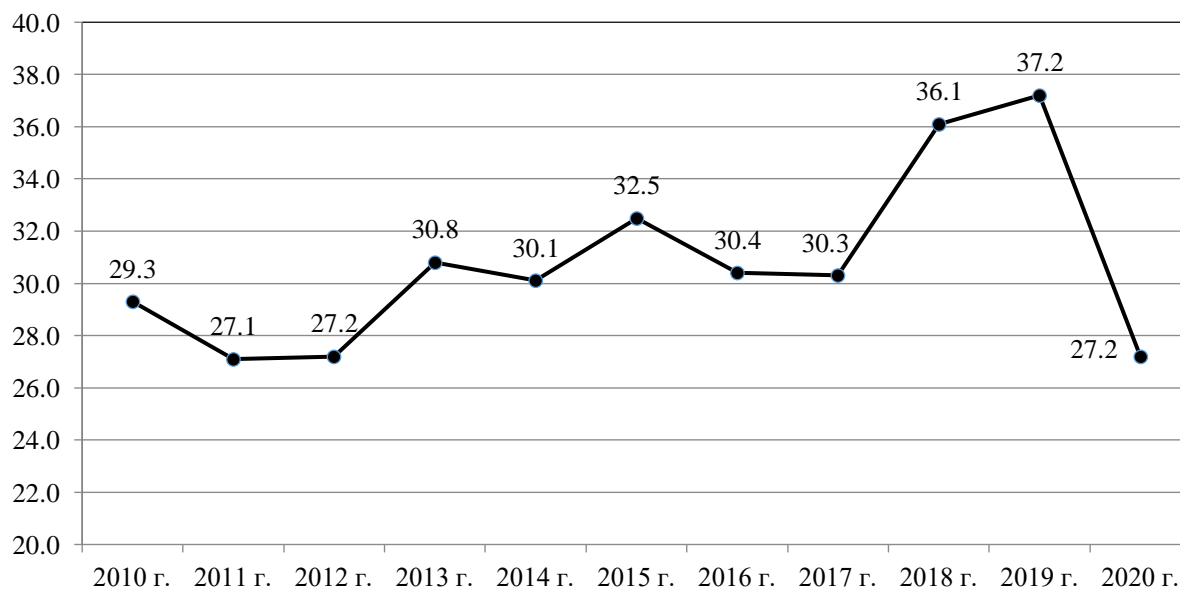


Рисунок 5.2. Динамика интенсивных показателей заболеваемости БСК населения Чувашии за период 2010-2020 гг.

Максимальный уровень распространенности БСК зарегистрирован в 2019 г.; минимальный – в 2010 г. Отмечено достоверное повышение уровней показателей смертности в динамике лет с 2010 по 2020 г. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.3).



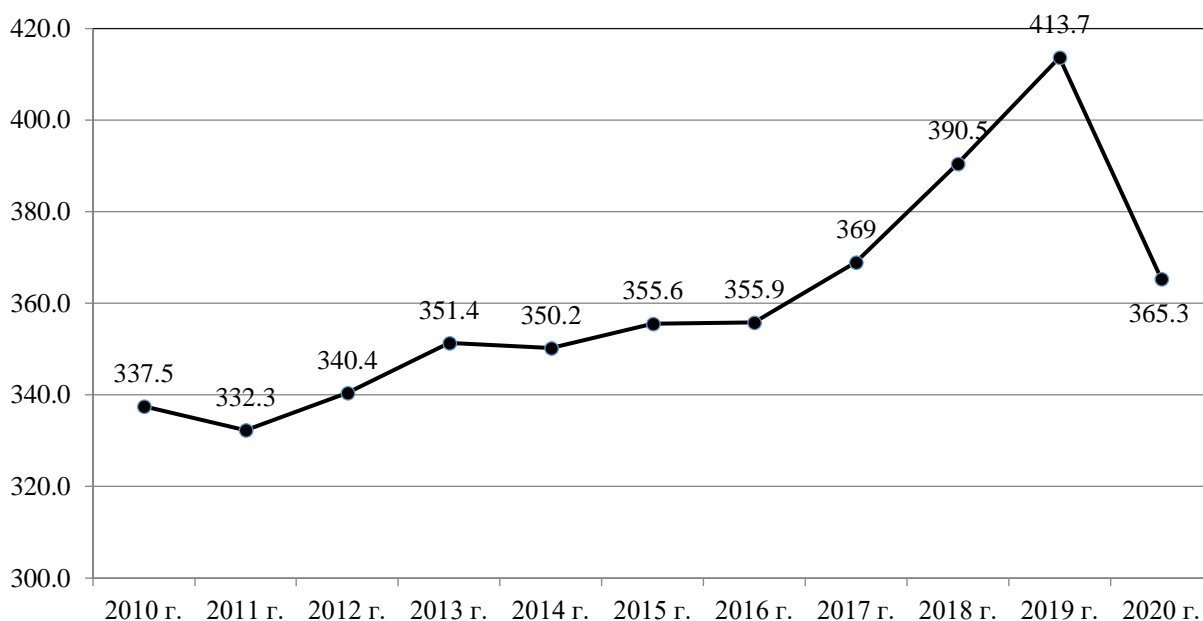


Рисунок 5.3. Динамика интенсивных показателей распространенности БСК в Чувашии за период 2010-2020 гг.

Максимальный уровень смертности от БСК зарегистрирован в 2010 г., минимальный – 2017 г. Отмечено достоверное понижение уровней показателей смертности от БСК в динамике лет с 2010 по 2019 г. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.4).

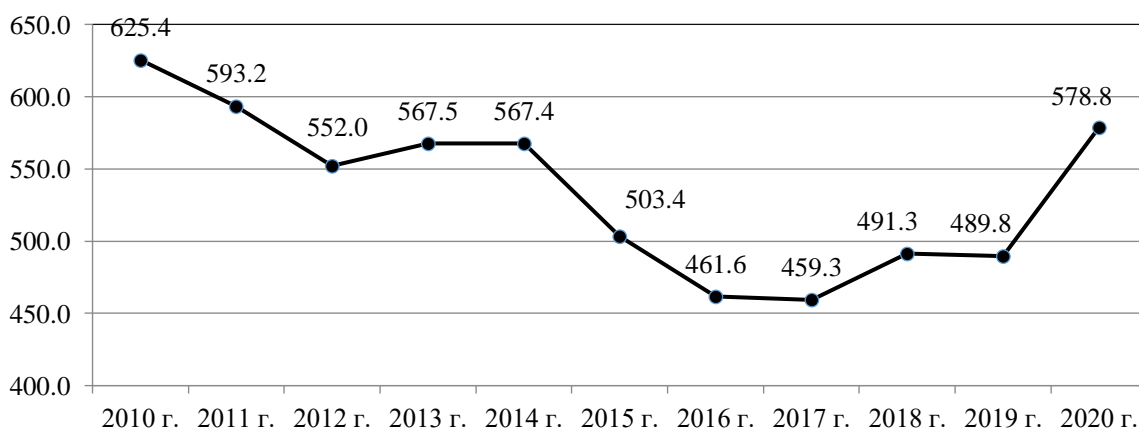


Рисунок 5.4. Динамика интенсивных показателей смертность от БСК населения Чувашии за период 2010-2020 гг.

Максимальный уровень смертности от ИБС населения Чувашии зарегистрирован в 2010 г., минимальный – в 2017 г. Отмечено достоверное понижение уровней смертности в динамике лет с 2010 по 2019 г. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.5).

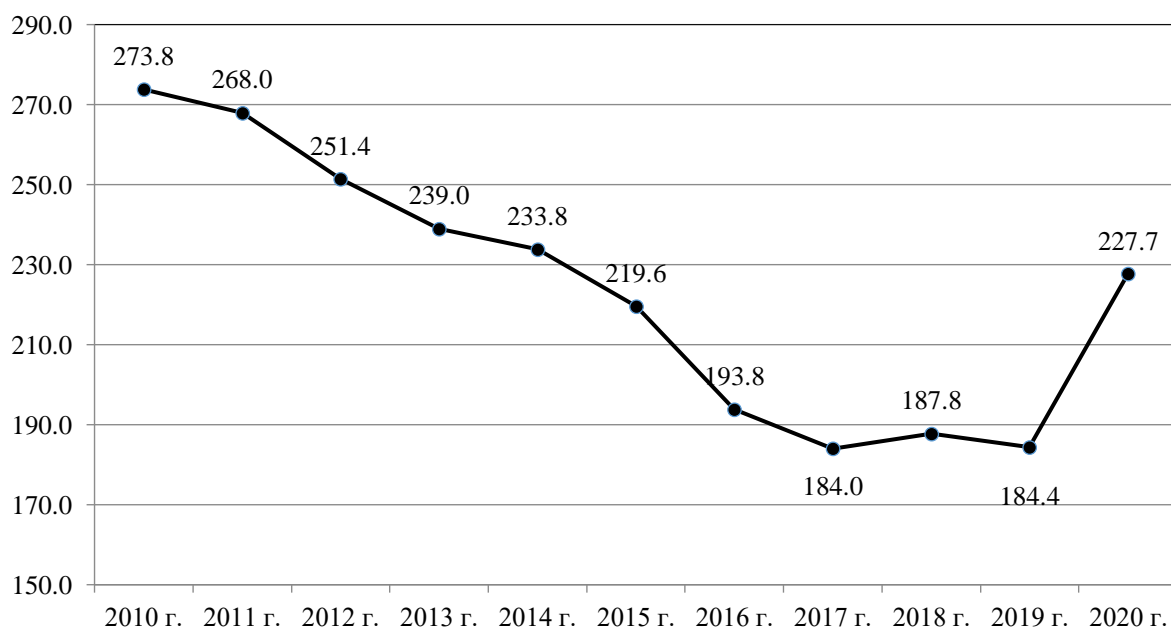


Рисунок 5.5. Динамика интенсивных показателей смертности от ИБС населения Чувашии за период 2010-2020 гг.

Максимальный уровень смертности от ОИМ зарегистрирован в 2015 г., минимальный – в 2010 г. Отмечено достоверное повышение уровней показателей смертности в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.6).

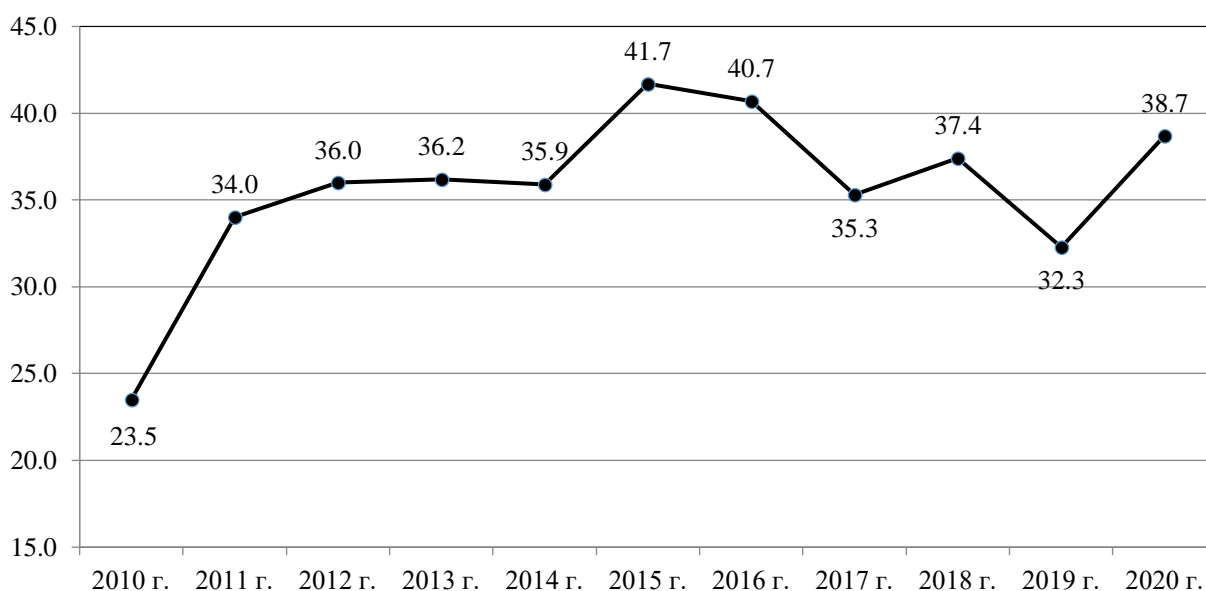


Рисунок 5.6. Динамика интенсивных показателей смертности от ОИМ населения Чувашии за период 2010-2020 гг.

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 5.7).

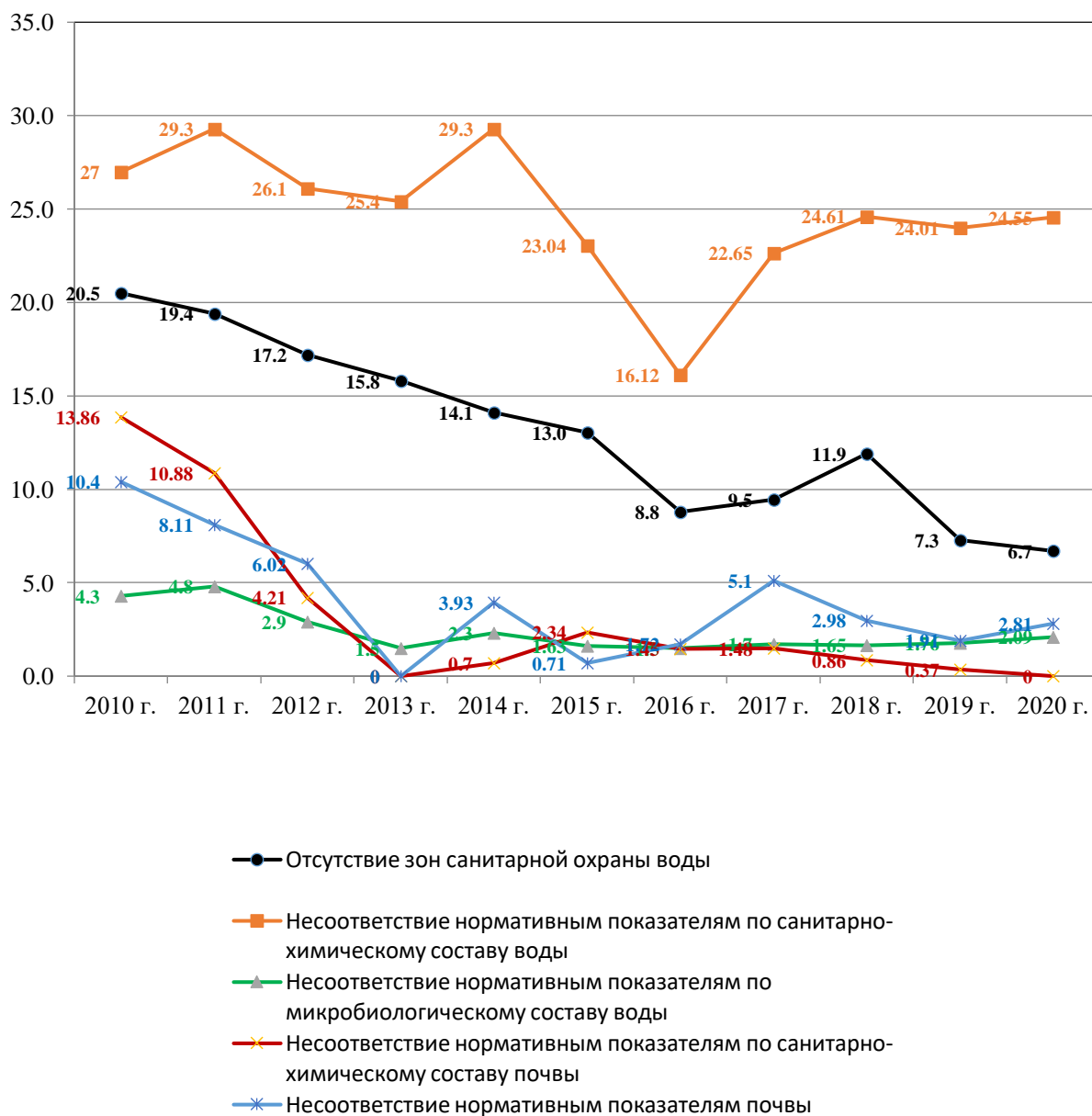


Рисунок 5.7. Динамика показателей несоответствия нормативным показателям в Чувашской Республике за 2010-2020 гг., %.

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. ( $p < 0,05$ ). Максимальный уровень несоответствия нормативным показателям по микробиологическому

составу воды в Чувашии зарегистрирован в 2011 г., минимальный – в 2013 и 2016 гг. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p < 0,05$ ). Максимальный уровень показателей несоответствия нормативным показателям по санитарно-химическому составу почвы зарегистрирован в 2010 г.; минимальный – в 2013 и 2020 гг. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p < 0,05$ ). Максимальный уровень показателей несоответствия нормативным показателям почвы в Чувашии зарегистрирован в 2010 г.; минимальный – в 2013 г. Отмечено достоверное снижение уровней показателей в динамике лет за период 2010-2020 гг. ( $p < 0,05$ ) (рисунок 5.7).

## **5.2. Разработка регрессионных моделей показателей клинико-эпидемиологического анализа с учетом эколого-гигиенических факторов риска развития БСК.**

### *5.2.1. Разработка регрессионных моделей показателей распространенности БСК с учетом факторов риска*

Таблица 5.1

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по распространенности БСК с учетом эколого-гигиенических факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	Constant	389,589	31,830		12,240
А	Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	-0,504	4,096	0,100	-0,123
Б	Вода, микробиологические факторы	-3,915	10,135	0,188	-0,386
И	Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	0,641	3,672	0,157	0,174
Г	Вода, отсутствие обеззараживающих установок	-20,072	26,884	0,706	-0,747
Д	Почва, микробиологические факторы, всего	-0,006	4,930	0,001	-0,001

Модель «Распространенность БСК» с учетом всех изученных факторов имеет следующий вид:

Распространенность БСК =  $-0,5 \times A - 3,9 \times B + 0,6 \times V - 20,1 \times \Gamma - 0,1 \times D + 389,6$ , где А, Б, В, Г, Д – факторы риска, расшифрованные в таблице 5.1.

Все показатели являются статистически достоверными ( $p < 0,05$ ).  
Уровень информативности составляет 82%.

Анализируя показатели разработанной модели, мы можем ранжировать факторы риска по значимости:

1 место – фактор риска – отсутствие обеззараживающих установок воды, регрессионный коэффициент - 20,1;

2 место – фактор риска – микробиологические показатели воды, регрессионный коэффициент - 3,9;

3 место – фактор риска – отсутствие зон санитарной охраны, регрессионный коэффициент - 0,5.

Данная модель позволяет строить приоритетные мероприятия по профилактике распространенности БСК, а также разрабатывать управленческие решения с конкретной адресацией.

Например, оптимизация факторов риска (отсутствие обеззараживающих установок воды, микробиологические показатели воды, отсутствие зон санитарной охраны) позволяет снизить результирующий показатель на 7%.

Для нас представляет интерес выборка показателей, влияющих на формирование распространенности БСК.

Таблица 5.2

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по распространенности БСК с учетом выборки факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	(Constant)	378,488	7,020		53,915
X	Вода, отсутствие обеззараживающих установок	-21,909	6,042	-0,771	-3,626

Модель «Распространенность БСК» с учетом выборки изученных факторов имеет следующий вид:

Распространенность БСК =  $- 21,9 \times X + 378,5$ , где X- отсутствие обеззараживающих установок (таблица 5.2).

Все показатели являются статистически достоверными ( $p < 0,05$ ).  
Уровень информативности составляет 79%.

Работа с выборочными показателями, отбору которых предшествовал статистический анализ по построенным корреляционным матрицам, определил доминирующее значение фактора риска – отсутствия обеззараживающих установок воды, что является научно-методическим обоснованием срочной необходимости решения данного вопроса.

*5.2.2. Разработка регрессионных моделей показателей рождаемости населения с учетом факторов риска*

Таблица 5.3

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по рождаемости населения с учетом всех факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0.	Constant	10,432	2,122		4,917
1.	Вода, отсутствие зон санитарной охраны - А%	0,059	0,228	0,155	0,259
2.	Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений - Б	-0,128	0,213	-0,417	-0,600
3.	Вода, отсутствие обеззараживающих установок - В	2,109	1,644	0,985	1,283

Модель «Рождаемость» с учетом всех изученных факторов имеет следующий вид:

рождаемость =  $0,59 \times A - 1,28 \times B + 2,109 \times V + 10,432$ , где А, Б, В – факторы риска, расшифрованные в таблице 5.3.

Все показатели имеют статистически достоверные данные ( $p < 0,05$ ).

Уровень информативности составляет 74%.

Анализируя показатели разработанной модели, мы можем ранжировать факторы риска по значимости:

1 место – фактор риска – отсутствие обеззараживающих установок воды, регрессионный коэффициент - 2,1;

2 место – фактор риска – отсутствие комплексной очистки воды, регрессионный коэффициент - 0,1;

3 место – фактор риска – отсутствие зон санитарной охраны, регрессионный коэффициент - 0,5.

Полная оптимизация (минимизация) факторов риска позволит снизить уровень результирующего показателя на 39,1%.

Модель «Рождаемость населения» с учетом выборки факторов имеет вид:

рождаемость =  $1,580 \times A + 10,987$ , где A – отсутствие обеззараживающих установок воды, данные представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по рождаемости населения с учетом выборки факторов риска.

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	Constant	10,987	0,560		19,613
1.	Вода, отсутствие обеззараживающих установок - A	<b>1,580</b>	<b>0,482</b>	<b>0,738</b>	<b>3,278</b>

Все показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Уровень информативности составляет 69%.

### 5.2.3. Разработка регрессионных моделей показателей смертности ИБС населения с учетом факторов риска.

Таблица 5.5

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по смертности от ИБС с учетом всех факторов

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
A	Constant	168,985	84,018		2,011
Б	Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	-4,845	7,250	-0,700	-0,668
В	Вода, санитарно-химические факторы	2,988	4,462	0,328	0,670
Г	Вода, микробиологические факторы	-8,567	32,277	-0,300	-0,265
Д	Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	0,377	5,065	0,067	0,074
Е	Вода, отсутствие обеззараживающих установок	40,130	35,290	1,028	1,137
Ж	Почва, санитарно-химические, всего	5,280	9,080	0,751	0,582
З	Почва, микробиологические, всего	-1,903	5,824	-0,171	-0,327
И	Почва, паразитологические, всего	23,338	30,486	0,259	0,766

Модель «Смертность от ИБС» с учетом выборки факторов имеет следующий вид:

смертность от ИБС =  $-4,8 \times A + 3,0 \times B - 8,6 \times \Gamma + 0,4 \times D + 40,1 \times E + 5,3 \times \text{Ж} - 1,9 \times \text{З} + 23,3 \times \text{И} + 169,0$ , где А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, – факторы риска, расшифрованные в таблице 5.5.

Все показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Уровень информативности составляет 84%.

Анализируя показатели разработанной модели, мы можем ранжировать факторы риска по значимости:

1 место – отсутствие обеззараживающих установок воды, регрессионный коэффициент -40,1;

2 место – паразитологические показатели почвы, регрессионный коэффициент -23,3;

3 место – микробиологические показатели воды, регрессионный коэффициент -8,5;

4 место – санитарно-химические показатели почвы, регрессионный коэффициент -5,2;

5 место – отсутствие зон санитарной охраны, регрессионный коэффициент -4,8;

6 место – санитарно-химические показатели воды, регрессионный коэффициент -2,9;

7 место – микробиологические показатели почвы, регрессионный коэффициент -1,9;

8 место – отсутствие комплексной очистки воды, регрессионный коэффициент -0,3;

Полная оптимизация (минимизация) факторов риска позволит снизить уровень результирующего показателя на 20,1%.

Модель «Смертность от ИБС» с учетом выборки факторов имеет следующий вид:

смертность от ИБС =  $23,3 \times A + 12,3 \times B + 175,3$  где А, Б – факторы риска, расшифрованные в таблице 5.6.



Таблица 5.6

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по смертности от ИБС с учетом выборки факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	Constant	175,295	9,791		17,904
A	Вода, отсутствие обеззараживающих установок	23,302	6,517	0,597	3,576
Б	Вода, микробиологические факторы	12,272	4,764	0,430	2,576

Все показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Уровень информативности составляет 71%.

#### 5.2.4. Разработка регрессионных моделей показателей смертности от ОИМ населения ЧР с учетом факторов риска

Таблица 5.7

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по смертности от ОИМ населения ЧР с учетом всех факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	Constant	43,158	2,894		14,911
A	Вода, микробиологические факторы	-4,015	1,865	-	-2,153
Б	Почва, санитарно-химические, всего	1,424	0,577	1,375	2,469
В	Почва, микробиологические, всего	-0,550	0,306	-	-1,798
Г	Почва, паразитологические, всего	10,624	4,968	0,801	2,138
Д	Почва, санитарно-химические, селитебная зона	-1,156	0,436	-	-2,652
Е	Почва, паразитологические, селитебная зона	-	10,789	0,998	-1,648
Ж	Почва, паразитологические, детские учреждения	-2,291	4,276	-	-0,536

*a Dependent Variable: Смертность*

Модель «Смертность от ОИМ» с учетом выборки факторов имеет следующий вид:

смертность от ОИМ =  $-4,0 \times A + 1,4 \times Б - 0,6 \times В + 10,6 \times Г - 1,2 \times Д - 10,8 \times Е - 2,3 \times Ж + 43,2$ , где А, Б, В, Г, Д, Е, Ж – факторы риска, расшифрованные в таблице 5.7.

Все показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Уровень информативности составляет 91%.

Примечательно, что в данной разработанной модели доминирует фактор риска, связанный с характеристикой санитарно-химического микробиологического и паразитологического загрязнения почвы исследуемого региона.

Минимизация по данному фактору риска может привести к снижению результирующего показателя на 32,1%.

Таблица 5.8

Сводные показатели по расчету коэффициентов регрессии модели по смертности от ОИМ населения ЧР с выборкой факторов риска

№	Факторы риска	B	Std. Error	Beta	t
0	Constant	39,358	0,901		43,662
X	Почва, паразитологические, всего	-9,206	1,478	-0,901	-6,228

Модель «Смертность от ОИМ» с учетом выборки факторов имеет следующий вид: смертность от ОИМ =  $-9,2 \times X + 39,4$ , где X – фактор риска, расшифрованный в таблице 5.8. Все показатели статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Уровень информативности составляет 72%.

### **5.3. 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.**

Данная модель строится на основе многофакторного кластерного, корреляционного, регрессионного анализов. 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, выбираемые каждый раз на основе экспертной оценки значимости каждого фактора на потенциал состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК районов, регионов, административных и образований.

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.

Таблица 5.9

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

№	Показатели, характеризующие потенциал состояния общей заболеваемости и смертности от БСК
1.	Показатели общей заболеваемости БСК: Заболеваемость БСК населения ЧР (на 1000 населения)
2.	Показатели смертности от БСК: Смертность населения ЧР от БСК (на 1000 населения)
3.	Распространенность БСК среди населения ЧР (на 1000 населения)

Только в динамике выявляются контрасты развития ситуаций и можно получить эффективность деятельности медицинской помощи, в том числе кардиологической службы (таблицы 5.9, 5.10). Требуется адаптация к изменяющимся условиям обитания людей, в частности, к численности контингента взрослого населения, к удельному весу трудоспособного населения ЧР. Каждый раз, проводя экспертные оценки, изменяем обозрение, 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. Рассмотрим реализацию описанного механизма взаимодействий показателей и факторов риска,

составляя разные классификации показателей и влияющих факторов для анализа.

Таблица 5.10

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 ЧР
1.2.	Численность взрослого населения ЧР
1.3.	Удельный вес трудоспособного населения ЧР
1.4.	Удельный вес мужского населения ЧР
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 ЧР
2.2.	Количество врачей общей практики в ЧР
2.3.	Количество кардиологов в ЧР
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

Определим индексы и обозначения, переменные, используя единый подход, например, следующие символы означают у нас разбивку модели по показателям и факторам риска (таблицы 5.9, 5.10):  $p_1$  (заболеваемость населения БСК),  $p_2$  (смертность населения от БСК),  $p_3$  (распространенность БСК среди населения ЧР) и влияющим факторам риска –  $f_1$  (численность населения ЧР),  $f_2$  (численность взрослого населения ЧР),  $f_3$  (удельный вес трудоспособного населения по ЧР),  $f_4$  (удельный вес мужского населения ЧР),

$f_6$  (низкая физическая активность),  $f_7$  (курение),  $f_8$  (количество терапевтов в ЧР),  $f_9$  (количество врачей общей практики в ЧР),  $f_{10}$  (количество кардиологов в ЧР),  $r_1$  (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.)),  $r_2$  (среднемесячная реальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.)),  $r_3$  (уровень зарегистрированной безработицы),  $r_4$  (средний размер одной квартиры, кв. м общей площади жилых помещений),  $r_5$  (ввод в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1 жителя)),  $r_6$  (общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя, кв. м),  $r_7$  (удельный вес в общем вводе жилых домов населения),  $r_8$  (инвестиции в основной капитал (тыс. руб. на 1 жителя)),  $r_9$  (собственные доходы местного бюджета на 1 жителя (тыс. руб.)),  $\theta$  (образ жизни и качество жизни (по данным анкетирования),  $m$  (микроэлементный состав организмов населения).

Например, модельное обозначение  $r_{0112}^{f_6}$  соответствует фактору риска  $f_6$  (низкая физическая активность), который относится к «радиусному»,  $r$ -типу фактора, показателя по группам, охваченным «очагами» заболеваний, подстрочные первые две цифры (индекса) 01 означают первый район (Алатырский) в списке из 26 регионов Чувашии, а две последние цифры '12' означают номер года – 2012 – в статистической таблице.

Например, физическая активность населения в 2016 г. в Алатырском районе была низкой и составила в среднем  $r_{0116}^{f_6}=82,4$  на 100 опрошенных, то есть от числа пациентов, у которых зарегистрированы заболевания системы кровообращения и соответствующие им состояния.

Определим переменной « $\theta$ » соответствие обозрению, «точке зрения», или «углу отсчета», и характеристике эксперта по оценке состояния здоровья, уровня наблюдения за ним, организации кардиологической помощи региона и управления общественным здоровьем. Переменной « $\theta$ » также соответствует число ответов «да», «нет», варианты ответов в анкетировании, количество их повторов.

«Материальная» переменная  $m_{0114}^{p1}$  соответствует показателю «Заболеваемость БСК населения ЧР» (из таблиц 5.10, 5.11) в 2013 г., две последние цифры '14' означают номер года строки в статистической таблице, подстрочные первые две цифры (индекса) 01 означают первый район (Алатырский) в списке из 21 района и 5 городов Чувашии,  $m_{0116}^{p1}=42,7$  – заболеваемость БСК на 1 тыс. населения. Переменная соответствует «количественному, весовому значению» и характеризует субъекты, имеющие вес, измеряемые по весу: численность людей с БСК, распространенность БСК, смертность населения ЧР от БСК и др.

Определены три группы факторов риска, показателей, определяющих разные варианты изменения и анализа значений потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК.

1. Рассмотрены «обозревательные»,  $\theta$ -факторы и  $\theta$ -показатели, определяющие точку зрения, оценку состояния здоровья, желание изменения статуса и образа жизни и повышения качества жизни, экспертную оценку состояния здоровья, уровня наблюдения за ним. Например, к таким найденным нами переменным относятся ... $\theta_{0116}^{\phi 0101}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0102}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0103}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0104}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0201}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0202}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0203}$ ,  $\theta_{0116}^{\phi 0204}$  ... Это числа ответов «да», «нет» и разные варианты ответов в анкетировании, количество их повторов. Мы имели место для двух анкет для каждого, по 45 и 100 вопросов соответственно. В каждой анкете таким образом резервируем места. Вариантов ответов по каждому вопросу по 4. Причем, если число вариантов в одном вопросе много, мы разбиваем вопрос на несколько вопросов по 4 варианта ответов. Число опросов резервируем по 11 раз, как бы за 11 лет (2010-2020 гг.). По каждому региону за один опрос имеем  $145 \times 4 = 580$  вариантов ответов. За 11 опросов по каждому региону мы имеем  $580 \times 11 = 6380$  вариантов ответов. Всего по 26 регионам мы имеем  $8700 \times 26 = 165880$  вариантов ответов и, соответственно, столько же для них переменных.

Верхний индекс означает номер вопроса в анкете, вторая цифра – вариант ответа. Переменная  $\theta_{0116}^{\phi 0101}$  означает число выборов варианта ответа: номер вопроса 01, варианта ответа 01 опроса в Алатырском районе в 2016 г. нижний

индекс: первые две цифры – 01 – означают первый район (Алатырский) в списке из 26 регионов Чувашии, а две последние цифры '16' – номер года – 2016.

2. Рассмотрены «радиусные», по охвату r-факторы и r-показатели у групп с заболеваниями БСК, курящих, с дефицитом микроэлементов, в зонах экологических бедствий, с низкой физической активностью, подвергшихся негативным воздействиям в местах проживания. Рассматриваем показатели и факторы риска и влияния  $p_1, p_2, p_3, f_6, f_7, f_8, f_9, f_{10}, m$  из (из таблиц 5.10, 5.11) факторов и показателей, всего 9 направлений, с 2010 по 2020 г. (за 11 лет). Например, к таким найденным нами переменным относятся ...  $r_{0112}^{p1}, r_{0112}^{p2}, r_{0112}^{p3}, r_{0112}^{f6}, r_{0112}^{f7}, r_{0112}^{f8}, r_{0112}^{f9}, r_{0112}^{f10}, r_{0112}^m, r_{0113}^{p1}, r_{0113}^{p2}, r_{0113}^{p3}, r_{0113}^{f6}, r_{0113}^{f7}, r_{0113}^{f8}, r_{0113}^{f9}, r_{0113}^{f10}, r_{0113}^m, \dots$ . Рассматриваем факторы риска, начиная с показателей  $p_1, p_2, p_3$ , с 6-го фактора риска, связанного с заболеваниями, до 10-го, с  $m$  – индикатором дефицита микроэлементов с 2010 по 2020 г. (за 11 лет). Причем по каждому из 26 регионов, начиная с Алатырского района. Верхний индекс переменной указывает на фактор риска, начиная с пятого, а две цифры нижнего индекса 01 означают первый район (Алатырский) в списке из 26 регионов Чувашии, а две последние цифры '10', '11', '12', '13', '14', '15', '16', '17', '18', '19', '20' означают номера годов – 2010-2020 в статистических таблицах. По каждому региону приходится  $11 \times 9 = 99$  переменных, всего по регионам –  $99 \times 26 = 2574$  переменных.

3. Рассмотрены «материальные», «весовые», «количественные» m-факторы и m-показатели: по заболеваемости БСК населения, по смертности населения от БСК, распространенности БСК среди населения ЧР, численности населения ЧР, численности взрослого населения ЧР, удельному весу трудоспособного населения ЧР, удельному весу мужского населения ЧР, медико-организационным факторам, социально-экономическому развитию.

Например, к таким найденным нами переменным относятся ...  $m_{0112}^{p1}, m_{0112}^{p2}, m_{0112}^{p3}, m_{0112}^{f1}, m_{0112}^{f2}, m_{0112}^{f3}, m_{0112}^{f4}, m_{0112}^{r1}, m_{0112}^{r2}, m_{0112}^{r3}, m_{0112}^{r4}, m_{0112}^{r5}, m_{0112}^{r6}, m_{0112}^{r7}, m_{0112}^{r8}, m_{0112}^{r9}, m_{0113}^{p1},$

$m_{0113}^{p2}, m_{0113}^{p3}, m_{0113}^{f1}, m_{0113}^{f2}, m_{0113}^{f3}, m_{0113}^{f4}, m_{0113}^{r1}, m_{0113}^{r2}, m_{0113}^{r3}, m_{0113}^{r4}, m_{0113}^{r5}, m_{0113}^{r6}, m_{0113}^{r7}, m_{0113}^{r8}, m_{0113}^{r9},$   
...

Рассматриваем показатели и факторы риска и влияния  $p1, p2, p3, f1, f2, f3, f4, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9$  (из таблиц 5.9, 5.10) факторов и показателей, всего 16 направлений, с 2010 по 2020 г. (за 11 лет). Причем по каждому из 26 регионов, начиная с Алатырского района. Верхний индекс переменной указывает на фактор, показатель, начиная с  $p1$ , а две цифры нижнего индекса 01 означают первый район (Алатырский) в списке из 26 регионов Чувашии, а две последние цифры '10', '11', '12', '13', '14', '15', '16', '17', '18', '19', '20' означают номера годов – 2010-2020 в статистических таблицах. По каждому региону приходится  $11 \times 16 = 176$  переменных, всего по регионам –  $176 \times 26 = 4576$  переменных.

Отдельно учитываем содержание (дефицит) микроэлементов в волосах испытуемых в трех отобранных биогеохимических провинциях (шести группах) Чувашии с активным влиянием факторов риска – дефицита микроэлементного состава в организме. Например, к таким найденным нами переменным относятся ...  $m_{0112}^{m1}, m_{0112}^{m2}, m_{0112}^{m3}, m_{0112}^{m4}, m_{0112}^{m5}, m_{0112}^{m6}, m_{0112}^{m7}, m_{0112}^{m8}, m_{0112}^{m9}, m_{0112}^{m10},$   
 $m_{0112}^{m11}, m_{0112}^{m12}, m_{0112}^{m13}, m_{0112}^{m14}, m_{0112}^{m15}, m_{0112}^{m16}, m_{0112}^{m17}, m_{0112}^{m18}, m_{0112}^{m19}, m_{0112}^{m20}, m_{0112}^{m21}, m_{0112}^{m22}, m_{0112}^{m23}, m_{0112}^{m24}, m_{0112}^{m25},$   
 $m_{0112}^{m26}, m_{0112}^{m27}, m_{0112}^{m28}, m_{0112}^{m29}, m_{0112}^{m30}, \dots$  . В данной последовательности вначале представлены 30 переменных для  $m1, m2, \dots, m30$  индексов, обозначающих номера микроэлементов, которые могут содержать данные о микроэлементах для первой группы, измеренные в 2012 г. Верхний индекс переменной указывает на  $m1$ -микроэлемент, а две цифры нижнего индекса 01 означают первую группу Алатырский-1 из шести отобранных групп из трех биогеохимических провинций Чувашии с активным влиянием факторов риска – дефицита микроэлементного состава в организме, а две последние цифры '10', '11', '12', '13', '14', '15', '16', '17', '18', '19', '20' означают номера годов – 2010-2020 в таблицах результатов измерений содержания (дефицита) микроэлементов в организмах испытуемых контрольной и исследуемой групп.



Мы зарезервировали место для шести групп из трех биогеохимических провинций, для каждого из измеряемых микроэлементов по  $30 \times 6 = 180$  измерений соответственно. В каждой группе таким образом резервируем места. Число измерений резервируем по 11 раз как бы за 11 лет. По каждой группе за один год имеем 180 вариантов ответов. За 11 лет (раз) по каждой группе мы имеем  $180 \times 11 = 1980$  измерений микроэлементов. Всего по 26 регионам мы имеем  $1980 \times 26 = 51480$  измерений микроэлементов и, соответственно, столько же для них переменных.

Для анализа качества принятия управленческих решений и построения математической модели выполняются следующие действия:

1. Из 21 районов и 5 городов ЧР в соответствии с биогеохимическими характеристиками и патологиями населения выделяются группы для исследования в трех отобранных биогеохимических провинциях (шести группах) Чувашии с активным влиянием факторов риска – дефицита микроэлементного состава в организме.

2. Собирается медицинская, экономическая, экологическая статистика региона и субрегионов за последние 10 лет по влияющим факторам и факторам риска, в частности учитываются численность населения ЧР, численность взрослого населения ЧР, удельный вес трудоспособного населения ЧР, образ жизни, низкая физическая активность, курение, количество терапевтов, количество врачей общей практики, количество кардиологов в ЧР, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.), среднемесячная реальная начисленная заработная плата работников организаций (тыс. руб.), уровень зарегистрированной безработицы, в %, средний размер одной квартиры, кв.м. общей площади жилых помещений, ввод в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1 жителя), общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя, кв. м., удельный вес в общем вводе жилых домов населения в %, инвестиции в основной капитал (тыс. руб. на 1 жителя), собственные доходы

местного бюджета на 1 жителя (тыс. руб.), качество жизни, микроэлементный состав в организмах населения.

3. По данным анкетирования оцениваются состояние здоровья, желание и изменения статуса и образов жизни, повышение качества жизни.

4. Исследуется и измеряется элементный состав волос у группы здоровых мужчин и женщин в трех отобранных биогеохимических провинциях (шести группах). А также исследуется и измеряется показатель содержания железа у группы пациентов, страдающих железо дефицитной анемией, из трех субрегионов Чувашии.

5. Собирается статистика региона в административных районах республики за 2010-2020 гг. по обобщенным показателям: «Заболеваемость болезнями системы кровообращения населения Чувашской Республики (на 1000 населения)», «Смертность населения Чувашской Республики от болезней системы кровообращения (на 1000 населения)» и «Распространенность болезней системы кровообращения среди населения Чувашской Республики (на 1000 населения)», характеризующим потенциал состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК региона.

На основе выше предложенных трех направлений моделирования составляющих потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК с учетом введенных новых переменных построим векторно-скалярный функционал  $\vec{f}(t)$ . Окончательное выражение для него представлено нами ниже в формуле (5). Используем подвижный векторно-скалярный базис с изменением количества базисных векторов и базисных скалярных функций. Переложим наши «обозревательные», «радиусные», «весовые» и «дефицитные по микроэлементам» факторы и показатели на задание направлений базисных орт и значения скалярных базисных функций.

«Обозревательные»,  $\theta$ -факторы и  $\theta$ -показатели представляют 165880 значений скалярных базисных функций  $e_{\theta_j}$  и соответствующих им значений функций  $\theta_j(t)$ , где  $j=1, \dots, 165880$ , которые являются (равны по значению)

числам повторения каждого из 165880 вариантов ответов в анкетировании и, соответственно, равны значениям 165880 переменных:

$$\begin{aligned} & \theta_{0110}^{\phi 0101}, \theta_{0110}^{\phi 0102}, \theta_{0110}^{\phi 0103}, \theta_{0110}^{\phi 0104}, \theta_{0110}^{\phi 0201}, \theta_{0110}^{\phi 0202}, \theta_{0110}^{\phi 0203}, \theta_{0110}^{\phi 0204}, \dots, \\ & \theta_{2620}^{\phi 14401}, \theta_{2620}^{\phi 14402}, \theta_{2620}^{\phi 14403}, \theta_{2620}^{\phi 14404}, \theta_{2620}^{\phi 14501}, \theta_{2620}^{\phi 14502}, \theta_{2620}^{\phi 14503}, \theta_{2620}^{\phi 14504}. \end{aligned} \quad (1)$$

Наличие скалярной базисной функции  $e_{\theta_j}$ , принимающей два значения «0» или «1», позволяет нам включать или отключать от суммирования в (5) интересующие и не интересующие нас значения переменных  $\theta$ -факторов в анализе.

«Радиусные», по охвату  $r$ -факторы и  $r$ -показатели представляют 2574 значений скалярных базисных функций  $e_i$  и соответствующих им значений функций  $r_i(t)$ , где  $i=1, \dots, 2574$ , которые являются (равны по значению) факторам риска и влияния  $p_1, p_2, p_3, f_6, f_7, f_8, f_9, f_{10}, m$  из таблицы 1 факторов и показателей, и, соответственно, равны значениям 2574 переменных:

$$\begin{aligned} & \dots r_{0112}^{p_1}, r_{0112}^{p_2}, r_{0112}^{p_3}, r_{0112}^{f_6}, r_{0112}^{f_7}, r_{0112}^{f_8}, r_{0112}^{f_9}, r_{0112}^{f_{10}}, r_{0112}^m, r_{0113}^{p_1}, r_{0113}^{p_2}, r_{0113}^{p_3}, r_{0113}^{f_6}, \\ & r_{0113}^{f_7}, r_{0113}^{f_8}, r_{0113}^{f_9}, r_{0113}^{f_{10}}, r_{0113}^m, \dots \\ & r_{2620}^{p_1}, r_{2620}^{p_2}, r_{2620}^{p_3}, r_{2620}^{f_6}, r_{2620}^{f_7}, r_{2620}^{f_8}, r_{2620}^{f_9}, r_{2620}^{f_{10}}, r_{2620}^m. \end{aligned} \quad (2)$$

Наличие скалярной базисной функции  $e_i$ , принимающей два значения «0» или «1», позволяет нам включать или отключать от суммирования в (5) интересующие и не интересующие нас значения переменных  $r$ -факторов в анализе.

«Материальные», «весовые», количественные  $m$ -факторы и  $m$ -показатели представляют 4576 значений скалярных базисных функций  $e_k$  и соответствующих им значений функций  $m_k(t)$ , где  $k=1, \dots, 4576$ , которые являются (равны по значению) показателями и факторами риска и влияния  $p_1, p_2, p_3, f_1, f_2, f_3, f_4, r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9$  из таблицы 1 факторов и показателей и, соответственно, равны значениям 4576 переменных:

$$\begin{aligned} & \dots m_{0112}^{p_1}, m_{0112}^{p_2}, m_{0112}^{p_3}, m_{0112}^{f_1}, m_{0112}^{f_2}, m_{0112}^{f_3}, m_{0112}^{f_4}, m_{0112}^{r_1}, m_{0112}^{r_2}, m_{0112}^{r_3}, \\ & m_{0112}^{r_4}, m_{0112}^{r_5}, m_{0112}^{r_6}, m_{0112}^{r_7}, m_{0112}^{r_8}, m_{0112}^{r_9}, m_{0113}^{p_1}, m_{0113}^{p_2}, m_{0113}^{p_3}, m_{0113}^{f_1}, m_{0113}^{f_2}, \\ & m_{0113}^{f_3}, m_{0113}^{f_4}, m_{0113}^{r_1}, m_{0113}^{r_2}, m_{0113}^{r_3}, m_{0113}^{r_4}, m_{0113}^{r_5}, m_{0113}^{r_6}, m_{0113}^{r_7}, m_{0113}^{r_8}, \\ & m_{0113}^{r_9}, \dots, m_{2620}^{p_1}, m_{2620}^{p_2}, m_{2620}^{p_3}, m_{2620}^{f_1}, m_{2620}^{f_2}, m_{2620}^{f_3}, m_{2620}^{f_4}, m_{2620}^{r_1}, \end{aligned}$$

$$m_{2620}^{r2}, m_{2620}^{r3}, m_{2620}^{r4}, m_{2620}^{r5}, m_{2620}^{r6}, m_{2620}^{r7}, m_{2620}^{r8}, m_{2620}^{r9}. \quad (3)$$

Наличие скалярной базисной функции  $e_k$ , принимающей два значения – «0» или «1», позволяет нам включать или отключать от суммирования в (5) интересующие и не интересующие нас значения переменных  $m$ -факторов и  $m$ -показателей в анализе.

«Дефицитные по микроэлементам»  $m$ -факторы и  $m$ -показатели представляют 51480 значений скалярных базисных функций  $e_n$  и соответствующих им значений функций  $m_n(t)$ , где  $n=1, \dots, 51480$ , которые равны по значению 30 переменным факторам  $m_1, m_2, \dots, m_{30}$ , с номерами микроэлементов, содержание (дефицит) которых определяем в волосах женщин и мужчин в трех отобранных биогеохимических провинциях (шести группах) Чувашии с активным влиянием факторов риска – дефицита микроэлементного состава в организме и, соответственно, равны значениям 51480 переменных:

$$\begin{aligned} & \dots m_{0112}^{m1}, m_{0112}^{m2}, m_{0112}^{m3}, m_{0112}^{m4}, m_{0112}^{m5}, m_{0112}^{m6}, m_{0112}^{m7}, m_{0112}^{m8}, m_{0112}^{m9}, m_{0112}^{m10}, \\ & m_{0112}^{m11}, m_{0112}^{m12}, m_{0112}^{m13}, m_{0112}^{m14}, m_{0112}^{m15}, m_{0112}^{m16}, m_{0112}^{m17}, m_{0112}^{m18}, m_{0112}^{m19}, m_{0112}^{m20}, \\ & m_{0112}^{m21}, m_{0112}^{m22}, m_{0112}^{m23}, m_{0112}^{m24}, m_{0112}^{m25}, m_{0112}^{m26}, m_{0112}^{m27}, m_{0112}^{m28}, m_{0112}^{m29}, m_{0112}^{m30}, \dots, \\ & m_{2620}^{m1}, m_{2620}^{m2}, m_{2620}^{m3}, m_{2620}^{m4}, m_{2620}^{m5}, m_{2620}^{m6}, m_{2620}^{m7}, m_{2620}^{m8}, m_{2620}^{m9}, m_{2620}^{m10}, m_{2620}^{m11}, \\ & m_{2620}^{m12}, m_{2620}^{m13}, m_{2620}^{m14}, m_{2620}^{m15}, m_{2620}^{m16}, m_{2620}^{m17}, m_{2620}^{m18}, m_{2620}^{m19}, m_{2620}^{m20}, m_{2620}^{m21}, m_{2620}^{m22}, \\ & m_{2620}^{m23}, m_{2620}^{m24}, m_{2620}^{m25}, m_{2620}^{m26}, m_{2620}^{m27}, m_{2620}^{m28}, m_{2620}^{m29}, m_{2620}^{m30}. \end{aligned} \quad (4)$$

Наличие скалярной базисной функции  $e_n$ , принимающей два значения – «0» или «1», позволяет нам включать или отключать от суммирования в (5) интересующие и не интересующие нас значения переменных  $m$ -факторов от дефицита микроэлементов и  $m$ -показателей в анализе.

Представим полное выражение для обобщенного расчета функционала  $\vec{\Phi}(t)$  с учетом введенных составляющих его функций в подвижном векторно-скалярном базисе с изменением количества базисных векторов и базисных скалярных функций.

$$\vec{\Phi}(t)\phi = \left\{ \sum_{n=1}^{51480} [m_n(t) \cdot e_n] + \sum_{k=1}^{4576} [m_k(t) \cdot e_k] \right\} \cdot \left\{ \prod_{i=1}^{2574} [r_i(t) \cdot e_i] \right\} \cdot \vec{r}_0 \cdot \cos \left\{ \sum_{j=1}^{165880} [\theta_j(t) \cdot e_{\theta j}] \right\}, \quad (5)$$

где  $t$  – аргумент, который в выражении функций исчисляет время;  $\{\theta_j(t), j=1, \dots, 165880\}$  – скалярная функция, значения которой выбираются из множества (1);  $\{r_i(t), i=1, \dots, 2574\}$  – скалярная функция, значения которой выбираются из множества (2);  $\{m_k(t), k=1, \dots, 4576\}$  – скалярная функция, значения которой выбираются из множества (3);  $\{m_n(t), n=1, \dots, 51480\}$  – скалярная функция, значения которой выбираются из множества (4);  $\vec{r}_0$  – единичный вектор (орт) базиса определяет направление  $\vec{\Phi}(t)$ , по которому и рассматривается разложение  $\vec{\Phi}(t)$ ;  $e_{\theta_j}, e_i, e_k, e_n$  – скалярные базисные функции, принимающие два значения – «0» и «1» – в зависимости от выбора эксперта: включить или отключить данное значение соответственно  $\theta_j(t), r_i(t), m_k(t), m_n(t)$  в расчет при наличии фактора риска и влияния, представляющего интерес в расчете.

В выражении (5) можно выделить четыре основные составляющие обобщенного расчета функционала  $\vec{\Phi}(t)$  в подвижном базисе – индикаторы (критерии оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК региона. Это четыре индикатора:

1. Материально-количественный-экономический индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК региона –  $\sum_{k=1}^{4576} [m_k(t) \cdot e_k]$ . В расчете проводится суммирование по всем включенным в сборку функционала значениям  $m_k(t)$  из множества (3) из показателей и факторов риска и влияния  $p_1, p_2, p_3, f_1, f_2, f_3, f_4, r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9$  из таблицы 1 факторов и показателей. Единица измерения в килограммах (кг). Другие единицы измерения  $m^2$  и руб. были приведены также к единице измерения кг за счет эквивалентной стоимости «черного золота» 5239 р за американский баррель нефти (условно 158,987 л, или 137,365 кг, 1 т = 7,28 барреля) и стоимости 74502 руб. (средняя цена) за 1  $m^2$  жилой площади в Чувашии.

2. Биогеохимический – по «дефициту» микроэлементов в организме индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей

заболеваемости и смертности от БСК региона –  $\sum_{n=1}^{51480}[m_n(t) \cdot e_n]$ . В расчете проводится суммирование по всем включенным в сборку функционала значениям  $m_n(t)$  из множества (4) по 30 факторам  $m_1, m_2, \dots, m_{30}$ , с номерами микроэлементов, содержание (дефицит) которых определяем в волосах испытуемых в трех отобранных биогеохимических провинциях (шести группах) Чувашии с активным влиянием факторов риска – дефицита микроэлементного состава в организме. Единица измерения в килограммах (кг). Другая единица измерения – мг/кг – была также приведена к единице измерения кг, так как фактически измеряется приведенная масса микроэлементов.

3. Радиусный, по распространению заболеваний индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в регионе –  $\prod_{i=1}^{2574}[r_i(t) \cdot e_i]$ . В расчете проводится перемножение по всем включенным в сборку функционала значениям из множества (2), которые являются (равны по значению) факторами риска и влияния  $f_4, f_5, f_6, f_7, f_8, f_9$  из таблицы 1 факторов и показателей. Единица измерения: (заболевание)<sup>i</sup>, где  $i=1, \dots, 2574$ .

4. Обзорный индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК региона –  $\sum_{j=1}^{165880}[\theta_j(t) \cdot e_{\theta j}]$  – суммирование по всем включенным в сборку функционала значениям  $\theta_j(t)$  из множества (1), которые являются (равны по значению) числами повторения каждого из 165880 вариантов ответов в анкетировании.

Выражение (5) предполагает непрерывную оптимизацию показателей и факторов влияния и риска потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК на основе изменяющихся их классификаций и группировки. Реализация механизма управления потенциалом состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК – составление разных классификаций показателей и влияющих факторов для анализа.

Качественный анализ эффективности потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК может быть проведен в любое

время и за любой промежуток общественной деятельности. Число признаков функционала потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК (показателей и факторов) и их структура в анализе собираются по замыслу и стратегии планирования.

Подготовив исходные данные в виде, предлагаемом нами, можно собрать любую конфигурацию векторно-скалярного потенциала  $\vec{\Phi}(t)$ , определить новые признаки и рассчитать все составляющие функционала  $\vec{\Phi}(t)$  в математической модели, который является индикатором потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК региона. Используя новые индикаторы, можно применить их для сравнения регионов, показать, таким образом, эффективность и распределение величин потенциалов состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК на общей карте.

Представленные и уже рассмотренные четыре «среза» функционала  $\vec{\Phi}(t)$  являются индикаторами и одновременно критериями оптимизации потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в регионе в математической модели (рисунки 5.8-5.11).

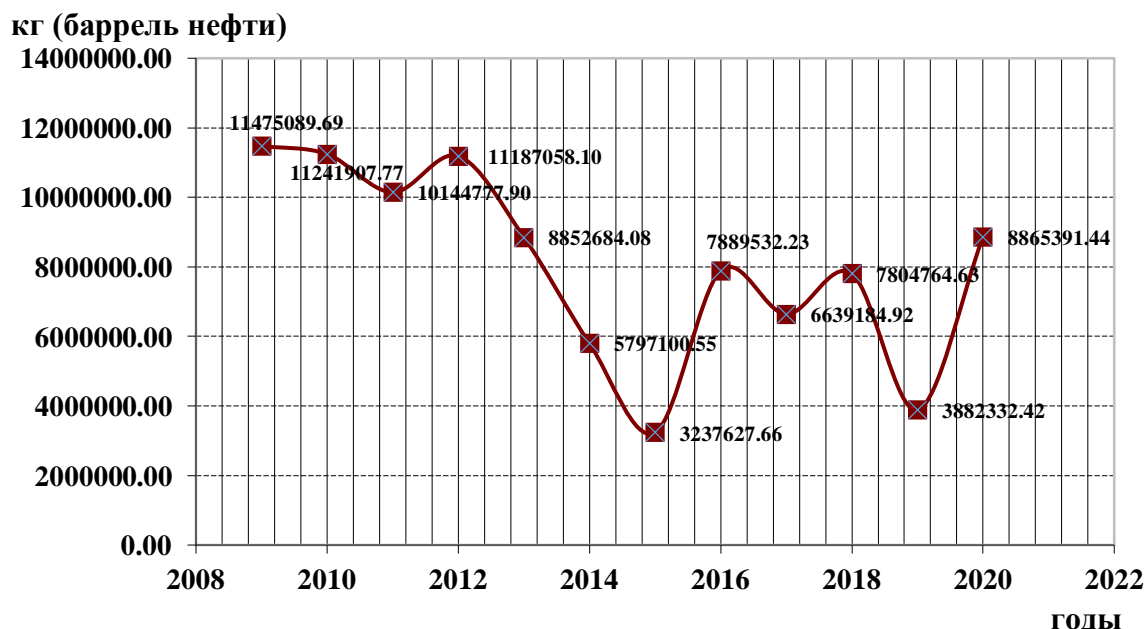


Рисунок 5.8. Материально-экономический индикатор (критерий

оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в Чувашии –  $\sum_{k=1}^{4576} [m_k(t) \cdot e_k]$  из формулы (5) за 2010-2020 гг.

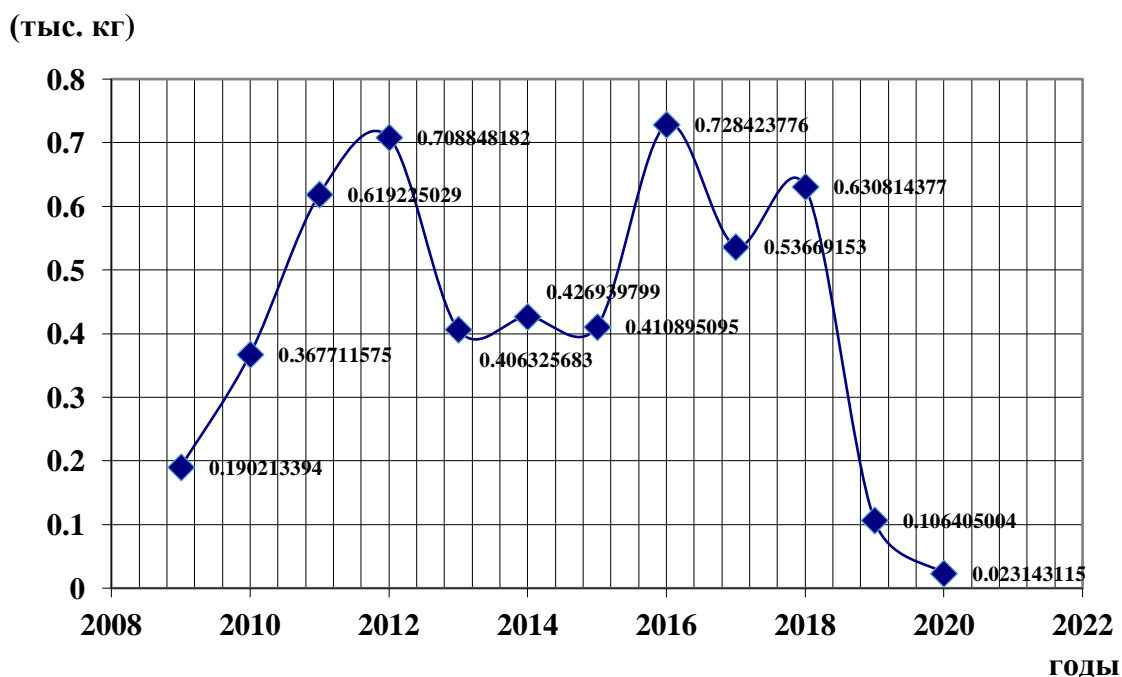


Рисунок 5.9. Биогеохимический – по «дефициту» микроэлементов в организме индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости БСК в Чувашии –  $\sum_{n=1}^{51480} [m_n(t) \cdot e_n]$  из формулы (5) за 2010-2020 гг.

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

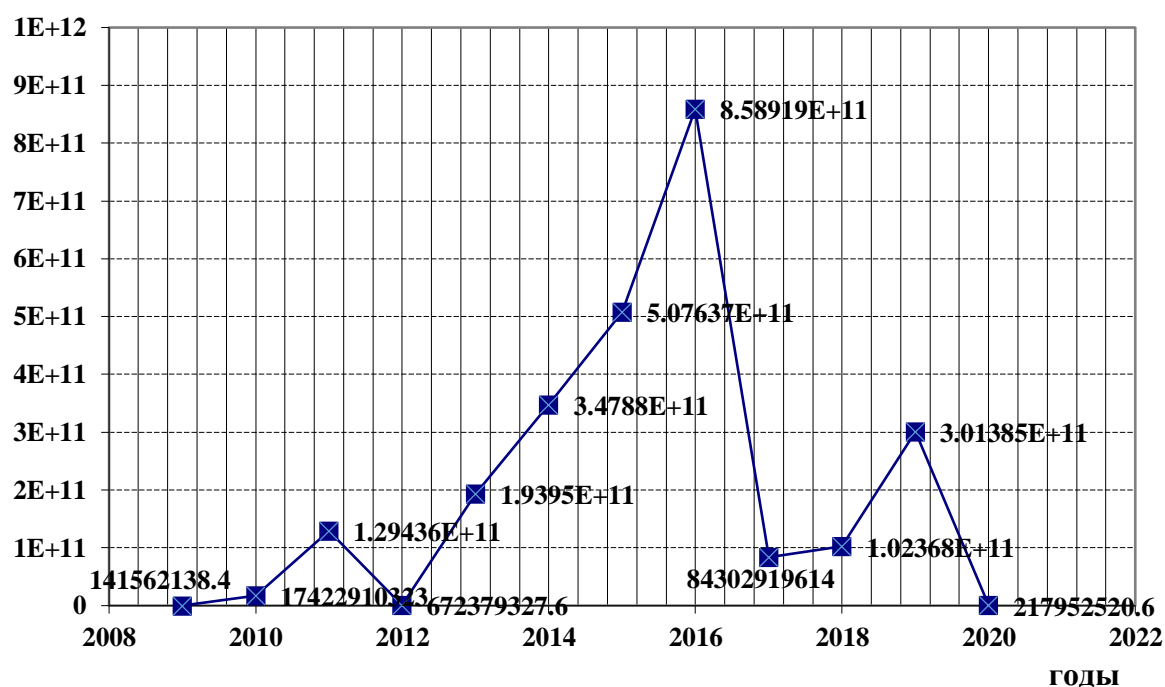


Рисунок 5.10. Радиусный, по распространению заболеваний индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости БСК в Чувашии –  $\prod_{i=1}^{2574} [r_i(t) \cdot e_i]$  из формулы (5) за 2010-2020 гг.



**Число положительных ответов в анкетировании**

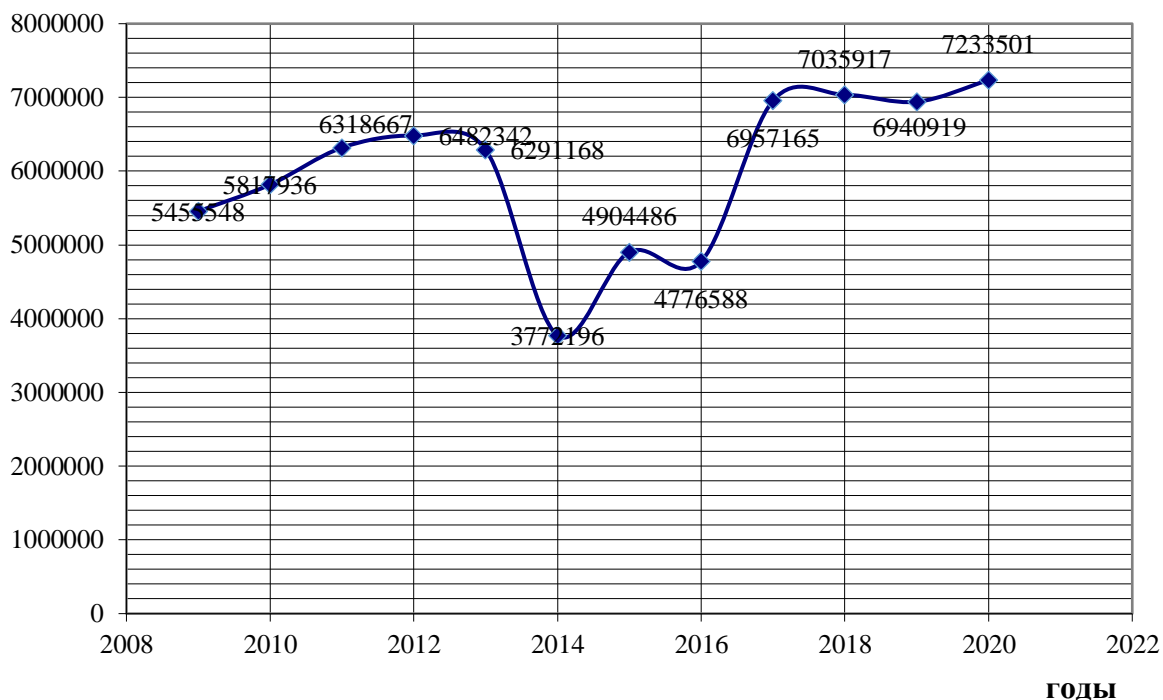


Рисунок 5.11. Обозревательный индикатор (критерий оптимизации) потенциала состояния показателей общей заболеваемости и смертности от БСК в Чувашии –  $\sum_{j=1}^{165880} [\theta_j(t) \cdot e_{0j}]$  – из формулы (5) за 2010-2020 гг.

Выводы:

1. Социально-экономические показатели развития 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 (рисунок 5.8).

2. Микроэлементный состав крови населения 3 контрольных районов за исследуемый период характеризуется аperiodической синусоидальной зависимостью, когда максимальный дефицит микроэлементов отмечался в 2012 и 2016 гг., 2017 и 2018 гг. (рисунок 5.9).

3. 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.) (рисунок 5.10).

4. Показатель, характеризующий качество оказания медицинской помощи в контрольных районах, – анкетирование, был максимально положительным в период 2010-2013 гг., затем наблюдалась зона негативного отношения населения в период с 2013 по 2017 г., затем вновь подъем с 2017 по 2020 г. (рисунок 5.11).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Актуальность выбранной темы исследования.** По данным статистики, за последние 18 лет более 21,9% населения как промышленно развитых, так и с неудовлетворительным развитием стран умерло от болезней системы кровообращения (БСК). При этом в странах с низким уровнем жизни более 80% смертей имеют зависимость от БСК [Кудрина Е.Г., 2017; Кича Д.И., 2019; Кича Д.И., 2018].

Показатели смертности населения России от БСК стойко сохраняют за собой первое место. В современном мире показатель смертности населения зависит от качества жизни и в среднем в 3 раза ниже показателей на территории Российской Федерации (РФ) [Стародубов В.И., 2021].

В соответствии с предварительной оценкой Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) предполагается, что порядка половины смертей в мире от БСК можно предотвратить. Это достигается посредством внедрения ряда соответствующих эффективных профилактических мероприятий. Однако на территории нашей страны наблюдается довольно неоднородный уровень развития регионов. В связи с этим к вопросам профилактических мероприятий, направленных на снижение развития БСК в отдельных регионах России, необходимо подходить более дифференцированно.

БСК на территории Чувашской Республики занимают четверть всех болезней и находятся на втором месте, это определяет актуальность.

**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 социальное 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 Чувашия разработать рекомендации по профилактике заболеваемости и смертности населения от БСК.

В основу проведенного исследования в области охраны здоровья населения, изучения влияния факторов на формирование заболеваний населения легли работы Стародубова В.И., Лисицына Ю.П., Герасимовой Л.И., Фоминой А.В., Кичи Д.И., Хабриева Р.У., Комарова Ю.М. 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, 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.

**Первый этап** характеризовался изучением и представлением результатов ранее проведенных исследований, посвященных значимым проблемам здравоохранения, таким как заболевания кровеносной (сердечно-сосудистой) системы. В частности, были освещены вопросы статистики заболеваемости и смертности как в странах мира, так и непосредственно в РФ. Материалы представлены собраниями отечественных и зарубежных представителей научного сообщества. В теоретическую подборку включены материалы официальной статистики и значимые для изучения выбранной темы законодательные документы, связанные с обсуждаемым вопросом, а также нормативно-методические, распорядительные и информационные материалы.

**Второй этап** был посвящен изучению динамики изменения показателей здоровья населения. Реализация задач данного этапа осуществлялась посредством сбора, оценки и последующего детального анализа полученных нами в ходе работы архивных данных, показателей, характеризующих изменение, динамику здоровья населения и особенно касающихся заболеваний сердечно-сосудистой системы, за период 2010-2021 гг. Работа с данными, в частности анализ показателей, в настоящем исследовании проводилась нами на основе официальных статистических материалов, собранных по ЧР за указанный десятилетний период. Мы обращались к официальным отчетным формам, представленным в документах федерального статистического мониторинга, регулярно осуществляемого в сфере охраны здоровья, например, к документу № 12 «Сведения о числе заболеваний,

зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» за 2010-2021 гг. Кроме того, в работе использовали актуальные статистические данные, представленные в федеральных ежегодниках, собирающих и структурирующих информацию о демографических изменениях, а также опубликованные действующей федеральной службой, ответственной за государственную статистику, за указанный нами десятилетний период.

**Третий этап** характеризовался проведением социально-демографической оценки динамических изменений показателей смертности, в том числе среди пациентов, страдающих от заболеваний сердечно-сосудистой системы. Кроме того, определяли и оценивали глобальный экономический ущерб, наносимый республике, в частности, органам здравоохранения, в результате развития случаев инвалидности и смертности на фоне БСК.

**Четвертый этап** исследования был представлен проведением экспертной оценки имеющегося ресурсного обеспечения действующей кардиологической службы, а также организации и качества предоставляемого населению амбулаторно-поликлинического наблюдения и его эффективности.

Материалами исследования явились медицинская документация: амбулаторные карты, истории болезни пациентов, находившихся на стационарном лечении в кардиологическом отделении Регионального сосудистого центра БУ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии с конкурирующим диагнозом «Подозрение на коронавирусную инфекцию (COVID-19)».

**Пятый этап** проведенного исследования объединял и обосновывал возможные направления постоянного совершенствования в соответствии с актуальными данными и непрерывного развития устоявшейся системы своевременного оказания населению как первичной, так и специализированной высококвалифицированной медицинской помощи в целях повышения эффективности профилактики инвалидности и смертности

от распространенных в наше время заболеваний сердечно-сосудистой системы в соответствии с полученными данными.

*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%.

Показатель смертности всего населения от БСК уменьшился на 6,6% по сравнению с 2020 годом и составил в 2021 году 576,0 случая на 100 тыс. человек населения. 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), от цереброваскулярных болезней увеличилась на 3,4% (302,8 случая на 100 тыс. человек населения), от инсульта уменьшилась на 12,7% (92,8 случая на 100 тыс. человек населения).

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 уровня 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).

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).

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%.

Общая тенденция снижения смертности от БСК, ИБС и ОИМ как в Чувашской Республике, так в ПФО и РФ наблюдалась с 2016 по 2019 г. В 2020-2021 гг. из-за пандемии COVID-19 ситуация снова ухудшилась.

При проведении картографического анализа состояния заболеваемости БСК населения Чувашской Республики за период с 2010 по 2021 г. мы обнаружили, что ее сверхвысокий уровень отмечен в следующих административно-территориальных районах Чувашии: в Шумерлинском, Порецком, Алатырском, Ядринском, Яльчикском, Янтиковском, Красночетайском. Сверхнизкие уровни определены в г. Чебоксары, Цивильском, Вурнарском районах, а также в г. Новочебоксарск и Канаш.

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.

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.

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.

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 ( $r= 0,617$ ,  $p= 0,043$ ).

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. ( $p < 0,05$ ).

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. ( $p < 0,05$ ).

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 ( $p < 0,05$ ).

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. ( $p < 0,05$ ).

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. ( $p < 0,05$ ).

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.

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.

Математическая модель строится на основе многофакторного кластерного, корреляционного, регрессионного анализов. 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.

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.

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 2020г.

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 ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдельлатиф А.М., Шувалова Ю.А., Сливкина А.А., Каминный А.И. Влияние метаболического синдрома на отдаленный прогноз пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Атеросклероз и дислипидемии - 2016. - №1 - с. 68-75.
2. Абдулкеримова, А.А., Чичкова М.А., Коваленко Н.В. Прогностические факторы развития острой сердечной недостаточности у пациентов с Q-инфарктом миокарда. Современные проблемы науки и образования (электронный журнал). – 2015. - №1-1, с. 1302.
3. Абидова Д.Э., Мамутов Р.Ш., Уринов О.М., Бекбулатова И.Р. Особенности течения острого коронарного синдрома/острого инфаркта миокарда у женщин в одном из районов г. Ташкента (фрагмент регистра ОКС/ОИМ) перегородки после транскатетерной коррекции порока. Евразийский кардиологический журнал - 2017.- № 1.- с. 10-14.
4. Агарков Н.М., Голощапов-Аксенов Р.С., Фомина Р.В., Аксенов В.В. Неотложные состояния в кардиологии и терапии. Учебное пособие. Г. Белгород. 2021 год. С. 588.
5. Агарков Н.М., Голощапов-Аксенов Р.С., Фомина Р.В., Аксенов В.В., Корнеева С.И. Инвазивная и медикаментозная терапия у гериатрических пациентов с инфарктом миокарда. Монография. Г. Белгород. 2021 г. С. 588.
6. Айрапетян, М.А. Качество жизни пациентов в зависимости от пола и формы острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST / М.А. Айрапетян [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2017. – № 8(148). – С. 31-35.
7. Аксельрод, А.С. Нагрузочные ЭКГ-тесты: 10 шагов к практике / А.С. Аксельрод, П.Ш. Чомахидзе, А.Л. Сыркин. – М.: Медпресс-информ, 2016. – 208 с.
8. Алиева М.Г. Стратификация риска, регистры и прогностические шкалы при остром коронарном синдроме. Юг России: экология, развитие - 2017.-Т. 12.-№ 3 (44) - с. 159-165.
9. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом: Клинические рекомендации / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 8-й выпуск. – М.: УП ПРИНТ, 2017. – 112 с.
10. Амалбек Л.Е.Н.Ы., Ескермес Ж.Е.Ы., Мухатаева Т.А.А.Т.Ы. Анализ физического и психологического компонентов, качества жизни у больных, перенесших инфаркт миокарда. Лучшая научная статья 2017. Сборник статей XII Международного научно-практического конкурса. - 2017. - с. 183-186.
11. Анализ лечения больных с острым инфарктом миокарда до развития референсного события и до выписки из стационара: данные регистра (г. Хабаровск). Часть 2 [Текст] / Л. Н. Малай, С. Ю. Марцевич, Л. В. Солохина [и др.] // Рациональная фармакотерапия в Кардиологии. – 2017. - № 13 (1). – С. 55-62.



12. Ацель Е.А., Вафин А.Ю., Саляхова Л.Я. Анализ распространенности болезней системы кровообращения и первичной заболеваемости ими населения Республики Татарстан за период 2005-2014 годов. *Общественное здоровье и здравоохранение* - 2017.- №1.- с. 14-18.
13. Антонова И.В., Шарапова 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.
14. Баланова Ю.А. Распространенность артериальной гипертонии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). / Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова, А.Э. Имаева [и др.] // *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. – 2019. – Т. 15, № 4. – С. 450-466.
15. Берштейн Л.Л. Оценка точности прогнозирования сердечно-сосудистых событий с помощью шкалы SCORE и ультразвуковой визуализации атеросклеротической бляшки среди пациентов многопрофильного стационара Санкт-Петербурга: данные среднесрочного наблюдения / Л.Л. Берштейн, А.Е. Головина, Н.О. Катамадзе [и др.] // *Российский кардиологический журнал*. – 2019. – Т. 24, №. 5. – С. 20-25.
16. Бойцов С.А. Диспансеризация определенных групп взрослого населения. 2015 – С. 199.
17. Бойцов С.А. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации / С.А. Бойцов, Н.В. Погосова, М.Г. Бубнова [и др.] // *Российский кардиологический журнал*. – 2018. – Т. 23, №. 6. – С. 7-122.
18. Бойцов С.А., Самородская И.В. Сравнение показателей смертности от инфаркта миокарда в регионах Российской Федерации в 2006 и 2015 гг. *Профилактическая медицина*. – 2017. – 3(20). – с. 11-16.
19. Бойцов С.А., Самородская И.В., Никулина Н.Н., Якушин С.С., Андреев Е.М., Заратьянц О.В., Барбараш О.Л. Сравнительный анализ смертности населения от острых форм ишемической болезни сердца за пятнадцатилетний период в РФ и США и факторов, влияющих на ее формирование. *Терапевтический архив (архив до 2018 г.)*. – 2017. – 89(9). – с. 53- 59.
20. Бойцов С.А. Задачи по снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. // *Национальный проект «Здравоохранение»*. – 2017. – С. 34.
21. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации. 2016 год. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2017 - 179 с.
22. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. - Методология и технология современного анализа данных. - 2018 – 288 с.
23. Ботвинова Н.В. Распространённость болезней системы кровообращения по скорой медицинской помощи города Рудный. *Знание* - 2018.- № 1-2 (53) - с. 38- 43.

24. Бубнова М.Г., Аронов Д.М., Новикова Н.К. Влияние дистанционного диспансерного наблюдения на течение артериальной гипертензии. // *Cardiovascular Therapy & Prevention*. 2018; 17:4:26-33.
25. 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 - 12. DOI: 10.25589/GIDUV.2020.52.15.045.
26. Володина К.А. Физическая реабилитация пациентов, перенесших острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, методом скандинавской ходьбы. // *Медицинская диссертация*. – г. Москва. – 2019.
27. IX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Медицина и качество – 2016» доклад Яковлевой Т.В. Обеспечение качества и доступности медицинской помощи: региональные аспекты / Т.В. Яковлева // *Обязательное медицинское страхование в Российской Федерации*. – 2017. – №. 1. – С. 23.
28. Галлиулин Д.А., Шулаев А.В., Воротилина Т.Н. Региональная модель организации первичной медико-санитарной помощи лицам старше трудоспособного возраста с множественными хроническими заболеваниями с применением инструментов бережливого производства: методические рекомендации. – Казань: Медицина, 2021. – 92 с.
29. Гамбарян М.Г. Потребность в медицинской помощи по отказу от курения и ее реализация: результаты российского опроса взрослого населения по оценке государственной политики противодействия потреблению табака ЭПОХА-РФ / М.Г. Гамбарян, А.М. Калинина, М.В. Попович [и др.] // *Профилактическая медицина*. – 2019. – Т. 22, №. 4. – С. 26-36.
30. Гамбарян М.Г. Распространенность потребления табака в России: динамика и тенденции. Анализ результатов глобальных и национальных 152 опросов / М.Г. Гамбарян, О.М. Драпкина // *Профилактическая медицина*. – 2018. – Т. 21, №. 5. – С. 45-62.
31. Гандурова Е.Г. Первый опыт реализации проекта «Бережливое производство» в условиях городской поликлиники / Е.Г. Гандурова, О.А. Димова, В.Н. Кораблев // *Здравоохранение Дальнего Востока*. – 2018. – №. 3. – С. 21-24.
32. Герасимова Л.И., Шувалова Н.В., Денисова Т.Г., Викторова Л.В. Медико-демографическая значимость смертности от болезней системы кровообращения для Чувашской Республики. *медицина*, 2012 с. – С. 375 – 379.
33. Голощапов-Аксенов Р.С. «Научно-методическое обоснование современной организации рентгенэндоваскулярной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях на региональном уровне». // автореферат д.м.н. - М. – 2019. - 291 стр.
34. Голощапов – Аксенов Р.С., Лакунин К.Ю., Шугушев З.Х. Стратегия обучения эффективных специалистов по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению (на примере Московской области). *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания»*. Приложение. 2017. – Т. 18. - №3. – С. 175.

35. Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И., Лакунин К.Ю. Ключевые показатели эффективности (КРІ) в работе отделений рентгенохирургических методов диагностики и лечения. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». Приложение. – 2017. - Т. 18. - №6. – С. 232.
36. Голощапов-Аксенов Р.С., Семенов В.Ю., Лакунин К.Ю., Кича Д.И., Баженова А.И. Опыт использования медико-экономических стандартов лечения заболеваний с применением рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения. Менеджер здравоохранения – 2018 - №1. – С. 52-60.
37. Голощапов-Аксенов Р.С., Аксёнов В.В., Луценко В.Д. Прогнозирование острого инфаркта миокарда по биохимическим показателям крови. Клиническая лабораторная диагностика. – 2018. - №2. – Т.63. – С. 85 – 89.
38. Голощапов-Аксенов Р.С., Пиголкин Ю.И., Кича Д.И., Морозов К.М., Лакунин К.Ю. Судебно-медицинские критерии оценки неблагоприятных исходов рентгенэндоваскулярных 46 операций на артериях нижних конечностей. Судебно-медицинская экспертиза. – 2018. – 61(3). – С. 4 – 7.
39. Голощапов-Аксенов Р.С. Прогнозирование и диагностика острого коронарного синдрома по информативным параметрам. Клиническая лабораторная диагностика. – 2018. - №5. – Т.63. – С. 287 – 289.
40. Голощапов-Аксенов Р.С., Панина Ю.Н. Воздействие социально-гигиенических факторов на заболеваемость инфарктом миокарда и прогнозирование ее на индивидуальном уровне. Общественное здоровье и здравоохранение. 2018. - №3. – С. 35 – 39.
41. Голощапов-Аксенов Р.С. Компьютерные технологии в управлении ведения и рентгенэндоваскулярного лечения больных острым инфарктом миокарда. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2018. – Т.17. - №3. – С. 679 – 685.
42. Голощапов-Аксенов Р.С. Применение компьютерных технологий в управлении отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2018. – Т.17. - №3. – С. 738 – 743.
43. Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И., Макконен К.Ф. Социально-гигиенические факторы риска и их прогностическое значение в развитии не фатального инфаркта миокарда. Вятский медицинский вестник. 2018. – 3(59). – С. 60 – 64.
44. Голощапов-Аксенов Р.С. Анализ динамики заболеваемости сердечно-сосудистой патологией взрослого населения муниципальных районов Московской области и организационные мероприятия по ее снижению. Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2018. – Т.2. – С. 15 – 19.
45. Голощапов-Аксенов Р.С., Фролов С.К., Гурин А.В. Медико-социальные аспекты прогнозирования сердечно-сосудистой патологии.

Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2018. – Т.2. – С. 19 – 22.

46. Голощапов-Аксенов Р.С., Гурин А.В. Уровень и прогнозирование заболеваемости болезнями системы кровообращения взрослых в сельских районах Московской области. Бюллетень национального научно-исследовательского института общественного здоровья им. Н.А. Семашко. – 2018. – Выпуск 1. – С. 6-15.

47. Голощапов-Аксенов Р.С. Анализ времени обращения пациентов с инфарктом миокарда и 47 нестабильной стенокардией, подвергнутых чрескожному коронарному вмешательству. Медико-экологические информационные технологии - 2018. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор Н.А. Корневский. 2018. - С. 175-177.

48. Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И. Совершенствование рентгенохирургической помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями (опыт Московской области). Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. - Т. 7. - №1 – С. 59-66. 31. Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. Организационно-методические основы рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения. Вестник последипломного медицинского образования. 2019. - № 1. – С. 5-8.

49. Голощапов-Аксенов Р.С. Информативность факторов риска в прогнозировании инфаркта миокарда. Здравоохранение Российской Федерации. 2019; 63(2). – С. 60 - 65.

50. Голощапов-Аксенов Р.С., Семенов В.Ю., Кича Д.И., Иваненко А.В. Динамика заболеваемости болезнями системы кровообращения взрослого населения Московской области. Здоровье населения и среда обитания. – 2019. - №7(316). – С. 4 – 8.

51. Голощапов-Аксенов Р.С., Волков П.С., Фролов С.К., Гурин А.В. Научное обоснование применения чрескожных коронарных вмешательств у больных пожилого возраста с сердечно-сосудистой патологией на основе анализа заболеваемости. Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2019. – Т.2. – С. 16 – 22.

52. Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И., Семенов В.Ю., Лакунин К.Ю., Баженова А.И. Стратегия развития медико-экономических стандартов рентгенэндоваскулярного лечения. Микроэкономика. - 2019. - №4. - С. 103-111.

53. Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И., Фролов С.К., Гурин А.В. Эффективность и безопасность рентгенэндоваскулярного лечения ложных аневризм чревного ствола: клинико-организационные аспекты. Казанский медицинский журнал. - 2019. - 100(5) - С. 789-792.

54. Голощапов-Аксенов Р.С. Динамика заболеваемости взрослого населения Московской области инфарктом миокарда. Вестник медицинского стоматологического института. – 2019. -№3. – с. 4-7.

55. Голощапов-Аксенов Р.С., Семенов В.Ю., Кича Д.И. Организационные и клинические основы рентгенохирургических методов

диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Монография. М.: МИА. -2019. -368 с.

56. Голощапов-Аксенов Р.С. Информационно-методическое письмо «Региональная система рентгенэндоваскулярной помощи». Москва - 2019. - 12 с. 41.

57. Денисов В. И., Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н. Прикладная статистика. Правила проверки согласия опытного распределения с теоретическим: Методические рекомендации. Часть I. Критерии типа  $\chi^2$ . — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998. — С. 126.

58. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения в Чувашской Республике по итогам деятельности за 2019 год.

59. Драпкина О.М., Дроздова Л.Ю., Калинина А.М., Ипатов П.В., Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения. 2020 – С. 231.

60. Драпкина О.М., Новикова Н.К., Джиева О.Н. Методические рекомендации: «Современные возможности и перспективы комплексной физической активности больных с сердечно-сосудистой патологией». // Профилактическая медицина. -2020; 23(3): 2061-2119.

61. Дорофеев А.А., Фисенко В.С. Анализ проблем в ходе проведения диспансеризации населения Российской Федерации в 2016 году / А.А. Дорофеев, В.С. Фисенко // Управление качеством в здравоохранении. – 2017. - № 1. – С. 24-29.

62. Драпкина, О.М. Методические рекомендации «Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения» 2019 год / О.М. Драпкина, Л.Ю. Дроздова, А.М. Калинина [и др.] [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Disp\\_metod\\_rek\\_2019.pdf](https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Disp_metod_rek_2019.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).

63. Драпкина, О.М. Сравнение российских регионов по уровню стандартизованных коэффициентов смертности от всех причин и болезней системы кровообращения в 2006-2016 гг. / О.М. Драпкина, И.В. Самородская, М.А. Старинская [и др.] // Профилактическая медицина. – 2018. – Т. 21, №. 4. – С. 4-12.

64. Дроздова Л.Ю. Анализ структуры группы диспансерного наблюдения на примере отдельных субъектов РФ. / Л.Ю. Дроздова, О.М. Драпкина, Р.Н. Шепель, Ю.В. Раковская // Профилактическая медицина. – 2019. – Т. 22, №. 5. – С. 32-36.

65. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). // Российский кардиологический журнал. – 2017. –Т. 6, №. 146. – С. 7-85. [Электронный ресурс]. – URL: <https://scardio.ru/content/Guidelines/2462-6169-1-SM.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

66. Ерина, А.М. Предгипертензия и кардиометаболические факторы риска (по материалам исследования ЭССЕ-РФ) / А.М. Ерина, О.П. Ротарь, А.В. Орлов [и др.] // Артериальная гипертензия. – 2017. – Т. 23, №. 3. – С. 243- 252.



67. Здравоохранение. Федеральный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

68. Заковряшина И.Н. Клинические особенности острого инфаркта миокарда / И.Н. Заковряшина, С.В. Шлык, Л.А. Хаишева, и др. // Артериальная гипертензия как междисциплинарная проблема. Сборник тезисов XIII Всероссийского конгресса -2017.-С. 88-89.

69. Задворная, О.Л. Реализация Европейской политики ВОЗ в области сохранения и укрепления здоровья граждан в Российской Федерации / О.Л. Задворная, К.Н. Борисов // В сборнике научных трудов по итогам IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и достижения в медицине». Самара. – 2017. – С. 47–52.

70. Иваненко А.В., Голощапов-Аксенов Р.С., Кича Д.И. Распространенность и прогностическое значение алиментарных факторов риска среди больных инфарктом миокарда. Гигиена и санитария. - 2019. - 98(8): - с. 873 – 877.

71. Иванова, О.А. Прогнозирование эффективности длительных физических тренировок у больных гипертонической болезнью / О.А. Иванова, С.Г. Куклин // Артериальная гипертензия. – 2017. – № 23(4). – С. 346-352.

72. Индукаева, Е.В. Мониторинг качества жизни, психологического статуса и приверженности лечению у пациентов при проведении профилактических мероприятий в территориальной поликлинике / Е.В. Индукаева, С.А. Макаров, Т.П. Жилыева [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – Т. 17, №. 1. – С. 61-68.

73. Камалова Ф.М., Шарапова О.В., Герасимова Л.И., Кича Д.И., Рукодачный О.В., Голощапов-Аксенов Р.С., Фомина Р.В. Анализ территориально-возрастных особенностей заболеваемости и доступности медицинской помощи. Archivos Venezolanos de Farmacologia y Terapeutica. ISSN: 0798-0264. Том: 40. Номер: 8. Год: 2021. Стр.: 748-752. eLIBRARY ID: 47551579. DOI: 10.5281/zenodo.5786997.

74. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 6. [Электронный ресурс]. – URL: <https://scardio.ru/content/Guidelines/Cardiovascular-prof-2017.pdf> (дата обращения: 10.12.2020).

75. Калинина, А.М. Повышение качества диспансеризации взрослого населения как важный инструмент профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в первичном звене здравоохранения / А.М. Калинина, Д.В. Кушунина, Б.Э. Горный // Профилактическая медицина. – 2018. – Т. 21, №. 5. – С. 22-27.

76. Калинина, А.М. Потенциал профилактики сердечно-сосудистых заболеваний по результатам диспансеризации взрослого населения / А.М. Калинина, Д.В. Кушунина, Б.Э. Горный [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – Т. 18, №. 4. – С. 69-76.

77. Кашталап В.В. Актуальные проблемы антитромботической терапии при остром коронарном синдроме/ В.В. Кашталап, О.Л. Барбараш // (По материалам европейского конгресса кардиологов 2017 г.) Медицинский совет -2017.- №12.- С.82-88.

78. Ковригина И.В. Комплексная оценка профилактики сердечно-сосудистых заболеваний на амбулаторно-поликлиническом уровне и разработка подходов к ее совершенствованию. // автореферат к.м.н. – г. Москва, 2020. - 180 с.

79. Кожокарь К.Г. Ассоциации связи психосоциальных факторов риска с клиническими особенностями острого коронарного синдрома при целевых значениях ЛПНП у пациентов, проживающих в условиях севера / К.Г. Кожокарь, И.А. Урванцева, К.Ю. Николаев // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. - 2017.-Т. 6. № S4.-С. 26.

80. Концевая А.В. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. / А.В. Концевая, О.М. Драпкина, Ю.А. Баланова, А.Э. Имаева, Е.И. Суворова, М.Б. Худяков // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии – 2018. – Т. 14, № 2. – С. 156-166.

81. Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. Анализ эффективности отделений рентгенохирургических методов диагностики и лечения в Московской области. Вятский медицинский вестник. 2018. – 3(59). – С. 64 – 69.

82. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970435182.html>.

83. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. Российские клинические рекомендации. М. 2017.

84. Краснодарский край в цифрах. 2018: Стат. сб. // Краснодарстат. – 2019. – 302 с.

85. Кучеренко В.З. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий. - 2004. – 192 с.

86. Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н., Чимитова Е. В. Компьютерные технологии анализа данных и исследования статистических закономерностей. 2016 – С. 34.

87. Лемешко, Е. В. Медико-психологическое обеспечение диагностики ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии у лиц, содержащихся под стражей: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.05 / Е. В. Лемешко; Белорус. гос. мед. ун-т. - Минск, 2019. - 27 с.

88. Линденбрaten А.Л. Роль стандартов операционных процедур в управлении качеством медицинской деятельности / А.Л. Линденбрaten, Н.В. Сидоренко, Т.В. Гололобова, Т.Н. Шестопалова // Вестник Росздравнадзора. - 2018. -№ 6. -С. 40-44.

89. Ложкина Н. Г. Многофакторное прогнозирование отдаленных исходов у пациентов, перенесших острый коронарный синдром без стойкого подъема сегмента ST. / Н.Г. Ложкина, М.Х. Хасанова, А.Д. Куимов и др. // Кардиология. – 2017.-№57(8).-С.28–33.

90. Лопатина, М.В. Грамотность в вопросах здоровья выходит на передовые позиции повестки дня в профилактике и контроле неинфекционных заболеваний / М.В. Лопатина, О.М. Драпкина // Профилактическая медицина. – 2018. – Т. 21, №. 3. – С. 31–37.

91. Медицинская реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Средства и формы ЛФК. Моканов К. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medbe.ru/materials/kardiologicheskayareabilitatsiya/reabilitatsiya-pri-zabolevaniyakh-serdechno-sosudistoy-sistemy-sredstva-i-formy-lfk/> (дата обращения 29.09.2020).

92. Малай Л.Н. Характеристика больных и госпитальные исходы у пациентов с острым инфарктом миокарда: данные регистра (г. Хабаровск). Часть 1 / Л.Н. Малай, Л.В. Солохина, Ю.М. Бухонкина и др. // Рациональная фармакотерапия в Кардиологии. – 2016. - №12 (1). – С. 56-62.

93. Малай Л.Н. Оценка госпитальных и отдаленных результатов лечения пациентов с инфарктом миокарда и влияния на них факторов сердечнососудистого риска, тактики лечения и приверженности к терапии в рамках Хабаровского регистра: автореф. дис. канд. мед. наук. / Л.Н. Малай.- Хабаровск – 2017.

94. Малай, Л. Н. Хабаровский регистр острого инфаркта миокарда: анализ отдаленных исходов и приверженности к длительной медикаментозной терапии [Текст] / Л. Н. Малай, И. М. Давидович // Дальневосточный медицинский журнал. – 2017. - № 2. – С. 43-49.

95. Медик В. А. Общественное здоровье и здравоохранение. 2022 – С. 622.

96. Мельдина Ю.Н. Качество жизни больных инфарктом миокарда на современном этапе / Ю.Н. Мельдина // Бюллетень медицинских интернетконференций. - 2017. - Т. 7. № 5. - С. 745.

97. Милюкова М.В. Индивидуализация программы кардиореабилитации после коронарного шунтирования с учетом когнитивного функционирования больных // автореферат к.м.н. - г. Санкт-Петербург, 2019 г.

98. Нагибина Ю.В. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимает медикосоциальные особенности больных ишемической болезнью сердца и качество жизни / Ю.В. Нагибина, Л.А. Захарова // Российский кардиологический журнал. – 2017. - 3 (143). – С. 155-159.

99. О порядке организации медицинской реабилитации [Электронный ресурс]: Приказ Министерства Здравоохранения РФ от 29 декабря 2012 приказ №1705н // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_143130/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_143130/). Дата обращения 10.12.2020 г.



100. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы у взрослых. Клинические рекомендации [Электронный ресурс] / Министерство здравоохранения РФ // Рубрикатор клинических рекомендаций. – Режим доступа: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/132>. Дата обращения 10.12.2020.

101. Особенности тактики ведения больных с инфарктом миокарда в Хабаровском региональном сосудистом центре (первый регистр): характеристика больных, лечение и госпитальные исходы [Текст] / Л. Н. Малай, Л. В. Солохина, Ю. М. Бухонкина [и др.] // Сборник научных трудов XV международного конгресса «Доказательная медицина – основа современного здравоохранения. – 2016, Хабаровск. - С. 169-170.

102. Паспорт регионального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», утвержден региональным проектным комитетом (протоколом от 05.12.2018 №5 в редакции протокола от 28.02.2019 №3). [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.minzdravkk.ru/pages/nac\\_projects/np\\_zdravoohranenie/files/pasport\\_ssz.pdf](http://www.minzdravkk.ru/pages/nac_projects/np_zdravoohranenie/files/pasport_ssz.pdf) (дата обращения: 10.12.2020).

103. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.10.2019 г. №1304 «Об утверждении принципов модернизации первичного звена здравоохранения Российской Федерации и Правил проведения экспертизы проектов региональных программ модернизации первичного звена здравоохранения, осуществления мониторинга и контроля за реализацией региональных программ модернизации первичного звена здравоохранения». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72733114/> (дата обращения 10.12.2020).

104. Протасов Е.А. Особенности мотивации пациентов с ишемической болезнью сердца к участию в программе амбулаторной кардиологической реабилитации / Е.А. Протасов [и др.] // Кардиология: новости, мнения, обучение. – 2018. – № 1(16). – С. 74-80.

105. Пиголкин Ю.И. Судебно-медицинские критерии оценки неблагоприятных исходов рентгенэндоваскулярных операций на артериях нижних конечностей / Р.С. Голощапов-Аксенов, Ю.И. Пиголкин и др. // Судебно-медицинская экспертиза. - 2018. -Т. 61, № 3. - С. 4-7.

106. Полунин В.С., Аль Сабунчи Абдкл Маджид Али, Королик В.В., Буслаева Г.Н. Исследование медико-социальных аспектов заболеваемости среди взрослого и детского населения в арабских странах ближнего востока. Российский медицинский журнал. – 2018. –Т.24. - № 4. –С. 172 – 175.

107. Покровский А.В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2016 году / А.В. Покровский, А.С. Ивандаев // Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов. Москва, 2017.

108. Порошина Е.Г. Психологические особенности и качество жизни у онкологических больных с сочетанной сердечно-сосудистой патологией / Е.Г. Порошина, И.В. Вологодина, Е.В. Пестерева // Вестник Северо-Западного

государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. - 2017. - Т. 9. № 1. - С. 83-88.

109. Приказ Минздрава России от 26.10.2017 №869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения» [Электронный ресурс]. – URL: <http://roszdravnadzor.ru/search?searchid=2312567&text=869%D0%BD&web=0> (дата обращения: 10.12.2020).

110. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.03.2019 г. №124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации 159 определенных групп взрослого населения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72130858/> (дата обращения: 10.12.2020).

111. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. N 918н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями" (с изменениями и дополнениями).

112. Реабилитация при сердечно-сосудистых заболеваниях [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.avaclinic.ru/blog/reabilitatsiya-pri-serdechno-sosudistykh-zabolevaniyakh/> (дата обращения 23.09.2020).

113. Реализация публичных целей и задач Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2016 году. 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://static-1.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/032/172/> (дата обращения: 10.12.2020).

114. Российский статистический ежегодник (на русском и английском языках). Федеральная служба государственной статистики; 2015. [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1135087342078](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078) (дата обращения: 10.12.2020).

115. Руда М.Я. Рекомендации Общества специалистов по неотложной кардиологии. Диагностика и лечение больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Часть 1 / М.Я. Руда, О.В. Аверков, Е.П. Панченко [и др.] // Кардиология. – 2017. – № 57(11). – С. 94-104.

116. Российский статистический ежегодник (на русском и английском языках). Федеральная служба государственной статистики; 2019. [Электронный ресурс]. – URL: [https://gks.ru/bgd/regl/b19\\_13/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b19_13/Main.htm) (дата обращения: 10.12.2020).

117. Региональные программы борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Региональные программы борьбы с онкологическими заболеваниями. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/4/stranitsa-857/onko-i-bssz> (дата обращения 10.12.2020).

118. Рекомендации Европейского общества кардиологов 2019 года.

119. РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС КАРДИОЛОГОВ. Кардиология 2020 — новые вызовы и новые решения. - 29 сентября — 01 октября 2020 года, г. Казань.

120. Совершенствование медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями: работа в регионах для достижения федеральных целей. // Управление здравоохранением. – 2015. - №2. – С. 43-45.

121. Совершенствование системы кардиореабилитации – улучшение качества жизни больных с сердечно-сосудистой патологией. Бюджетное учреждение Чувашской Республики "Республиканский кардиологический диспансер" Министерства здравоохранения Чувашской Республики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rkd.med.cap.ru/press/2018/7/19/sovershenstvovanie-sistemikardioreabilitaciiulu> (дата обращения 26.09.2020).

122. Статистика смертности по данным Росстат. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosinfostat.ru/smertnost/#i-7> (дата обращения 24.10.2020).

123. Самородская И.В., Бойцов С.А., Семенов В.Ю., Старинская М.А. Нозологическая структура смертности населения Российской Федерации от болезней системы кровообращения в трех возрастных группах. Менеджер здравоохранения. – 2018. - №5. с. 31-41.

124. Сейтекова А.Н. Оценка качества жизни больных, перенесших инфаркт миокарда / А.Н. Сейтекова // Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 6. - С. 24.

125. Синькова М.Н. РАЗРАБОТКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-го ТИПА, ОСЛОЖНЕННОГО СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ. // автореферат, г. Томск, 2017 г.

126. Самородская И.В., Бойцов С.А., Зайратьянц О.В., Андреев Е.М. Сравнение показателей смертности от ишемической болезни сердца среди мужчин и женщин старше 50 лет в России и США. Российский кардиологический журнал. - 2017. -№6(146).- С. 100-106.

127. Самородская И.В., Бойцов С.А., Зайратьянц О.В., Андреев Е.М. Сравнение показателей смертности от ишемической болезни сердца среди мужчин и женщин старше 50 лет в России и США. Российский кардиологический журнал. - 2017. -№6(146).- С. 100-106.

128. Самородская, И.В. Вклад четырех групп неинфекционных заболеваний в смертность населения регионов Российской Федерации в 2015 г. / И.В. Самородская, В.Н. Ларина, С.А. Бойцов // Профилактическая медицина. – 2018. – Т. 21, №. 1. – С. 32-38.

129. Скворцова В.И. Снижение смертности от острых нарушений мозгового кровообращения в результате реализации комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации / В.И. Скворцова, И.М. Шетова, Е.П. Какорина // Профилактическая медицина. – 2018. – Т. 21, №. 1. – С. 4-10.

130. Скворцова В.И. Шетова И.М., Какорина Е.П., Кмкин Е.Г., Бойко Е.Л., Алекян Б.Г., Иванова Г.Е., Шамалов Н.А., Дашьян В.Г., Крылов В.В. Снижение смертности от острых нарушений мозгового кровообращения в результате реализации комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации. Профилактическая медицина. 2018. – Т.21.-№1. – с.4-10.
131. Содномова Л.Б., Булутова Н.О. Гендерные различия при инфаркте миокарда в исходе ОКС с подъёмом сегмента ST в республике Бурятия. Acta Biomedica Scientifica. - 2017.-Т. 2. № 5-2.-С. 49-54.
132. Сорокина Е.Л. Применение нордической (скандинавской) ходьбы в процессе физического воспитания студентов специальных медицинских групп / Е.Л. Сорокина [и др.] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». – 2017. – № 1. – С. 155-159.
133. Соселия Н.Н. У пациентов с острым коронарным синдромом старше 75 лет гериатрические синдромы ассоциированы со шкалами риска / Н.Н.Соселия, А.Е.Соловьева, С.В. Виллевалде, Ж.Д. Кобалава // Евразийский кардиологический журнал. - 2017. - № 3. - С. 45-46.
134. Спенсер Р., Табта Ф., Абдельхамид Н., Томпсон М. Изучение методов выбора и классификации признаков для прогнозирования сердечных заболеваний. ЦИФРОВОЕ ЗДОРОВЬЕ. Январь 2020 г. Doi: 10.1177/2055207620914777.
135. Стародубов В.И. Итоги и перспективы развития приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения // Менеджер здравоохранения. 2007. - №1. – С. 4-9.
136. Суринов А.Е. Россия в цифрах 2018 / А.Е. Суринов, Э.Ф. Баранов, Т.С. Безбородова [и др.] // Краткий статистический сборник. М.: Росстат. – 2018.
137. Тарасевич А.Ф. Новые возможности увеличения приверженности пациентов к модификации образа жизни / А.Ф. Тарасевич // Вестник восстановительной медицины. – 2017. – № 1. – С. 63-71.
138. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038> (дата обращения: 10.12.2020).
139. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №598 «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения». [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/35262> (дата обращения: 01.11.2019).
140. Фомина Р.В., Герасимова Л.И., Матвеев Р.С., Фомин В.Н. Преданность врачебному долгу. Монография. Чебоксары: ГАУ ДПО «ИУВ», 2021. 184 с.
141. Фомина Р.В., Гурьянова Е.А., Макарьевская А.В., Орлов И.О. Определение реабилитационного диагноза при остром коронарном синдроме

(острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST). Здравоохранение Чувашии. №2. Год 2021. С. 32-48.

142. Фомина Р.В., Фомин В.Н. Инфекционный эндокардит. Описание клинического случая. Международный студенческий научный вестник. 2020 г. №6. С. 25.

143. Фомина Р.В., Фомин В.Н. Хроническая ревматическая болезнь сердца. Описание клинического случая. Вопросы фундаментальной клинической медицины: традиции и инновации. Г. Чебоксары. 2020 г. С. 204-209.

144. 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. Казань - 2021. № 2. С 40 -45.

145. Фурман Н.В. Прогностическое значение уровня мозгового натрийуретического пептида у больных острым коронарным синдромом без симптомов сердечной недостаточности/Н.В.Фурман, Н.Ф. Пучиньян, П.В. Долотовская и др.//Саратовский научно-медицинский журнал.-2017.-Т. 13.-№ 1.- С. 041-046.

146. Хабаровский регистр острого инфаркта миокарда: лечение и исходы в период пребывания в региональном сосудистом центре [Текст] / Л. Н. Малай, И. М. Давидович, Л. В. Солохина, К. Е. Пошатаев // Дальневосточный медицинский журнал. – 2017. - № 1. – С. 6-10.

147. Хрипунова А.А., Хрипунова И.Г., Максименко Л.Л., Иванина А.П. Региональные особенности эпидемиологии ишемической болезни сердца с учетом гендерных и возрастных отличий. Современные проблемы науки и образования. 2017. - №6.- с. 54.

148. Шарапова О.В., Герасимова Л.И., Богданова Т.Г., Ситдикова И.Д., Фомина Р.В., Антонова И.В., Халфиев И.Н., Юсупова Н.З., Хайруллина Л.Р., Мартянова М.В. Разработка комплекса индикативных показателей – основа картографического метода анализа заболеваемости населения. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2021. Vol. 16. N° 3, P. 215 – 219.

149. Шарапова 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 гг. Здравоохранение Чувашии. – 2021. - № 4. – С. 54-66.

150. Шарапова О.В., Кича Д.И., Герасимова Л.И., Рукодайный О.В., Фомина Р.В., Евзерихина 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. Том: 11. Номер: 1. Год: 2022. Страницы: 56-68.

151. Шарапова О.В., Кича Д.И., Рукодайный О.В., Герасимова Л.И., Захарченко Н.М., Морога Д.Ф., Фомина Р.В. Качество профилактики в



структуре качества оказания медицинской помощи. Вестник МИНО. М., 2021. № 1. С. 36-39.

152. Щепин В.О., Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. Профессиональные, жилищные и семейные факторы риска в прогнозировании заболеваемости инфарктом миокарда. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2018. – Т. 26. - №4. – С. 196 – 200.

153. Якушин С.С. Опыт и перспективы развития эпидемиологии острых форм ишемической болезни сердца в Российской Федерации / С.С. Якушин, Н.Н. Никулина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – № 8(8). – С. 64- 71.

154. Abramov A. Yu., Sharapova O.V., Goloshchapov-Aksenov R.S., Kicha D.I., Rukodaynyu O.V., Nasarov A. M., Gerasimova L. I., Fomina R. V. Clinical Management of Cardiovascular Care on the Basis of Big Data: Electronic Medical Records, J. Med. Chem. Sci., 2021, 4(4) 395-403.

155. American Heart Association. Extreme Obesity, And What You Can Do. Accessed January 5, 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/losingweight/extreme-obesity-and-what-you-can-do> (дата обращения: 01.11.2019).

156. Asad Z. Obesity is associated with incident atrial fibrillation independent of gender: a meta-analysis / Z. Asad, M. Abbas, I. Javed et al. // J Cardiovasc Electrophysiol. – 2018. – Vol. 29. – P. 725-732.

157. Atkins, J.L. Dietary patterns and the risk of CVD and all-cause mortality in older British men / J.L. Atkins, P.H. Whincup, R.W. Morris et al. // British Journal of Nutrition. – 2016. – Vol. 116, №. 7. – P. 1246-1255.

158. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. J Am Col Cardiol. 2016;67(1):1-12.

159. Buargub M.O. Incidence and mortality of acute kidney injury in patients with acute coronary syndrome: A retrospective study from a single coronary care unit / M. Buargub, Z. Elmokhtar // Saudi J Kidney Dis Transpl.-2016.-Vol. 27(4).-P. 752-757.

160. Barua, R.S. 2018 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Tobacco Cessation Treatment: A Report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents / R.S. Barua, N.A. Rigotti, N.L. Benowitz et al. // J Am Coll Cardiol. – 2018. – Vol. 72. – P. 3332-3365.

161. Benjamin E.J. Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association / E.J. Benjamin, S.S. Virani, C.W. Callaway et al. // Circulation. – 2018. – Vol. 137. – P. e67-492.

162. Biswas, A. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis / A. Biswas, P.I. Oh, G.E. Faulkner et al. // Ann Intern Med. – 2015. – Vol. 162. – P. 123-132.

163. Cambronero-Cortinas E. Outcomes, and Predictors of Ventricular Thrombus after Reperfused ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction by Using

Sequential Cardiac MR Imaging / E. Cambronero-Cortinas, C. Bonanad, J.V. Monmeneu et al. // Radiology. -2017.-Vol. 284(2).-P. 372-380.

164. Chou, R. Statin use for the prevention of cardiovascular disease in adults: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. Report No. 14- 05206-EF-2. Rockville, MD / R. Chou, T. Dana, I. Blazina et al. // U.S. Agency for Healthcare Research and Quality; 2016. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK396415>. (дата обращения: 01.11.2019.)

165. Coke, L.A. Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Let's Get It Into Practice! / L.A. Coke, C.D. Himmelfarb // Journal of Cardiovascular Nursing. – 2019. – Vol. 34, №. 4. – P. 285-288.

166. Colberg, S.R. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association // S.R. Colberg, R.J. Sigal, J.E. Yardley et al. // Diabetes care. – 2016. – Vol. 39, №. 11. – P. 2065-2079.

167. Collins, R. Interpretation of the evidence for the efficacy and safety of statin therapy / R. Collins, C. Reith, J. Emberson et al. // The Lancet. – 2016. – Vol. 388, №. 10059. – P. 2532-2561.

168. Catapano, A.L. ESC/EAS GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF DYSLIPIDAEMIAS 2016 / Catapano A.L., Graham I., De Backer G.//. Russian Journal of Cardiology. 2017 - Vol.5. P. 7-77. (In Russ.).

169. Cavalcante R. Impact of the SYNTAX scores I and II in patients with diabetes and multivessel coronary disease: A pooled analysis of patient level data from the SYNTAX, PRECOMBAT, and BEST trials / R Cavalcante, Y Sotomi, M Mancone et al // Eur Heart J / - 2017/ - Vol. -38. - P.1969-1977.

170. Rezola-Pardo, C. Comparison Between Multicomponent Exercise and Walking Interventions in Long-Term Nursing Homes: A Randomized Controlled Trial/ Chloe Rezola-Pardo, Ana Rodriguez-Larrad, Julen Gomez-Diaz et al.// J Am Geriatr Soc. - 2019. - Vol.67(6). - P.1145-1151.

171. Davies A.J. Disparities in the incidence of acute myocardial infarction: longterm trends from the Hunter region / A.J. Davies, C. Naudin, M. Al-Omary et al. // Intern Med J.-2017.-47(5).-P.557-562.

172. Di Marzo L. Early carotid artery stenting after onset neurologic symptoms / L. Di Marzo, A. Sterpetti, C. Setacci et al // Semin Vasc Surg. -2018.-Vol.31(1).-P.15-20.

173. Davies, M.J. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD) / M.J. Davies, D.A. D'Alessio, J. Fradkin et al. // Diabetes care. – 2018. – Vol. 41, №. 12. – P. 2669-2701.

174. Dehghan, M. Association of dairy intake with cardiovascular disease and mortality in 21 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study / M. Dehghan, A. Mente, S. Rangarajan et al. // Lancet. – 2018. – Vol. 392. – P. 2288-2297.

175. Dehghan M. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study / M. Dehghan, A. Mente, X. Zhang et al. // Lancet. – 2017. – Vol. 390. – P. 2050-2062.

176. Estruch, R. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet emended with extra-virgin olive oil or nuts / R. Estruch, E. Ros, J. SalasSalvadó et al. // *N Engl J Med.* – 2018. – Vol. 378. – P. e34.
177. Eraballi Amaravathi. Yoga-Based Postoperative Cardiac Rehabilitation Program for Improving Quality of Life and Stress Levels: Fifth-Year Follow-up through a Randomized Controlled Trial / Eraballi Amaravathi, Nagendra Hongasandra Ramarao, Nagarathna Raghuram, and Balaram Pradhan// *Int J Yoga.* - 2018. - Vol.11(1). -P. 44-52.
178. ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes / J. Knuuti, W. Wijns, A. Saraste // *Eur. Heart J.* - 2019. DOI 10.1093.
179. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure / P. Ponikowski, A.A. Voors, S.D. Anker et al.// *Eur Heart J.* - 2016. - Vol. 37 (27). - P. 21292200.
180. Ferrari R., Expert consensus document: A 'diamond' approach to personalized treatment of angina / Ferrari R, Camici PG, Crea F, et al // *Nat Rev Cardiolro* - 2018. -Vol.15. -P.120-132.
181. Gierlotka M. Incidence, treatment, in-hospital mortality and one-year outcomes of acute myocardial infarction in Poland in 2009-2012 nationwide AMI-PL database / 247 M. Gierlotka, T. Zdrojewski, B. Wojtyniak et al. // *Kardiol Pol.* - 2015.-73(3).-P.142- 158.
182. Gonzales T.K. Myocardial infarction in the Wisconsin Longitudinal Study: the interaction among environmental, health, social, behavioural and genetic factors / T.K. Gonzales, J.A. Yonker, V. Chang et.al. // *BMJ Open.* -2017.-Vol.7(1).-e011529.
183. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet.* -2015.-N.385(9963).-P.117-171.
184. Gæde, P. Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial / P. Gæde, J. Oellgaard, B. Carstensen et al. // *Diabetologia.* – 2016. – Vol. 59, №. 11. – P. 2298-2307.
185. Garvey, W.T. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity / W.T. Garvey, J.I. Mechanick, E.M. Brett et al. // *Endocr Pract.* – 2016. – Vol. 22, №. 3. – P. 1- 203.
186. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. ISBN 97892 4 1506236 (NLM classification: WT 500). Resolution WHA66.10 [www.who.int/entity/nmh/events/ncd\\_task\\_force/en](http://www.who.int/entity/nmh/events/ncd_task_force/en)
187. Goch, A. Interdisciplinary Approach to Cardiovascular Diseases for Research and Everyday Clinical Practice Purposes / A. Goch, A. Rosiek, K. Leksowski, E. Mikołajewska // *Coronary and Cardiothoracic Critical Care: Breakthroughs in Research and Practice.* – IGI Global, 2019. – P. 139-171.



188. Goodman, J.M. The acute risks of exercise in apparently healthy adults and relevance for prevention of cardiovascular events / J.M. Goodman, J.F. Burr, L. Banks et al. // *Can J Cardiol.* – 2016. – Vol. 32. – P. 523-532.
189. Guasch-Ferre M. Meta-analysis of randomized controlled trials of red meat consumption in comparison with various comparison diets on cardiovascular risk factors / M. Guasch-Ferré, A. Satija, S.A. Blondin et al. // *Circulation.* – 2019. – Vol. 139, №. 15. – P. 1828-1845.
190. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.
191. Hai J.J. Incidence and predictors of sudden arrhythmic death or ventricular tachyarrhythmias after acute coronary syndrome: An asian perspective/ Hai J.J., E.Tam, P.H. Chan et al.//*Heart Rhythm.*-2017.-Vol. 14(1).-P. 81-87.
192. Hemradj V.V. Zwolle Myocardial Infarction Study Group. Cardiogenic Shock Predicts Long-term Mortality in Hospital Survivors of STEMI Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention/ V.V. Hemradj, J.P. Ottervanger, A.W. van 't Hof et al.// *Clin Cardiol.*-2016.-Vol. 39(11).-P. 665-669.
193. Hales C.M. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015-2016 / C.M. Hales, M.D. Carroll, C.D. Fryar, C.L. Ogden // *NCHS Data Brief*, no. 288. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. – 2017.
194. Health and Medicine Division, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Public Health Consequences of E-Cigarettes. 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://nationalacademies.org/hmd/Reports/2018/public-health-consequencesof-e-cigarettes.aspx>. (Дата обращения: 01.11.2019).
195. Huo R. Effects of Mediterranean-style diet on glycemic control, weight loss and cardiovascular risk factors among type 2 diabetes individuals: a metaanalysis / R. Huo, T. Du, Y. Xu et al. // *Eur J Clin Nutr.* – 2015. – Vol. 69. – P. 1200-1208.
196. Heine M., Lupton-Smith A., Pakosh M. et al. Exercise-based rehabilitation for major non-communicable diseases in low-resource settings: a scoping review. *BMJ Glob Health.* 2019;4(6):e001833. eCollection 2019. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001833>.
197. Husted SE. Pharmacological and emerging therapies in the treatment of chronic angina / SE Husted, EM Ohman. // *Lancet* . - 2015. - Vol. 386.- P.691-701.
198. Imamura F. Effects of saturated fat, polyunsaturated fat, monounsaturated fat, and carbohydrate on glucose-insulin homeostasis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled feeding trials / F. Imamura, R. Micha, J.H. Wu et al. // *PLoS medicine.* – 2016. – Vol. 13, №. 7. P. e1002087.
199. Johnson R.K. Low-calorie sweetened beverages and cardiometabolic health: a science advisory from the American Heart Association / R.K. Johnson, A.H. Lichtenstein, C.A.M. Anderson et al. // *Circulation.* – 2018. – Vol. 138. – P. e126-140.
200. Kiyokuni M. Relationship between sleep-disordered breathing and renal dysfunction in acute coronary syndrome/ M. Kiyokuni, C. Kawashima, M. Konishi et al. // *J Cardiol.*-2018.-N. 71(2).-P. 168-173.

201. Koch M.B. Increasing prevalence despite decreasing incidence of ischaemic heart disease and myocardial infarction / M.B. Koch, M. Davidsen, L.V. Andersen et al // A national register based perspective in Denmark, 1980-2009. *Eur J Prev Cardiol.*- 2015.-22(2).-P.189-195.
202. Kiyokuni M. Relationship between sleep-disordered breathing and renal dysfunction in acute coronary syndrome/ M. Kiyokuni, C. Kawashima, M. Konishi et al. // *J Cardiol.*-2018.-N. 71(2).-P. 168-173.
203. Koch M.B. Increasing prevalence despite decreasing incidence of ischaemic heart disease and myocardial infarction / M.B. Koch, M. Davidsen, L.V. Andersen et al // A national register based perspective in Denmark, 1980-2009. *Eur J Prev Cardiol.*- 2015.-22(2).-P.189-195.
204. Kurihara O. Impact of Diabetic Retinopathy on Vulnerability of Atherosclerotic Coronary Plaque and Incidence of Acute Coronary Syndrome / O. Kurihara, M. Takano, K. Mizuno, Y. Shibata et al. // *Am J Cardiol.*-2016.-Vol.118(7).- p .944-949.
205. Kalid N. Based real time remote health monitoring systems: A review on patients prioritization and related "big data" using body sensors information and communication technology / N. Kalid, A.A. Zaidan, B.B. Zaidan et al. // *Journal of medical systems.* – 2018. – Vol. 42, №. 2. – P. 30.
206. Kalinkovich A. Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: a cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis / A. Kalinkovich, G. Livshits // *Ageing research reviews.* – 2017. Vol. 35. P. 200-221.
207. Kim H. Healthy plant-based diets are associated with lower risk of all-cause mortality in US adults / H. Kim, L.E. Caulfield, C.M. Rebholz. // *J Nutr.* – 2018. – Vol. 148. – P. 624-631.
208. Kühlbrandt C. Primary care reforms in countries of the former Soviet Union: success and challenges / C. Kühlbrandt, W.G.W. Boerma // *Eurohealth.* – 2015. – Vol. 21. – P. 3-6. 137.
209. Kyu H.H. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and 169 dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 / H.H. Kyu, V.F. Bachman, L.T. Alexander et al. // *BMJ.* – 2016. – Vol. 354. – P. i3857.
210. Kotseva K. EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries K. Kotseva, D. Wood, De Bacquer et al./ *Eur. J. Prev. Cardiol.*-2015.-Vol. 23. -№ 6-P. 636-48.
211. Larsson L. Sarcopenia: aging-related loss of muscle mass and function / L. Larsson, H. Degens, M. Li et al. // *Physiological reviews.* – 2019. – Vol. 99, №. 1. – P. 427-511.
212. LeBlanc E.L. Draft evidence review for weight loss to prevent obesity-related morbidity and mortality in adults: behavioral interventions / E.L. LeBlanc, C.D. Patnode, E.M. Webber et al. // Kaiser Permanente Research Affiliates Evidence-based Practice Center, Kaiser Permanente Center for Health Research:

Portland, OR; 2018. AHRQ Publication No. 18-05239-EF-1. [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Document/draft-evidence-review/obesity-in-adults-interventions1>. (дата обращения: 11.12.2020).

213. Iellamo F. Practical applications for single pill combinations in the cardiovascular continuum // F. Iellamo, K. Werdan, K. Narkiewicz et al. / *Cardiac failure review*. – 2017. – Vol. 3, №. 1. – P. 40.

214. Liu G. Influence of lifestyle on incident cardiovascular disease and mortality in patients with diabetes mellitus / G. Liu, Y. Li, Y. Hu et al. // *J Am Coll Cardiol*. – 2018. – Vol. 71. – P. 2867-2876.

215. Lobelo F. Routine assessment and promotion of physical activity in healthcare settings: a scientific statement from the American Heart Association / F. Lobelo, D. Rohm Young, R. Sallis // *Circulation*. – 2018. – Vol. 137. – P. e495- 522.

216. Löfvenborg, J.E. Sweetened beverage intake and risk of latent autoimmune diabetes in adults (LADA) and type 2 diabetes / J.E. Löfvenborg, T. Andersson, P.O. Carlsson et al. // *Eur J Endocrinol*. – 2016. – Vol. 175. – P. 605-614.

217. Lonn E.M. Blood-pressure lowering in intermediate-risk persons without cardiovascular disease / E.M. Lonn, J. Bosch, P. López-Jaramillo et al. // *N Engl J Med*. – 2016. – Vol. 374. – P. 2009-2020. 151. Look AHEAD Research Group. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes / Look AHEAD Research Group, R.R. Wing, P. Bolin et al. // *N Engl J Med*. – 2013. – Vol. 369. – P. 145-154.

218. Modig K. Estimating incidence and prevalence from population registers: example from myocardial infarction / K. Modig, A. Berglund, M. Talbäck et al // *Scand J Public Health*.-2017.-Vol.45(17).-P.5-13.

219. Mozaffarian D. Heart disease and stroke statistics - 2015 update: a report from the American Heart Association / D. Mozaffarian, E.J. Benjamin, A.S. Go, D.K. Arnett // *Circulation*.-2015.-Vol.131(4).-P.29-322.

220. Ma C. Effects of weight loss interventions for adults who are obese on mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and metaanalysis / C. Ma, A. Avenell, M. Bolland et al. // *BMJ*. – 2017. – Vol. 359. – P. j4849.

221. Mesquita E.T. Cardiovascular continuum 25 years—the evolution of an etiopathophysiology model / E.T. Mesquita, A.V. Demarchi, D. dos Santos Bitencourt et al. // *International Journal of Cardiovascular Sciences*. – 2016. – Vol. 29, №. 1. – P. 56-64.

222. Micha R. Association between dietary factors and mortality from heart disease, stroke, and type 2 diabetes in the United States / R. Micha, J.L. Peñalvo, F. Cudhea et al. // *JAMA*. – 2017. – Vol. 317. – P. 912-924.

223. Moe B. The adverse association of diabetes with risk of first acute myocardial infarction is modified by physical activity and body mass index: prospective data from the HUNT Study, Norway / B. Moe, L.B. Augestad, W.D. Flanders et al. // *Diabetologia*. – 2015. – Vol. 58, №. 1. – P. 59-66.

224. Moheimani R.S. Increased cardiac sympathetic activity and oxidative stress in habitual electronic cigarette users: implications for cardiovascular risk /

R.S. Moheimani, M. Bhetraratana, F. Yin et al. // *JAMA Cardiol.* – 2017. – Vol. 2. – P. 278-284.

225. Molinari, G. Telecardiology and its settings of application: An update / G. Molinari, M. Molinari, M. Di Biase, N.D. Brunetti // *Journal of telemedicine and telecare.* – 2018. – Vol. 24, №. 5. – P. 373-381.

226. Mons U. Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults: meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium / U. Mons, A. Müezzlinler, C. Gellert et al. / *BMJ.* – 2015. – V. 350. – P. h1551.

227. Nakashima H. Impact of Morning Onset on the Incidence of Recurrent Acute Coronary Syndrome and Progression of Coronary Atherosclerosis in Acute Myocardial Infarction / H. Nakashima, Y. Mashimo, M. Kurobe et al. // *Circ J.* 2017.- Vol. 81(3).-P. 361-367.

228. Notara V. The Impact of Educational Status on 10-Year (2004-2014) Cardiovascular Disease Prognosis and All-cause Mortality Among Acute Coronary Syndrome Patients in the Greek Acute Coronary Syndrome (GREECS) Longitudinal 251 Study / V. Notara, D.B. Panagiotakos, Y. Kogias, et al // *J Prev Med Public Health.*- 2016.-N49(4).-P.220-229.

229. Olsen M.H. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension / M.H. Olsen, S.Y. Angell, S. Asma et al. // *The Lancet.* – 2016. – Vol. 388, №. 10060. – P. 2665-2712.

230. Ogawa S. Impact of glucose control on early vein graft failure after coronary artery bypass grafting: one-month angiographic results / S Ogawa., Y Okawa., K Sawada. et al . // *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery.* - 2017. -Vol. 24(2). - P. 216-21.

231. Panagiotakos D.B. Acute Coronary Syndrome Score for the Prediction of Inhospital and 30-Day Mortality of Patients With an Acute Coronary Syndrome/ D.B. Panagiotakos, C. Pitsavos, E.N. Georgousopoulou et al. // *J Cardiovasc Nurs.*- 2015.-Vol. 30(5).-P. 456-463.

232. Pimienta González R. Incidence, Mortality and Positive Predictive Value of Type 1 Cardiorenal Syndrome in Acute Coronary Syndrome / R. Pimienta González, Couto P.Comba, M. Rodríguez Esteban et al. // *PLoS One.*-2016.-Vol. 11(12).-P. e0167166.

233. Pizzi C. Nonobstructive Versus Obstructive Coronary Artery Disease in Acute Coronary Syndrome: A Meta-Analysis/ C. Pizzi, B. Xhyheri, G.M. Costa et al. // *J Am Heart Assoc.*-2016.-Vol. 5(12).-P. e004185.

234. Pan A. Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis / A. Pan, Y. Wang, M. Talaei et al. // *The lancet Diabetes & endocrinology.* – 2015. – Vol. 3, №. 12. – P. 958- 967.

235. Patterson R. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis / R. Patterson, E. McNamara, M. Tainio et al. // *Eur J Epidemiol.* – 2018. – Vol. 33. – P. 811-829.



236. Pescatello L.S. Exercise for hypertension: a prescription update integrating existing recommendations with emerging research / L.S. Pescatello, H.V. MacDonald, L. Lamberti, B.T. Johnson // *Current hypertension reports*. – 2015. – Vol. 17, №. 11. – P. 87.

237. Piccolo R. Stable coronary artery disease: revascularisation and invasive strategies / R. Piccolo, G. Giustino, R. Mehran et al. // *The Lancet*. – 2015. – Vol. 386, №. 9994. – P. 702-713.

238. Piepoli M.F. 2016 European guidelines on Cardiovascular Diseases prevention in clinical practice the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Diseases Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and invited experts) / M.F. Piepoli, A.W. Hoes, S. Agewall et al. // *European Journal of Preventive Cardiology*. – 2016. – Vol. 23, №. 11. – P. 1.

239. Piepoli M.F. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)/ M.F. Piepoli, Et al. // *European heart Journal*.-2016.-№ 37-P. 2315-2381.

240. Poole L. Pre-surgical depression and anxiety and recovery following coronary artery bypass graft surgery L.Poole, A. Ronaldson, T. Kidd, E. Leigh, M. Jahangiri, A. Steptoe // *J Behav Med*. - 2017.- Vol.40(2). - P. 249-258.

241. Reynolds K. Trends in Incidence of Hospitalized Acute Myocardial Infarction in the Cardiovascular Research Network (CVRN) / K. Reynolds, A.S. Go, T.K. Leong // *Am J Med*.-2017.-Vol.130(3).-P.317-327.

242. Rivero F. Health Promotion to Reduce Delays in Seeking Medical Attention in Patients With Acute Coronary Syndrome/ F.Rivero, T. Bastante, J. Cuesta, F.Alfonso // *Response.Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*.-2016.-Vol. 69(7).-P. 714.

243. Roffi M. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation.- Task Force 252 for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC)/ M. Roffi, C. Patrono, J.P. Collet et al. // *Eur Heart J*.-2016 .- Vol.37(3).- P.267-315.

244. Rana J.S. Diabetes and prior coronary heart disease are not necessarily risk equivalent for future coronary heart disease events / J.S. Rana, J.Y. Liu, H.H. Moffet et al. // *J Gen Intern Med*. – 2016. – Vol. 31. – P. 387-393.

245. Reboussin D.M. Systematic review for the 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines / D.M. Reboussin, N.B. Allen, M.E. Griswold et al. // *J Am Coll Cardiol*. – 2018. – Vol. 71. – P. 2176- 2198.

246. Roerecke M. The effect of a reduction in alcohol consumption on blood pressure: a systematic review and meta-analysis / M. Roerecke, J. Kaczorowski, S.W. Tobe et al. // *Lancet Public Health*. – 2017. – Vol. 2. – P. e108-120.
247. Rauch B. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies - The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS) / B. Rauch et al // *Eur J Prev Cardiol* . - 2016. Vol. 23. P.1914-1939.
248. Savonitto S. Perimenopause vasomotor symptoms, coronary atherosclerosis and risk of myocardial infarction during menopause: the cardiologist's perspective/ S. Savonitto, L.A. Ferri, D. Colombo // *Prz Menopauzalny*.-2018.-Vol. 17(2).-P. 53-56.
249. Stewart J.C. Depression and Anxiety Screens as Predictors of 8-Year Incidence of Myocardial Infarction and Stroke in Primary Care Patients / J.C. Stewart, M.A. Hawkins, T. Khambaty et al // *Psychosom Med*.-2016.-Vol.78(5).-P.593-601.
250. Santanasto A.J. Body composition remodeling and mortality: the health aging and body composition study / A.J. Santanasto, B.H. Goodpaster, S.B. Kritchevsky et al. // *The Journals of Gerontology: Series A*. – 2017. – Vol. 72, № 4. – P. 513-519.
251. Satija A. Healthful and unhealthful plant-based diets and the risk of coronary heart disease in US adults / A. Satija, S.N. Bhupathiraju, D. Spiegelman et al. // *J Am Coll Cardiol*. – 2017. – Vol. 70. – P. 411-422.
252. Seidell J.C. The global burden of obesity and the challenges of prevention / J.C. Seidell, J. Halberstadt // *Annals of Nutrition and Metabolism*. – 2015. – Vol. 66, Suppl. 2. P. 7-12.
253. Seidelmann S.B. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis / S.B. Seidelmann, B. Claggett, S. Cheng et al. // *Lancet Public Health*. – 2018. – Vol. 3. – P. e419-428.
254. Sharapova O. V., Bogdanova T. G., Samoylova A.V., Mingazova E. N., Gerasimova L. I., Fomina R.V. Treatment of Work-Related Stress: Pharmacological Treatments or Psychological Treatments? *Journal of Medicinal and Chemical Sciences*. 5 (2022) 249-256. Volume 5, Issue 2, March and April 2022, Pages 249-256.
255. Sharma S. Normal-weight central obesity and mortality risk in older adults with coronary artery disease / S. Sharma, J.A. Batsis, T. Coutinho et al. // *Mayo Clin Proc*. – 2016. – Vol. 91. – P. 343-351.
256. Shikany J.M. Southern dietary pattern is associated with hazard of acute coronary heart disease in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) study / J.M. Shikany, M.M. Safford, P.K. Newby et al. // *Circulation*. – 2015. – Vol. 132. – P. 804-814.
257. Song M. Association of animal and plant protein intake with all-cause and cause-specific mortality / M. Song, T.T. Fung, F.B. Hu et al. // *JAMA Intern Med*. – 2016. – Vol. 176. – P. 1453-1463.

258. Sotos-Prieto M. Association of changes in diet quality with total and cause-specific mortality / M. Sotos-Prieto, S.N. Bhupathiraju, J. Mattei et al. // *N Engl J Med.* – 2017. – Vol. 377. – P. 143-153.

259. Tharrey M. Patterns of plant and animal protein intake are strongly associated with cardiovascular mortality: the Adventist Health Study-2 cohort / M. Tharrey, F. Mariotti, A. Mashchak et al. // *Int J Epidemiol.* – 2018. – Vol. 47. – P. 1603-1612.

260. Tikkanen E. Associations of fitness, physical activity, strength, and genetic risk with cardiovascular disease: longitudinal analyses in the UK Biobank Study / E. Tikkanen, S. Gustafsson, E. Ingelsson // *Circulation.* – 2018. – Vol. 137, №. 24. – P. 2583-2591.

261. Toru KOKUBO. Validity of the Low-Impact Dance for exercise-based cardiac rehabilitation program/ Toru KOKUBO, Akihiko TAJIMA, Akiyoshi MIYAZAWA et al // *Phys Ther Res.* -2018. - Vol. 21(1). - P. 9-15.

262. Vernooij R.W. Patterns of red and processed meat consumption and risk for cardiometabolic and cancer outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies / R.W. Vernooij, D. Zeraatkar, M.A. Han et al. // *Annals of internal medicine.* – 2019. – Vol. 171, №. 10. – P. 732-741.

263. Whalen K.A. Paleolithic and Mediterranean diet pattern scores are inversely associated with all-cause and cause-specific mortality in adults / K.A. Whalen, S. Judd, M.L. McCullough et al. // *J Nutr.* – 2017. – Vol. 147. – P. 612-620.

264. WHO: Health for all database, 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [https://gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa\\_426-3050-pure-alcoholconsumption-litres-per-capita-age-15plus/](https://gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa_426-3050-pure-alcoholconsumption-litres-per-capita-age-15plus/) (дата обращения: 11.12.2020).

265. Willett W. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems / W. Willett, J. Rockström, B. Loken et al. // *The Lancet.* – 2019. – Vol. 393, №. 10170. – P. 447-492.

266. Jesus T., Landry M., Hoenig H. Global need for physical rehabilitation: systematic analysis from the global burden of disease study 2017. *Int J Environ Res Public Health.* 16:980. <https://doi.org/10.3390/ijerph16060980>.

267. Long L, Anderson L, Dewhirst AM, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with stable angina. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012786.pub2>.

268. Roth GA, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980—2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *The Lancet.* 2018;392:1736-1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7).

## ПРИЛОЖЕНИЯ



## Общая смертность среди населения административных территорий Чувашской Республики

(Алатырский район и г. Алатырь не объединены)

№	Территории	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Алатырский	26,0	21,7	22,5	24,2	21,7	22,1	23,5	24,1	23,0	23,0	27,0	28,8
2.	Аликовский	22,3	21,3	20,4	20,2	19,5	17,9	20,4	19,1	18,2	19,2	23,9	24,2
3.	Батыревский	16,0	14,8	15,2	14,2	14,6	15,4	16,0	14,7	16,8	16,1	19,0	20,0
4.	Вурнарский	21,0	19,4	18,8	17,6	18,1	19,0	19,2	17,8	16,5	17,0	20,3	22,4
5.	Ибресинский	16,5	16,5	15,0	14,6	17,5	15,5	15,3	15,0	15,0	14,4	16,8	18,0
6.	Канашский	19,3	17,0	17,7	15,9	17,4	16,8	17,6	16,6	16,9	16,8	18,6	19,9
7.	Козловский	20,4	20,2	20,1	20,3	18,3	19,1	19,2	19,4	19,2	18,2	23,7	23,4
8.	Комсомольский	12,7	13,1	13,5	15,1	13,9	15,6	13,3	15,0	13,9	16,0	15,9	18,1
9.	Красноармейский	20,4	20,7	18,1	18,7	19,6	18,4	18,7	19,4	17,3	17,9	20,0	23,3
10.	Красночетайский	26,2	26,3	22,1	22,0	22,2	24,0	24,4	24,3	23,5	23,7	30,8	31,8
11.	Мариинско-Посадский	20,4	17,5	18,3	17,4	17,9	17,1	17,5	17,8	17,3	15,9	21,9	21,1
12.	Моргаушский	19,5	16,7	17,5	15,6	16,4	16,9	15,2	15,5	15,8	15,3	18,4	18,7
13.	Порецкий	22,7	23,4	22,7	21,2	23,8	19,8	21,1	20,9	19,7	19,3	24,7	29,4
14.	Урмарский	18,7	17,4	16,3	17,3	17,1	15,8	17,7	15,3	14,7	16,4	21,8	20,5
15.	Цивильский	17,0	15,6	15,2	15,4	14,9	15,2	15,4	14,8	14,8	14,7	16,5	18,3
16.	Чебоксарский	12,7	12,8	11,9	12,0	12,4	11,7	11,3	11,0	11,5	11,0	14,0	13,7
17.	Шемуршинский	19,0	16,5	16,6	20,7	17,4	18,3	16,4	18,8	18,9	19,6	22,5	24,3
18.	Шумерлинский	27,0	23,8	24,3	23,4	25,1	23,4	23,4	23,8	18,5	20,5	24,5	29,7
19.	Ядринский	19,2	18,5	18,6	19,8	19,5	18,1	20,2	19,2	21,2	19,8	23,4	24,1
20.	Яльчикский	19,2	18,8	17,7	18,2	17,8	18,2	19,3	21,2	21,2	20,6	28,5	28,7
21.	Янтиковский	17,7	18,0	16,5	16,9	17,5	16,9	15,1	16,5	14,8	17,4	20,4	25,7
22.	г. Алатырь	17,3	16,8	17,5	14,9	16,6	17,9	17,4	17,0	16,6	17,1	21,4	25,1
23.	г. Канаш	14,7	14,5	14,9	13,8	14,2	13,8	15,4	13,3	13,4	12,5	15,9	17,5
24.	г. Шумерля	18,8	18,4	18,2	15,4	17,1	18,2	18,0	17,3	15,8	17,4	19,3	24,6
25.	г. Новочебоксарск	10,1	9,3	10,3	10,6	10,4	9,7	10,3	9,9	10,1	10,0	13,0	15,1
26.	г. Чебоксары	10,3	9,5	9,1	9,2	9,5	9,4	9,2	8,6	8,9	8,6	11,4	12,9
<b>27.</b>	<b>Чувашия</b>	<b>14,5</b>	<b>13,6</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>13,2</b>	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>12,4</b>	<b>15,5</b>	<b>17,0</b>
28.	Россия	14,2	13,5	13,3	13,0	13,1	13,1	13,9	12,4	12,5	12,3	15,8	16,8
29.	ПФО	15,0	14,3	14,0	13,9	13,9	13,9	12,9	13,1	13,3	12,9	14,5	18,0

Таблица смертности (Алатырский район и г. Алатырь объединены)

№	Территории	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Алатырский и г. Алатырь	21,7	19,3	20,0	19,6	19,2	20,0	20,5	20,6	19,8	20,1	24,2
2.	Аликовский	22,3	21,3	20,4	20,2	19,5	17,9	20,4	19,1	18,2	19,2	23,9
3.	Батыревский	16,0	14,8	15,2	14,2	14,6	15,4	16,0	14,7	16,8	16,1	19,0
4.	Вурнарский	21,0	19,4	18,8	17,6	18,1	19,0	19,2	17,8	16,5	17,0	20,3
5.	Ибресинский	16,5	16,5	15,0	14,6	17,5	15,5	15,3	15,0	15,0	14,4	16,8
6.	Канашский	19,3	17,0	17,7	15,9	17,4	16,8	17,6	16,6	16,9	16,8	18,6
7.	Козловский	20,4	20,2	20,1	20,3	18,3	19,1	19,2	19,4	19,2	18,2	23,7
8.	Комсомольский	12,7	13,1	13,5	15,1	13,9	15,6	13,3	15,0	13,9	16,0	15,9
9.	Красноармейский	20,4	20,7	18,1	18,7	19,6	18,4	18,7	19,4	17,3	17,9	20,0
10.	Красночетайский	26,2	26,3	22,1	22,0	22,2	24,0	24,4	24,3	23,5	23,7	30,8
11.	Мариинско-Посадский	20,4	17,5	18,3	17,4	17,9	17,1	17,5	17,8	17,3	15,9	21,9
12.	Моргаушский	19,5	16,7	17,5	15,6	16,4	16,9	15,2	15,5	15,8	15,3	18,4
13.	Порецкий	22,7	23,4	22,7	21,2	23,8	19,8	21,1	20,9	19,7	19,3	24,7
14.	Урмарский	18,7	17,4	16,3	17,3	17,1	15,8	17,7	15,3	14,7	16,4	21,8
15.	Цивильский	17,0	15,6	15,2	15,4	14,9	15,2	15,4	14,8	14,8	14,7	16,5
16.	Чебоксарский	12,7	12,8	11,9	12,0	12,4	11,7	11,3	11,0	11,5	11,0	14,0
17.	Шемуршинский	19,0	16,5	16,6	20,7	17,4	18,3	16,4	18,8	18,9	19,6	22,5
18.	Шумерлинский	27,0	23,8	24,3	23,4	25,1	23,4	23,4	23,8	18,5	20,5	24,5
19.	Ядринский	19,2	18,5	18,6	19,8	19,5	18,1	20,2	19,2	21,2	19,8	23,4
20.	Яльчикский	19,2	18,8	17,7	18,2	17,8	18,2	19,3	21,2	21,2	20,6	28,5
21.	Янтиковский	17,7	18,0	16,5	16,9	17,5	16,9	15,1	16,5	14,8	17,4	20,4
22.	г. Канаш	14,7	14,5	14,9	13,8	14,2	13,8	15,4	13,3	13,4	12,5	15,9
23.	г. Шумерля	18,8	18,4	18,2	15,4	17,1	18,2	18,0	17,3	15,8	17,4	19,3
24.	г. Новочебоксарск	10,1	9,3	10,3	10,6	10,4	9,7	10,3	9,9	10,1	10,0	13,0
25.	г. Чебоксары	10,3	9,5	9,1	9,2	9,5	9,4	9,2	8,6	8,9	8,6	11,4
<b>26.</b>	<b>Чувашия</b>	<b>14,5</b>	<b>13,6</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>13,2</b>	<b>12,6</b>	<b>12,6</b>	<b>12,4</b>	<b>15,5</b>
27.	Россия	14,2	13,5	13,3	13,0	13,1	13,1	13,9	12,4	12,5	12,3	15,8
28.	ПФО	15,0	14,3	14,0	13,9	13,9	13,9	12,9	13,1	13,3	12,9	14,5

## Распространенность заболеваний среди населения административных территорий Чувашской Республики

№	Территории	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Алатырский и г. Алатырь	2086,8	2186,3	2200,4	2218,6	2187,2	2240,5	2295,6	2198,4	2196,7	2088,3	2183,5	1515,7
2.	Аликовский	1924,9	2141,5	2356,8	2392,3	2369,7	2298,5	2073,0	2101,8	2119,0	2038,6	2331,4	1694,1
3.	Батыревский	1744,2	1669,6	1705,7	1764,9	1947,2	2123,2	2160,8	2242,2	2287,8	2338,9	1687,8	2557,5
4.	Вурнарский	2107,5	1901,6	1891,5	1938,0	1972,3	1975,8	1897,6	1791,7	1936,8	1802,2	1875,1	1499,7
5.	Ибресинский	1799,5	1915,3	1868,2	2402,4	2357,3	1474,4	2052,5	1973,1	2283,2	2449,0	1853,0	2639,5
6.	Канашский	1562,2	1654,5	1727,9	1867,2	1879,5	1948,7	1886,1	1989,2	2017,3	2042,7	1706,2	1903,8
7.	Козловский	2255,7	2222,3	2126,8	2048,9	1774,1	1537,7	1381,9	1298,0	1315,2	1558,0	2110,8	969,7
8.	Комсомольский	1711,0	1672,5	1659,8	1637,1	1722,1	1569,5	1502,8	1580,4	1660,2	1568,0	1652,9	1411,0
9.	Красноармейский	1654,8	1752,5	1977,4	1827,7	1836,5	1713,2	1655,3	2101,8	1685,9	1757,2	1960,9	1476,2
10.	Красночетайский	1917,8	2017,3	2325,8	2472,1	2568,2	2287,6	2175,7	2454,7	2551,4	1968,0	2227,9	2278,2
11.	Мариинско-Посадский	2351,2	2137,0	2041,9	1866,9	1837,8	1738,2	1408,3	1244,4	1282,2	1314,0	2033,1	1176,8
12.	Моргаушский	2235,6	2149,6	2242,5	2186,9	1937,4	1696,4	1658,9	1771,0	1915,6	1937,9	2234,6	1750,6
13.	Порецкий	1947,1	1945,7	1648,0	1656,7	1584,3	1759,9	1796,1	1869,3	1835,7	2170,2	1603,8	2573,6
14.	Урмарский	2069,3	2102,1	2333,5	2416,2	2054,5	1940,7	1911,8	1955,4	2128,6	2228,6	2320,1	1979,4
15.	Цивильский	1725,6	2265,6	1838,3	1702,2	1458,3	1479,7	1548,6	1592,4	1508,7	1553,6	1836,8	1518,0
16.	Чебоксарский	1672,8	1829,2	2056,6	2065,4	2106,8	2062,5	2053,9	1933,3	1844,2	1744,1	1669,8	1639,8
17.	Шемуршинский	1419,7	1508,6	1487,5	1921,6	1665,6	1618,1	1679,2	1737,3	1781,4	1821,8	1861,9	1892,1
18.	Ядринский	2072,7	2403,5	2483,0	2511,7	2437,4	2457,3	2164,1	2274,1	2296,0	2273,4	1949,6	1994,6
19.	Яльчикский	2438,2	2694,4	2988,4	3087,7	2950,6	2808,8	2516,9	2443,0	2459,0	2459,3	1986,9	1752,6
20.	Янтиковский	2664,9	2027,9	1990,5	2052,8	2067,5	2271,6	2314,9	2376,6	2435,8	2502,9	2206,6	2143,4
21.	г. Канаш	1963,1	2239,1	2097,3	1998,0	2111,2	1856,8	1901,2	1966,6	1957,1	1865,0	1887,9	2004,0
22.	г. Новочебоксарск	2138,4	2216,8	2286,4	2277,5	2319,8	2272,8	2234,6	2201,1	2209,6	2241,9	1971,7	2046,3
23.	г. Чебоксары	2147,5	2437,2	2457,4	2533,5	2477,5	2414,6	2354,1	2361,9	2458,6	2396,8	2120,8	2321,5
24.	г. Шумерля	2442,0	2119,7	2426,6	2395,8	2248,8	2209,0	2407,8	2359,7	2381,9	2391,2	2409,9	2299,5
<b>25.</b>	<b>Чувашия</b>	<b>2177,5</b>	<b>2217,2</b>	<b>2249,1</b>	<b>2299,6</b>	<b>2263,0</b>	<b>2209,5</b>	<b>2158,7</b>	<b>2168,2</b>	<b>2225,5</b>	<b>2206,1</b>	<b>1972,2</b>	<b>2064,6</b>
26.	РОССИЯ	1593,6	1602,9	1604,2	1610,6	1606,7	1600,6	1617,7	1617,8	1634,3	1648,8	1561,1	н/д
27.	ПФО	1797,3	1813,0	1802,0	1809,0	1815,4	1813,8	1801,3	1777,8	1790,2	1807,5	1701,5	н/д

Приложение 4.1

ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) всего населения Чувашской Республики (оба пола)

№	Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
1.	0	24	11 305	0,00212	0,00212	0,99788	100000	99862	212	7099753	<b>71,00</b>
2.	1	4	11 624	0,00031	0,00031	0,99969	99788	99772	31	6999891	<b>70,15</b>
3.	2	3	13 065	0,00026	0,00026	0,99974	99757	99744	26	6900118	<b>69,17</b>
4.	3	4	13 952	0,00032	0,00032	0,99968	99731	99715	32	6800374	<b>68,19</b>
5.	4	2	16 358	0,00013	0,00013	0,99987	99700	99693	13	6700659	<b>67,21</b>
6.	5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	0,99914	99686	498218	85	6600966	<b>66,22</b>
7.	10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	0,99920	99601	497805	80	6102749	<b>61,27</b>
8.	15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	0,99780	99521	497059	219	5604943	<b>56,32</b>
9.	20-24	43	58 604	0,00073	0,00366	0,99634	99302	495603	364	5107884	<b>51,44</b>
10.	25-29	95	77 959	0,00122	0,00607	0,99393	98939	493191	601	4612281	<b>46,62</b>
11.	30-34	263	100 613	0,00261	0,01299	0,98701	98338	488497	1277	4119090	<b>41,89</b>
12.	35-39	427	88 092	0,00485	0,02395	0,97605	97061	479494	2324	3630593	<b>37,41</b>
13.	40-44	550	85 422	0,00644	0,03168	0,96832	94737	466179	3002	3151099	<b>33,26</b>
14.	45-49	633	80 621	0,00785	0,03850	0,96150	91735	449846	3532	2684920	<b>29,27</b>
15.	50-54	867	82 680	0,01049	0,05109	0,94891	88203	429750	4506	2235074	<b>25,34</b>
16.	55-59	1 329	92 831	0,01432	0,06911	0,93089	83697	404023	5784	1805325	<b>21,57</b>
17.	60-64	1 899	87 480	0,02171	0,10295	0,89705	77913	369510	8021	1401302	<b>17,99</b>
18.	65-69	2 060	67 278	0,03062	0,14221	0,85779	69891	324608	9939	1031792	<b>14,76</b>
19.	70-74	1 957	42 839	0,04568	0,20500	0,79500	59952	269035	12290	707183	<b>11,80</b>
20.	75-79	1 630	25 514	0,06389	0,27544	0,72456	47662	205489	13128	438149	<b>9,19</b>
21.	80-84	2 916	28 296	0,10305	0,40971	0,59029	34534	137297	14149	232660	<b>6,74</b>
22.	85 и старше	4 082	19 096	0,21376	1,00000	0,00000	20385	95363	20385	95363	<b>4,68</b>

## ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) мужского населения Чувашской Республики

№	Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
1.	0	15	5 778	0,00260	0,00260	0,99740	100 000	99 831	260	6 542 757	<b>65,43</b>
2.	1	3,25	5 975	0,00054	0,00055	0,99945	99 740	99 713	54	6 442 926	<b>64,60</b>
3.	2	3,25	6 733	0,00048	0,00048	0,99952	99 686	99 662	48	6 343 213	<b>63,63</b>
4.	3	4,333333	7 127	0,00061	0,00061	0,99939	99 638	99 607	61	6 243 551	<b>62,66</b>
5.	4	2,166667	8 492	0,00026	0,00026	0,99974	99 577	99 564	26	6 143 944	<b>61,70</b>
6.	5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	0,99916	99 551	497 549	83	6 044 379	<b>60,72</b>
7.	10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	0,99915	99 468	497 130	85	5 546 830	<b>55,76</b>
8.	15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	0,99699	99 384	496 170	299	5 049 700	<b>50,81</b>
9.	20-24	36	29 109	0,00124	0,00616	0,99384	99 084	493 895	611	4 553 530	<b>45,96</b>
10.	25-29	69	40 105	0,00172	0,00857	0,99143	98 474	490 259	843	4 059 635	<b>41,23</b>
11.	30-34	200	52 523	0,00381	0,01886	0,98114	97 630	483 547	1 841	3 569 376	<b>36,56</b>
12.	35-39	313	45 239	0,00692	0,03401	0,96599	95 789	470 801	3 257	3 085 829	<b>32,21</b>
13.	40-44	413	41 597	0,00993	0,04844	0,95156	92 531	451 452	4 482	2 615 028	<b>28,26</b>
14.	45-49	482	38 407	0,01255	0,06084	0,93916	88 049	426 854	5 357	2 163 576	<b>24,57</b>
15.	50-54	645	39 172	0,01647	0,07907	0,92093	82 692	397 114	6 539	1 736 723	<b>21,00</b>
16.	55-59	978	42 719	0,02289	0,10827	0,89173	76 153	360 154	8 245	1 339 609	<b>17,59</b>
17.	60-64	1358	37 269	0,03644	0,16698	0,83302	67 908	311 193	11 339	979 455	<b>14,42</b>
18.	65-69	1322	26 544	0,04980	0,22145	0,77855	56 569	251 527	12 527	668 262	<b>11,81</b>
19.	70-74	1088	15 482	0,07028	0,29887	0,70113	44 042	187 303	13 163	416 735	<b>9,46</b>
20.	75-79	733	7 659	0,09570	0,38613	0,61387	30 879	124 587	11 924	229 432	<b>7,43</b>
21.	80-84	1060	7 270	0,14580	0,53427	0,46573	18 956	69 459	10 128	104 845	<b>5,53</b>
22.	85 и старше	963	3 860	0,24948	1,00000	0,00000	8 828	35 386	8 828	35 386	<b>4,01</b>

## ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) женского населения Чувашской Республики

№	Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
1.	0	9	5 527	0,00163	0,00163	0,99837	100 000	99 894	163	7 681 187	<b>76,81</b>
2.	1	0,333333	5 649	0,00006	0,00006	0,99994	99 837	99 834	6	7 581 293	<b>75,94</b>
3.	2	0,111111	6 332	0,00002	0,00002	0,99998	99 831	99 830	2	7 481 459	<b>74,94</b>
4.	3	0,074074	6 825	0,00001	0,00001	0,99999	99 830	99 829	1	7 381 629	<b>73,94</b>
5.	4	0,018519	7 866	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 281 800	<b>72,94</b>
6.	5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	0,99912	99 828	498 921	88	7 181 971	<b>71,94</b>
7.	10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	0,99926	99 740	498 516	74	6 683 050	<b>67,00</b>
8.	15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	0,99863	99 666	497 990	136	6 184 533	<b>62,05</b>
9.	20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	0,99881	99 530	497 354	118	5 686 543	<b>57,13</b>
10.	25-29	26	37 854	0,00069	0,00343	0,99657	99 412	496 207	341	5 189 189	<b>52,20</b>
11.	30-34	63	48 090	0,00131	0,00653	0,99347	99 071	493 738	647	4 692 982	<b>47,37</b>
12.	35-39	114	42 853	0,00266	0,01321	0,98679	98 424	488 869	1 301	4 199 245	<b>42,66</b>
13.	40-44	137	43 825	0,00313	0,01551	0,98449	97 124	481 852	1 506	3 710 375	<b>38,20</b>
14.	45-49	151	42 214	0,00358	0,01773	0,98227	95 617	473 849	1 695	3 228 523	<b>33,77</b>
15.	50-54	222	43 508	0,00510	0,02519	0,97481	93 922	463 697	2 366	2 754 673	<b>29,33</b>
16.	55-59	351	50 112	0,00700	0,03442	0,96558	91 556	449 904	3 151	2 290 977	<b>25,02</b>
17.	60-64	541	50 211	0,01077	0,05246	0,94754	88 405	430 431	4 638	1 841 073	<b>20,83</b>
18.	65-69	738	40 734	0,01812	0,08666	0,91334	83 767	400 688	7 259	1 410 642	<b>16,84</b>
19.	70-74	869	27 357	0,03177	0,14714	0,85286	76 508	354 396	11 257	1 009 954	<b>13,20</b>
20.	75-79	897	17 855	0,05024	0,22316	0,77684	65 250	289 849	14 561	655 558	<b>10,05</b>
21.	80-84	1856	21 026	0,08827	0,36157	0,63843	50 689	207 626	18 328	365 709	<b>7,21</b>
22.	85 и старше	3119	15 236	0,20471	1,00000	0,00000	32 362	158 083	32 362	158 083	<b>4,88</b>

Приложение 4.4

ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) всего городского населения Чувашской Республики (оба пола)

№	Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	<b><math>e(x)</math></b>
1.	0	17	7 784	0,00218	0,00218	0,99782	100 000	99 858	218	7 176 521	<b>71,77</b>
2.	1	2	7 693	0,00027	0,00027	0,99973	99 782	99 768	27	7 076 663	<b>70,92</b>
3.	2	2	8 696	0,00021	0,00021	0,99979	99 755	99 744	21	6 976 895	<b>69,94</b>
4.	3	2	9 251	0,00026	0,00026	0,99974	99 733	99 720	26	6 877 151	<b>68,96</b>
5.	4	1	10 957	0,00011	0,00011	0,99989	99 707	99 702	11	6 777 431	<b>67,97</b>
6.	5-9	9	50 140	0,00018	0,00090	0,99910	99 696	498 258	89	6 677 729	<b>66,98</b>
7.	10-14	5	38 980	0,00013	0,00064	0,99936	99 607	497 875	64	6 179 471	<b>62,04</b>
8.	15-19	18	35 326	0,00051	0,00254	0,99746	99 543	497 082	253	5 681 597	<b>57,08</b>
9.	20-24	15	37 471	0,00040	0,00200	0,99800	99 290	495 952	199	5 184 515	<b>52,22</b>
10.	25-29	52	67 171	0,00077	0,00386	0,99614	99 091	494 499	383	4 688 563	<b>47,32</b>
11.	30-34	142	73 360	0,00194	0,00963	0,99037	98 708	491 165	951	4 194 064	<b>42,49</b>
12.	35-39	260	59 029	0,00440	0,02178	0,97822	97 758	483 464	2 129	3 702 899	<b>37,88</b>
13.	40-44	287	52 574	0,00546	0,02693	0,97307	95 628	471 703	2 575	3 219 435	<b>33,67</b>
14.	45-49	316	44 544	0,00709	0,03485	0,96515	93 053	457 158	3 243	2 747 732	<b>29,53</b>
15.	50-54	378	48 164	0,00785	0,03849	0,96151	89 810	440 409	3 456	2 290 574	<b>25,50</b>
16.	55-59	704	58 308	0,01207	0,05860	0,94140	86 354	419 117	5 060	1 850 165	<b>21,43</b>
17.	60-64	1 009	50 377	0,02003	0,09537	0,90463	81 293	387 084	7 753	1 431 048	<b>17,60</b>
18.	65-69	1 220	38 710	0,03152	0,14607	0,85393	73 540	340 846	10 742	1 043 964	<b>14,20</b>
19.	70-74	1 233	17 864	0,06902	0,29432	0,70568	62 798	267 784	18 483	703 118	<b>11,20</b>
20.	75-79	952	20 193	0,04714	0,21087	0,78913	44 315	198 216	9 345	435 334	<b>9,82</b>
21.	80-84	1 545	12 756	0,12111	0,46483	0,53517	34 971	134 215	16 255	237 118	<b>6,78</b>
22.	85 и старше	1 756	9 655	0,18187	1,00000	0,00000	18 715	102 903	18 715	102 903	<b>5,50</b>

## ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) мужского городского населения Чувашской Республики

№	Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
1.	0	11	4 000	0,00275	0,00275	0,99725	100 000	99 821	275	6 663 030	<b>66,63</b>
2.	1	1,75	3 951	0,00044	0,00044	0,99956	99 725	99 703	44	6 563 209	<b>65,81</b>
3.	2	1,75	4 488	0,00039	0,00039	0,99961	99 681	99 661	39	6 463 506	<b>64,84</b>
4.	3	2	4 680	0,00050	0,00050	0,99950	99 642	99 617	50	6 363 845	<b>63,87</b>
5.	4	1	5 706	0,00020	0,00021	0,99979	99 592	99 582	20	6 264 228	<b>62,90</b>
6.	5-9	6	26 101	0,00023	0,00115	0,99885	99 571	497 571	114	6 164 646	<b>61,91</b>
7.	10-14	1	20 297	0,00005	0,00025	0,99975	99 457	497 224	24	5 667 075	<b>56,98</b>
8.	15-19	11	18 022	0,00061	0,00305	0,99695	99 433	496 405	303	5 169 851	<b>51,99</b>
9.	20-24	12	18 176	0,00066	0,00330	0,99670	99 130	494 831	327	4 673 446	<b>47,14</b>
10.	25-29	38	33 281	0,00114	0,00569	0,99431	98 803	492 608	562	4 178 615	<b>42,29</b>
11.	30-34	104	36 527	0,00285	0,01414	0,98586	98 240	487 730	1 389	3 686 007	<b>37,52</b>
12.	35-39	189	28 897	0,00654	0,03218	0,96782	96 852	476 468	3 116	3 198 276	<b>33,02</b>
13.	40-44	207	25 246	0,00820	0,04017	0,95983	93 735	459 262	3 766	2 721 809	<b>29,04</b>
14.	45-49	223	20 831	0,01071	0,05213	0,94787	89 970	438 123	4 690	2 262 546	<b>25,15</b>
15.	50-54	270	21 645	0,01247	0,06049	0,93951	85 279	413 502	5 158	1 824 424	<b>21,39</b>
16.	55-59	503	25 367	0,01983	0,09446	0,90554	80 121	381 686	7 568	1 410 922	<b>17,61</b>
17.	60-64	687	20 371	0,03372	0,15551	0,84449	72 553	334 559	11 283	1 029 236	<b>14,19</b>
18.	65-69	744	14 954	0,04975	0,22124	0,77876	61 270	272 463	13 556	694 677	<b>11,34</b>
19.	70-74	656	6 426	0,10209	0,40665	0,59335	47 715	190 067	19 403	422 214	<b>8,85</b>
20.	75-79	414	6 137	0,06746	0,28861	0,71139	28 312	121 132	8 171	232 147	<b>8,20</b>
21.	80-84	586	3 423	0,17122	0,59949	0,40051	20 141	70 519	12 074	111 015	<b>5,51</b>
22.	85 и старше	427	2 144	0,19919	1,00000	0,00000	8 067	40 497	8 067	40 497	<b>5,02</b>



## ОПЖ (ожидаемая продолжительность жизни) женского городского населения Чувашской Республики

№	Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
1.	0	6	3 784	0,00159	0,00159	0,99841	100 000	99 897	159	7 666 864	<b>76,67</b>
2.	1	0	3 742	0,00009	0,00009	0,99991	99 841	99 837	9	7 566 967	<b>75,79</b>
3.	2	0	4 208	0,00003	0,00003	0,99997	99 833	99 831	3	7 467 130	<b>74,80</b>
4.	3	0	4 571	0,00002	0,00002	0,99998	99 830	99 829	2	7 367 299	<b>73,80</b>
5.	4	0	5 251	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 267 470	<b>72,80</b>
6.	5-9	3	24 038	0,00012	0,00062	0,99938	99 828	498 984	62	7 167 642	<b>71,80</b>
7.	10-14	4	18 683	0,00021	0,00107	0,99893	99 766	498 561	107	6 668 658	<b>66,84</b>
8.	15-19	7	17 304	0,00040	0,00202	0,99798	99 659	497 791	201	6 170 097	<b>61,91</b>
9.	20-24	3	19 295	0,00016	0,00078	0,99922	99 458	497 094	77	5 672 305	<b>57,03</b>
10.	25-29	14	33 890	0,00041	0,00206	0,99794	99 380	496 389	205	5 175 211	<b>52,07</b>
11.	30-34	38	36 833	0,00103	0,00515	0,99485	99 175	494 600	510	4 678 822	<b>47,18</b>
12.	35-39	71	30 132	0,00236	0,01171	0,98829	98 665	490 436	1 156	4 184 222	<b>42,41</b>
13.	40-44	80	27 328	0,00293	0,01453	0,98547	97 509	484 004	1 417	3 693 787	<b>37,88</b>
14.	45-49	93	23 714	0,00392	0,01942	0,98058	96 092	475 797	1 866	3 209 782	<b>33,40</b>
15.	50-54	108	26 519	0,00407	0,02016	0,97984	94 226	466 384	1 899	2 733 985	<b>29,02</b>
16.	55-59	201	32 940	0,00610	0,03005	0,96995	92 327	454 699	2 775	2 267 601	<b>24,56</b>
17.	60-64	322	30 005	0,01073	0,05226	0,94774	89 553	436 064	4 680	1 812 902	<b>20,24</b>
18.	65-69	476	23 756	0,02004	0,09541	0,90459	84 873	404 121	8 097	1 376 838	<b>16,22</b>
19.	70-74	577	11 438	0,05045	0,22398	0,77602	76 776	340 888	17 196	972 717	<b>12,67</b>
20.	75-79	538	14 056	0,03828	0,17466	0,82534	59 579	271 882	10 406	631 829	<b>10,60</b>
21.	80-84	959	9 334	0,10274	0,40873	0,59127	49 173	195 619	20 099	359 948	<b>7,32</b>
22.	85 и старше	1329	7 511	0,17693	1,00000	0,00000	29 075	164 328	29 075	164 328	<b>5,65</b>

## ОПЖ всего населения Чувашской Республики (оба пола) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	24	11 305	0,00212	0,00212	0,99788	100 000	99 862	212	7 706 710	<b>77,07</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	0,99969	99 788	99 772	31	7 606 848	<b>76,23</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	0,99974	99 757	99 744	26	7 507 076	<b>75,25</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	0,99968	99 731	99 715	32	7 407 332	<b>74,27</b>
4	1	16 358	0,00007	0,00007	0,99993	99 700	99 696	7	7 307 617	<b>73,30</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	0,99914	99 692	498 248	85	7 207 921	<b>72,30</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	0,99920	99 607	497 836	80	6 709 673	<b>67,36</b>
15-19	25	59 064	0,00042	0,00211	0,99789	99 527	497 111	210	6 211 837	<b>62,41</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00358	0,99642	99 317	495 697	355	5 714 726	<b>57,54</b>
25-29	82	77 959	0,00105	0,00525	0,99475	98 962	493 511	519	5 219 030	<b>52,74</b>
30-34	217	100 613	0,00216	0,01073	0,98927	98 443	489 573	1 056	4 725 519	<b>48,00</b>
35-39	343	88 092	0,00389	0,01928	0,98072	97 387	482 239	1 878	4 235 946	<b>43,50</b>
40-44	420	85 422	0,00492	0,02429	0,97571	95 509	471 746	2 319	3 753 707	<b>39,30</b>
45-49	469	80 621	0,00582	0,02867	0,97133	93 190	459 268	2 672	3 281 960	<b>35,22</b>
50-54	624	82 680	0,00755	0,03704	0,96296	90 518	444 208	3 353	2 822 692	<b>31,18</b>
55-59	887	92 831	0,00955	0,04666	0,95334	87 165	425 659	4 067	2 378 484	<b>27,29</b>
60-64	1 187	87 480	0,01357	0,06562	0,93438	83 098	401 859	5 453	1 952 826	<b>23,50</b>
65-69	1 234	67 278	0,01834	0,08769	0,91231	77 645	371 206	6 809	1 550 967	<b>19,97</b>
70-74	1 048	42 839	0,02446	0,11527	0,88473	70 837	333 771	8 165	1 179 761	<b>16,65</b>
75-79	809	25 514	0,03171	0,14690	0,85310	62 672	290 342	9 206	845 990	<b>13,50</b>
80-84	1 408	28 296	0,04976	0,22127	0,77873	53 465	237 751	11 830	555 648	<b>10,39</b>
85 и старше	2 501	19 096	0,13097	1,00000	0,00000	41 635	317 897	41 635	317 897	<b>7,64</b>

## ОПЖ мужского населения Чувашской Республики с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	15	5 778	0,00260	0,00260	0,99740	100 000	99 831	260	7 126 495	<b>71,26</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	0,99945	99 740	99 713	54	7 026 664	<b>70,45</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	0,99952	99 686	99 662	48	6 926 951	<b>69,49</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	0,99939	99 638	99 607	61	6 827 289	<b>68,52</b>
4	1	8 492	0,00014	0,00014	0,99986	99 577	99 570	14	6 727 682	<b>67,56</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	0,99916	99 563	497 608	83	6 628 111	<b>66,57</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	0,99915	99 480	497 189	85	6 130 503	<b>61,63</b>
15-19	17	29 849	0,00057	0,00284	0,99716	99 395	496 270	283	5 633 315	<b>56,68</b>
20-24	35	29 109	0,00120	0,00599	0,99401	99 113	494 078	594	5 137 045	<b>51,83</b>
25-29	61	40 105	0,00152	0,00758	0,99242	98 519	490 727	746	4 642 966	<b>47,13</b>
30-34	166	52 523	0,00316	0,01568	0,98432	97 772	485 029	1 533	4 152 239	<b>42,47</b>
35-39	244	45 239	0,00539	0,02661	0,97339	96 239	474 794	2 561	3 667 210	<b>38,11</b>
40-44	311	41 597	0,00748	0,03670	0,96330	93 678	459 798	3 438	3 192 415	<b>34,08</b>
45-49	356	38 407	0,00927	0,04530	0,95470	90 241	440 985	4 088	2 732 617	<b>30,28</b>
50-54	443	39 172	0,01131	0,05499	0,94501	86 153	418 922	4 738	2 291 632	<b>26,60</b>
55-59	625	42 719	0,01463	0,07057	0,92943	81 416	392 714	5 746	1 872 710	<b>23,00</b>
60-64	838	37 269	0,02249	0,10644	0,89356	75 670	358 214	8 055	1 479 996	<b>19,56</b>
65-69	772	26 544	0,02908	0,13556	0,86444	67 616	315 162	9 166	1 121 782	<b>16,59</b>
70-74	578	15 482	0,03733	0,17073	0,82927	58 449	267 299	9 979	806 620	<b>13,80</b>
75-79	401	7 659	0,05236	0,23148	0,76852	48 470	214 301	11 220	539 321	<b>11,13</b>
80-84	540	7 270	0,07428	0,31323	0,68677	37 250	157 081	11 668	325 020	<b>8,73</b>
85 и старше	588	3 860	0,15233	1,00000	0,00000	25 582	167 939	25 582	167 939	<b>6,56</b>

## ОПЖ женского населения Чувашской Республики с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	9	5 527	0,00163	0,00163	0,99837	100 000	99 894	163	8 236 572	<b>82,37</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	0,99994	99 837	99 834	6	8 136 678	<b>81,50</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	0,99998	99 831	99 830	2	8 036 844	<b>80,50</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	0,99999	99 830	99 829	1	7 937 014	<b>79,51</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 837 185	<b>78,51</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	0,99912	99 828	498 921	88	7 737 356	<b>77,51</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	0,99926	99 740	498 516	74	7 238 435	<b>72,57</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	0,99863	99 666	497 990	136	6 739 919	<b>67,62</b>
20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	0,99881	99 530	497 354	118	6 241 929	<b>62,71</b>
25-29	21	37 854	0,00055	0,00277	0,99723	99 412	496 371	275	5 744 574	<b>57,79</b>
30-34	51	48 090	0,00106	0,00529	0,99471	99 136	494 371	524	5 248 204	<b>52,94</b>
35-39	99	42 853	0,00231	0,01148	0,98852	98 612	490 229	1 133	4 753 833	<b>48,21</b>
40-44	109	43 825	0,00249	0,01236	0,98764	97 480	484 386	1 205	4 263 603	<b>43,74</b>
45-49	113	42 214	0,00268	0,01330	0,98670	96 275	478 174	1 280	3 779 217	<b>39,25</b>
50-54	181	43 508	0,00416	0,02059	0,97941	94 995	470 085	1 956	3 301 043	<b>34,75</b>
55-59	262	50 112	0,00523	0,02580	0,97420	93 039	459 194	2 401	2 830 958	<b>30,43</b>
60-64	349	50 211	0,00695	0,03416	0,96584	90 638	445 452	3 096	2 371 764	<b>26,17</b>
65-69	462	40 734	0,01134	0,05515	0,94485	87 542	425 642	4 828	1 926 312	<b>22,00</b>
70-74	470	27 357	0,01718	0,08236	0,91764	82 715	396 542	6 813	1 500 670	<b>18,14</b>
75-79	408	17 855	0,02285	0,10808	0,89192	75 902	359 001	8 203	1 104 128	<b>14,55</b>
80-84	868	21 026	0,04128	0,18710	0,81290	67 699	306 826	12 666	745 127	<b>11,01</b>
85 и старше	1913	15 236	0,12556	1,00000	0,00000	55 032	438 300	55 032	438 300	<b>7,96</b>

## ОПЖ городского населения Чувашской Республики (оба пола) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	16	7 784	0,00205	0,00205	0,99795	100 000	99 867	205	7 633 100	<b>76,33</b>
1	2	7 693	0,00027	0,00027	0,99973	99 795	99 781	27	7 533 233	<b>75,49</b>
2	2	8 696	0,00019	0,00019	0,99981	99 768	99 758	19	7 433 452	<b>74,51</b>
3	2	9 251	0,00023	0,00023	0,99977	99 749	99 738	23	7 333 694	<b>73,52</b>
4	1	10 957	0,00009	0,00009	0,99991	99 726	99 722	9	7 233 956	<b>72,54</b>
5-9	8	50 140	0,00016	0,00082	0,99918	99 718	498 383	82	7 134 234	<b>71,54</b>
10-14	4	38 980	0,00011	0,00057	0,99943	99 636	498 036	57	6 635 851	<b>66,60</b>
15-19	18	35 326	0,00051	0,00254	0,99746	99 579	497 259	253	6 137 815	<b>61,64</b>
20-24	15	37 471	0,00039	0,00197	0,99803	99 325	496 138	195	5 640 556	<b>56,79</b>
25-29	49	67 171	0,00072	0,00361	0,99639	99 130	494 756	357	5 144 418	<b>51,90</b>
30-34	134	73 360	0,00183	0,00913	0,99087	98 772	491 609	901	4 649 663	<b>47,07</b>
35-39	241	59 029	0,00409	0,02024	0,97976	97 871	484 404	1 980	4 158 054	<b>42,48</b>
40-44	241	52 574	0,00459	0,02267	0,97733	95 891	474 018	2 174	3 673 649	<b>38,31</b>
45-49	244	44 544	0,00548	0,02701	0,97299	93 716	462 255	2 531	3 199 632	<b>34,14</b>
50-54	287	48 164	0,00595	0,02932	0,97068	91 186	449 244	2 674	2 737 377	<b>30,02</b>
55-59	557	58 308	0,00955	0,04665	0,95335	88 512	432 237	4 129	2 288 133	<b>25,85</b>
60-64	736	50 377	0,01462	0,07052	0,92948	84 383	407 038	5 951	1 855 896	<b>21,99</b>
65-69	847	38 710	0,02188	0,10372	0,89628	78 432	371 824	8 135	1 448 859	<b>18,47</b>
70-74	801	17 864	0,04482	0,20150	0,79850	70 297	316 074	14 165	1 077 035	<b>15,32</b>
75-79	638	20 193	0,03161	0,14648	0,85352	56 132	260 106	8 222	760 960	<b>13,56</b>
80-84	937	12 756	0,07346	0,31032	0,68968	47 910	202 382	14 867	500 854	<b>10,45</b>
85 и старше	1 069	9 655	0,11071	1,00000	0,00000	33 043	298 472	33 043	298 472	<b>9,03</b>

## ОПЖ городского населения Чувашской Республики (мужчины) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	11	4 000	0,00268	0,00268	0,99732	100 000	99 826	268	7 262 673	<b>72,63</b>
1	2	3 951	0,00044	0,00044	0,99956	99 732	99 710	44	7 162 847	<b>71,82</b>
2	2	4 488	0,00039	0,00039	0,99961	99 688	99 668	39	7 063 137	<b>70,85</b>
3	2	4 680	0,00044	0,00044	0,99956	99 649	99 627	44	6 963 469	<b>69,88</b>
4	1	5 706	0,00020	0,00021	0,99979	99 605	99 595	20	6 863 842	<b>68,91</b>
5-9	6	26 101	0,00022	0,00110	0,99890	99 584	497 649	109	6 764 248	<b>67,92</b>
10-14	1	20 297	0,00004	0,00018	0,99982	99 475	497 332	18	6 266 598	<b>63,00</b>
15-19	11	18 022	0,00061	0,00305	0,99695	99 458	496 531	303	5 769 266	<b>58,01</b>
20-24	12	18 176	0,00066	0,00330	0,99670	99 155	494 956	327	5 272 735	<b>53,18</b>
25-29	36	33 281	0,00107	0,00536	0,99464	98 828	492 815	530	4 777 779	<b>48,34</b>
30-34	99	36 527	0,00271	0,01346	0,98654	98 298	488 185	1 323	4 284 964	<b>43,59</b>
35-39	173	28 897	0,00599	0,02950	0,97050	96 976	477 726	2 861	3 796 779	<b>39,15</b>
40-44	170	25 246	0,00673	0,03307	0,96693	94 115	462 792	3 112	3 319 053	<b>35,27</b>
45-49	168	20 831	0,00807	0,03957	0,96043	91 002	446 010	3 601	2 856 261	<b>31,39</b>
50-54	196	21 645	0,00907	0,04437	0,95563	87 402	427 314	3 878	2 410 251	<b>27,58</b>
55-59	387	25 367	0,01524	0,07341	0,92659	83 524	402 292	6 131	1 982 937	<b>23,74</b>
60-64	477	20 371	0,02342	0,11064	0,88936	77 393	365 558	8 562	1 580 645	<b>20,42</b>
65-69	454	14 954	0,03035	0,14105	0,85895	68 830	319 881	9 708	1 215 087	<b>17,65</b>
70-74	361	6 426	0,05615	0,24619	0,75381	59 122	259 222	14 555	895 206	<b>15,14</b>
75-79	222	6 137	0,03614	0,16572	0,83428	44 567	204 369	7 385	635 984	<b>14,27</b>
80-84	308	3 423	0,08996	0,36722	0,63278	37 181	151 772	13 654	431 615	<b>11,61</b>
85 и старше	180	2 144	0,08407	1,00000	0,00000	23 528	279 843	23 528	279 843	<b>11,89</b>

## ОПЖ городского населения Чувашской Республики (женщины) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	5	3 784	0,00139	0,00139	0,99861	100 000	99 910	139	7 991 362	<b>79,91</b>
1	0	3 742	0,00009	0,00009	0,99991	99 861	99 857	9	7 891 452	<b>79,02</b>
2	0	4 208	-0,00003	-0,00003	1,00003	99 852	99 854	-3	7 791 595	<b>78,03</b>
3	0	4 571	0,00002	0,00002	0,99998	99 855	99 855	2	7 691 742	<b>77,03</b>
4	0	5 251	-0,00004	-0,00004	1,00004	99 854	99 856	-4	7 591 887	<b>76,03</b>
5-9	3	24 038	0,00010	0,00052	0,99948	99 858	499 160	52	7 492 031	<b>75,03</b>
10-14	4	18 683	0,00020	0,00100	0,99900	99 806	498 780	100	6 992 871	<b>70,06</b>
15-19	7	17 304	0,00040	0,00202	0,99798	99 706	498 025	201	6 494 092	<b>65,13</b>
20-24	3	19 295	0,00014	0,00071	0,99929	99 504	497 344	71	5 996 066	<b>60,26</b>
25-29	13	33 890	0,00038	0,00188	0,99812	99 433	496 699	187	5 498 722	<b>55,30</b>
30-34	36	36 833	0,00096	0,00481	0,99519	99 246	495 038	478	5 002 023	<b>50,40</b>
35-39	68	30 132	0,00227	0,01127	0,98873	98 769	491 062	1 113	4 506 985	<b>45,63</b>
40-44	71	27 328	0,00261	0,01297	0,98703	97 656	485 113	1 267	4 015 924	<b>41,12</b>
45-49	76	23 714	0,00319	0,01584	0,98416	96 389	478 129	1 527	3 530 811	<b>36,63</b>
50-54	90	26 519	0,00340	0,01687	0,98313	94 862	470 312	1 600	3 052 682	<b>32,18</b>
55-59	170	32 940	0,00517	0,02553	0,97447	93 262	460 358	2 381	2 582 370	<b>27,69</b>
60-64	259	30 005	0,00864	0,04230	0,95770	90 881	444 795	3 844	2 122 013	<b>23,35</b>
65-69	393	23 756	0,01655	0,07944	0,92056	87 037	417 899	6 914	1 677 218	<b>19,27</b>
70-74	440	11 438	0,03845	0,17538	0,82462	80 123	365 484	14 052	1 259 319	<b>15,72</b>
75-79	417	14 056	0,02964	0,13796	0,86204	66 071	307 567	9 115	893 835	<b>13,53</b>
80-84	629	9 334	0,06741	0,28845	0,71155	56 956	243 707	16 429	586 268	<b>10,29</b>
85 и старше	889	7 511	0,11831	1,00000	0,00000	40 527	342 561	40 527	342 561	<b>8,45</b>

## ОПЖ сельского населения Чувашской Республики (оба пола) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	7	3 521	0,00187	0,00187	0,99813	100000	99879	187	7344367	<b>73,44</b>
1	2	3 931	0,00038	0,00038	0,99962	99813	99794	38	7244488	<b>72,58</b>
2	2	4 369	0,00034	0,00034	0,99966	99775	99758	34	7144694	<b>71,61</b>
3	2	4 701	0,00043	0,00043	0,99957	99741	99720	43	7044936	<b>70,63</b>
4	1	5 401	0,00011	0,00011	0,99989	99698	99693	11	6945216	<b>69,66</b>
5-9	5	25 360	0,00020	0,00099	0,99901	99688	498193	98	6845523	<b>68,67</b>
10-14	6	22 226	0,00025	0,00125	0,99875	99590	497636	125	6347330	<b>63,73</b>
15-19	6	23 124	0,00026	0,00132	0,99868	99465	496996	131	5849694	<b>58,81</b>
20-24	27	27 004	0,00098	0,00490	0,99510	99334	495452	487	5352697	<b>53,89</b>
25-29	39	29 062	0,00135	0,00672	0,99328	98847	492574	664	4857245	<b>49,14</b>
30-34	110	29 153	0,00377	0,01867	0,98133	98183	486330	1833	4364671	<b>44,45</b>
35-39	150	24 304	0,00617	0,03037	0,96963	96349	474431	2926	3878342	<b>40,25</b>
40-44	225	28 034	0,00804	0,03940	0,96060	93423	457914	3681	3403910	<b>36,44</b>
45-49	250	30 747	0,00814	0,03991	0,96009	89742	439758	3581	2945996	<b>32,83</b>
50-54	358	35 579	0,01007	0,04914	0,95086	86161	420221	4234	2506238	<b>29,09</b>
55-59	452	37 501	0,01205	0,05851	0,94149	81927	397653	4794	2086017	<b>25,46</b>
60-64	635	30 274	0,02099	0,09972	0,90028	77134	366440	7692	1688364	<b>21,89</b>
65-69	575	22 778	0,02526	0,11879	0,88121	69442	326588	8249	1321924	<b>19,04</b>
70-74	536	11 077	0,04835	0,21569	0,78431	61193	272968	13199	995336	<b>16,27</b>
75-79	142	19 842	0,00716	0,03517	0,96483	47994	235752	1688	722368	<b>15,05</b>
80-84	756	13 588	0,05565	0,24426	0,75574	46306	203256	11311	486616	<b>10,51</b>
85 и старше	1 397	11 315	0,12350	1,00000	0,00000	34996	283360	34996	283360	<b>8,10</b>



## ОПЖ сельского населения Чувашской Республики (мужчины) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	4	1 778	0,00225	0,00225	0,99775	100 000	99 854	225	6 642 093	<b>66,42</b>
1	2	2 024	0,00074	0,00074	0,99926	99 775	99 738	74	6 542 239	<b>65,57</b>
2	2	2 245	0,00067	0,00067	0,99933	99 701	99 668	67	6 442 501	<b>64,62</b>
3	2	2 447	0,00082	0,00082	0,99918	99 634	99 593	82	6 342 833	<b>63,66</b>
4	1	2 786	0,00036	0,00036	0,99964	99 552	99 534	36	6 243 240	<b>62,71</b>
5-9	1	12 329	0,00008	0,00041	0,99959	99 516	497 482	40	6 143 706	<b>61,74</b>
10-14	5	10 799	0,00046	0,00231	0,99769	99 476	496 806	230	5 646 224	<b>56,76</b>
15-19	6	11 082	0,00050	0,00249	0,99751	99 246	495 612	247	5 149 419	<b>51,89</b>
20-24	23	13 059	0,00173	0,00859	0,99141	98 999	492 869	850	4 653 806	<b>47,01</b>
25-29	28	15 640	0,00179	0,00893	0,99107	98 149	488 552	876	4 160 937	<b>42,39</b>
30-34	86	15 263	0,00565	0,02784	0,97216	97 272	479 591	2 708	3 672 385	<b>37,75</b>
35-39	111	11 933	0,00928	0,04535	0,95465	94 564	462 099	4 289	3 192 795	<b>33,76</b>
40-44	176	13 252	0,01329	0,06430	0,93570	90 275	436 866	5 804	2 730 696	<b>30,25</b>
45-49	204	14 771	0,01378	0,06661	0,93339	84 471	408 288	5 627	2 293 830	<b>27,16</b>
50-54	265	17 344	0,01526	0,07348	0,92652	78 844	379 738	5 793	1 885 542	<b>23,91</b>
55-59	338	17 842	0,01895	0,09047	0,90953	73 051	348 734	6 609	1 505 804	<b>20,61</b>
60-64	472	13 265	0,03557	0,16331	0,83669	66 442	305 085	10 851	1 157 071	<b>17,41</b>
65-69	391	9 127	0,04279	0,19329	0,80671	55 592	251 095	10 746	851 985	<b>15,33</b>
70-74	326	3 900	0,08346	0,34526	0,65474	44 846	185 521	15 484	600 891	<b>13,40</b>
75-79	58	5 935	0,00985	0,04807	0,95193	29 362	143 283	1 411	415 369	<b>14,15</b>
80-84	231	3 554	0,06489	0,27916	0,72084	27 951	120 248	7 803	272 086	<b>9,73</b>
85 и старше	296	2 228	0,13270	1,00000	0,00000	20 148	151 838	20 148	151 838	<b>7,54</b>

## ОПЖ сельского населения Чувашской Республики (женщины) с учетом БСК

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	3	1 743	0,00148	0,00148	0,99852	100 000	99 904	148	8 095 257	<b>80,95</b>
1	0	1 907	0,00000	0,00000	1,00000	99 852	99 852	0	7 995 353	<b>80,07</b>
2	0	2 124	0,00000	0,00000	1,00000	99 852	99 852	0	7 895 500	<b>79,07</b>
3	0	2 254	0,00000	0,00000	1,00000	99 852	99 852	0	7 795 648	<b>78,07</b>
4	0	2 615	-0,00016	-0,00016	1,00016	99 852	99 861	-16	7 695 795	<b>77,07</b>
5-9	4	13 032	0,00031	0,00153	0,99847	99 869	498 962	153	7 595 934	<b>76,06</b>
10-14	1	11 428	0,00005	0,00025	0,99975	99 716	498 516	25	7 096 973	<b>71,17</b>
15-19	1	12 042	0,00005	0,00024	0,99976	99 691	498 395	24	6 598 456	<b>66,19</b>
20-24	4	13 945	0,00029	0,00143	0,99857	99 667	497 979	143	6 100 061	<b>61,20</b>
25-29	11	13 422	0,00083	0,00414	0,99586	99 524	496 591	412	5 602 082	<b>56,29</b>
30-34	24	13 890	0,00171	0,00850	0,99150	99 112	493 455	842	5 105 491	<b>51,51</b>
35-39	39	12 370	0,00316	0,01570	0,98430	98 270	487 493	1 542	4 612 036	<b>46,93</b>
40-44	49	14 782	0,00333	0,01653	0,98347	96 727	479 639	1 599	4 124 544	<b>42,64</b>
45-49	47	15 977	0,00293	0,01455	0,98545	95 128	472 180	1 385	3 644 905	<b>38,32</b>
50-54	94	18 234	0,00515	0,02540	0,97460	93 744	462 765	2 381	3 172 724	<b>33,84</b>
55-59	114	19 659	0,00580	0,02857	0,97143	91 362	450 286	2 610	2 709 959	<b>29,66</b>
60-64	164	17 009	0,00962	0,04698	0,95302	88 752	433 336	4 170	2 259 673	<b>25,46</b>
65-69	185	13 652	0,01354	0,06546	0,93454	84 582	409 070	5 537	1 826 337	<b>21,59</b>
70-74	210	7 176	0,02927	0,13638	0,86362	79 046	368 278	10 780	1 417 267	<b>17,93</b>
75-79	84	13 907	0,00601	0,02961	0,97039	68 266	336 275	2 021	1 048 989	<b>15,37</b>
80-84	525	10 034	0,05237	0,23155	0,76845	66 244	292 874	15 339	712 714	<b>10,76</b>
85 и старше	1102	9 088	0,12125	1,00000	0,00000	50 905	419 840	50 905	419 840	<b>8,25</b>

## ОПЖ всего населения Чувашской Республики (оба пола) с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	24	11 305	0,00212	0,00212	0,99788	100 000	99 862	212	7 289 126	<b>72,89</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	0,99969	99 788	99 772	31	7 189 264	<b>72,05</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	0,99974	99 757	99 744	26	7 089 492	<b>71,07</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	0,99968	99 731	99 715	32	6 989 748	<b>70,09</b>
4	2	16 358	0,00013	0,00013	0,99987	99 700	99 693	13	6 890 032	<b>69,11</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	0,99914	99 686	498 218	85	6 790 339	<b>68,12</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	0,99920	99 601	497 805	80	6 292 122	<b>63,17</b>
15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	0,99780	99 521	497 059	219	5 794 317	<b>58,22</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00357	0,99643	99 302	495 625	355	5 297 258	<b>53,34</b>
25-29	92	77 959	0,00118	0,00590	0,99410	98 948	493 278	584	4 801 633	<b>48,53</b>
30-34	257	100 613	0,00256	0,01270	0,98730	98 364	488 696	1 249	4 308 355	<b>43,80</b>
35-39	408	88 092	0,00463	0,02289	0,97711	97 115	480 016	2 223	3 819 659	<b>39,33</b>
40-44	508	85 422	0,00595	0,02933	0,97067	94 892	467 501	2 783	3 339 643	<b>35,19</b>
45-49	573	80 621	0,00710	0,03489	0,96511	92 109	452 508	3 214	2 872 142	<b>31,18</b>
50-54	733	82 680	0,00886	0,04334	0,95666	88 895	434 840	3 853	2 419 634	<b>27,22</b>
55-59	1 101	92 831	0,01186	0,05758	0,94242	85 042	412 966	4 897	1 984 793	<b>23,34</b>
60-64	1 589	87 480	0,01816	0,08686	0,91314	80 145	383 322	6 961	1 571 827	<b>19,61</b>
65-69	1 732	67 278	0,02574	0,12094	0,87906	73 184	343 792	8 851	1 188 505	<b>16,24</b>
70-74	1 738	42 839	0,04056	0,18414	0,81586	64 333	292 049	11 846	844 713	<b>13,13</b>
75-79	1 209	25 514	0,04737	0,21176	0,78824	52 487	234 647	11 115	552 664	<b>10,53</b>
80-84	2 439	28 296	0,08620	0,35457	0,64543	41 372	170 186	14 669	318 017	<b>7,69</b>
85 и старше	3 449	19 096	0,18063	1,00000	0,00000	26 703	147 831	26 703	147 831	<b>5,54</b>

## ОПЖ мужского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	15	5 778	0,00260	0,00260	0,99740	100 000	99 831	260	6 739 192	<b>67,39</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	0,99945	99 740	99 713	54	6 639 360	<b>66,57</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	0,99952	99 686	99 662	48	6 539 647	<b>65,60</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	0,99939	99 638	99 607	61	6 439 985	<b>64,63</b>
4	2	8 492	0,00026	0,00026	0,99974	99 577	99 564	26	6 340 378	<b>63,67</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	0,99916	99 551	497 549	83	6 240 814	<b>62,69</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	0,99915	99 468	497 130	85	5 743 264	<b>57,74</b>
15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	0,99699	99 384	496 170	299	5 246 135	<b>52,79</b>
20-24	35	29 109	0,00121	0,00603	0,99397	99 084	493 928	598	4 749 965	<b>47,94</b>
25-29	67	40 105	0,00166	0,00826	0,99174	98 487	490 399	814	4 256 037	<b>43,21</b>
30-34	195	52 523	0,00371	0,01840	0,98160	97 673	483 872	1 797	3 765 638	<b>38,55</b>
35-39	296	45 239	0,00655	0,03223	0,96777	95 876	471 654	3 090	3 281 766	<b>34,23</b>
40-44	381	41 597	0,00915	0,04474	0,95526	92 786	453 549	4 152	2 810 113	<b>30,29</b>
45-49	430	38 407	0,01120	0,05449	0,94551	88 634	431 096	4 829	2 356 564	<b>26,59</b>
50-54	533	39 172	0,01360	0,06574	0,93426	83 805	405 250	5 509	1 925 467	<b>22,98</b>
55-59	794	42 719	0,01859	0,08884	0,91116	78 295	374 088	6 955	1 520 218	<b>19,42</b>
60-64	1 113	37 269	0,02987	0,13898	0,86102	71 340	331 912	9 915	1 146 130	<b>16,07</b>
65-69	1 094	26 544	0,04122	0,18684	0,81316	61 425	278 432	11 477	814 218	<b>13,26</b>
70-74	956	15 482	0,06175	0,26747	0,73253	49 948	216 341	13 360	535 786	<b>10,73</b>
75-79	539	7 659	0,07032	0,29903	0,70097	36 588	155 589	10 941	319 445	<b>8,73</b>
80-84	888	7 270	0,12215	0,46786	0,53214	25 647	98 238	11 999	163 856	<b>6,39</b>
85 и старше	803	3 860	0,20799	1,00000	0,00000	13 648	65 619	13 648	65 619	<b>4,81</b>

ОПЖ женского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	9	5 527	0,00163	0,00163	0,99837	100 000	99 894	163	7 834 091	<b>78,34</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	0,99994	99 837	99 834	6	7 734 197	<b>77,47</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	0,99998	99 831	99 830	2	7 634 363	<b>76,47</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	0,99999	99 830	99 829	1	7 534 533	<b>75,47</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 434 704	<b>74,47</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	0,99912	99 828	498 921	88	7 334 875	<b>73,47</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	0,99926	99 740	498 516	74	6 835 954	<b>68,54</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	0,99863	99 666	497 990	136	6 337 437	<b>63,59</b>
20-24	7	29 495	0,00023	0,00114	0,99886	99 530	497 365	114	5 839 447	<b>58,67</b>
25-29	26	37 854	0,00068	0,00339	0,99661	99 416	496 238	337	5 342 082	<b>53,73</b>
30-34	62	48 090	0,00129	0,00643	0,99357	99 079	493 802	637	4 845 844	<b>48,91</b>
35-39	112	42 853	0,00260	0,01293	0,98707	98 442	489 025	1 273	4 352 043	<b>44,21</b>
40-44	128	43 825	0,00291	0,01447	0,98553	97 168	482 327	1 406	3 863 017	<b>39,76</b>
45-49	142	42 214	0,00337	0,01672	0,98328	95 763	474 809	1 601	3 380 690	<b>35,30</b>
50-54	200	43 508	0,00460	0,02273	0,97727	94 161	465 454	2 140	2 905 881	<b>30,86</b>
55-59	306	50 112	0,00612	0,03012	0,96988	92 021	453 175	2 771	2 440 427	<b>26,52</b>
60-64	475	50 211	0,00947	0,04624	0,95376	89 249	435 931	4 126	1 987 252	<b>22,27</b>
65-69	638	40 734	0,01566	0,07536	0,92464	85 123	409 578	6 414	1 551 321	<b>18,22</b>
70-74	782	27 357	0,02857	0,13333	0,86667	78 708	367 307	10 494	1 141 743	<b>14,51</b>
75-79	670	17 855	0,03752	0,17152	0,82848	68 214	311 821	11 700	774 436	<b>11,35</b>
80-84	1 551	21 026	0,07377	0,31140	0,68860	56 514	238 574	17 598	462 615	<b>8,19</b>
85 и старше	2 646	15 236	0,17370	1,00000	0,00000	38 916	224 041	38 916	224 041	<b>5,76</b>

## ОПЖ городского населения Чувашской Республики с учетом ИБС (оба пола)

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	17	7 784	0,00218	0,00218	0,99782	100 000	99 858	218	7 391 726	73,92
1	2	7 693	0,00027	0,00027	0,99973	99 782	99 768	27	7 291 868	73,08
2	2	8 696	0,00021	0,00021	0,99979	99 755	99 744	21	7 192 100	72,10
3	2	9 251	0,00026	0,00026	0,99974	99 733	99 720	26	7 092 356	71,11
4	1	10 957	0,00011	0,00011	0,99989	99 707	99 702	11	6 992 636	70,13
5-9	9	50 140	0,00018	0,00090	0,99910	99 696	498 258	89	6 892 935	69,14
10-14	5	38 980	0,00013	0,00064	0,99936	99 607	497 875	64	6 394 677	64,20
15-19	18	35 326	0,00051	0,00254	0,99746	99 543	497 082	253	5 896 802	59,24
20-24	14	37 471	0,00037	0,00186	0,99814	99 290	495 986	185	5 399 720	54,38
25-29	50	67 171	0,00074	0,00369	0,99631	99 105	494 610	366	4 903 734	49,48
30-34	139	73 360	0,00189	0,00942	0,99058	98 739	491 369	930	4 409 124	44,65
35-39	247	59 029	0,00418	0,02067	0,97933	97 809	483 988	2 022	3 917 755	40,06
40-44	261	52 574	0,00497	0,02453	0,97547	95 787	473 059	2 350	3 433 767	35,85
45-49	280	44 544	0,00628	0,03091	0,96909	93 437	459 966	2 888	2 960 708	31,69
50-54	304	48 164	0,00630	0,03103	0,96897	90 549	445 722	2 810	2 500 742	27,62
55-59	563	58 308	0,00965	0,04712	0,95288	87 739	428 361	4 134	2 055 021	23,42
60-64	818	50 377	0,01623	0,07800	0,92200	83 605	401 721	6 522	1 626 660	19,46
65-69	1 006	38 710	0,02600	0,12205	0,87795	77 084	361 898	9 408	1 224 938	15,89
70-74	1 081	17 864	0,06052	0,26283	0,73717	67 676	293 911	17 787	863 040	12,75
75-79	717	20 193	0,03551	0,16309	0,83691	49 889	229 102	8 137	569 129	11,41
80-84	1 279	12 756	0,10026	0,40082	0,59918	41 752	166 923	16 735	340 027	8,14
85 и старше	1 395	9 655	0,14452	1,00000	0,00000	25 017	173 104	25 017	173 104	6,92

## ОПЖ мужского городского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	11	4 000	0,00275	0,00275	0,99725	100 000	99 821	275	6 889 662	<b>68,90</b>
1	2	3 951	0,00044	0,00044	0,99956	99 725	99 703	44	6 789 841	<b>68,09</b>
2	2	4 488	0,00039	0,00039	0,99961	99 681	99 661	39	6 690 138	<b>67,12</b>
3	2	4 680	0,00050	0,00050	0,99950	99 642	99 617	50	6 590 477	<b>66,14</b>
4	1	5 706	0,00020	0,00021	0,99979	99 592	99 582	20	6 490 860	<b>65,17</b>
5-9	6	26 101	0,00023	0,00115	0,99885	99 571	497 571	114	6 391 278	<b>64,19</b>
10-14	1	20 297	0,00005	0,00025	0,99975	99 457	497 224	24	5 893 707	<b>59,26</b>
15-19	11	18 022	0,00061	0,00305	0,99695	99 433	496 405	303	5 396 483	<b>54,27</b>
20-24	11	18 176	0,00062	0,00308	0,99692	99 130	494 883	306	4 900 078	<b>49,43</b>
25-29	36	33 281	0,00108	0,00539	0,99461	98 824	492 788	532	4 405 195	<b>44,58</b>
30-34	101	36 527	0,00278	0,01379	0,98621	98 291	488 069	1 355	3 912 406	<b>39,80</b>
35-39	177	28 897	0,00613	0,03020	0,96980	96 936	477 362	2 927	3 424 337	<b>35,33</b>
40-44	188	25 246	0,00743	0,03646	0,96354	94 009	461 475	3 428	2 946 975	<b>31,35</b>
45-49	192	20 831	0,00922	0,04504	0,95496	90 581	442 707	4 080	2 485 500	<b>27,44</b>
50-54	210	21 645	0,00969	0,04730	0,95270	86 502	422 279	4 092	2 042 793	<b>23,62</b>
55-59	389	25 367	0,01535	0,07391	0,92609	82 410	396 822	6 091	1 620 514	<b>19,66</b>
60-64	536	20 371	0,02631	0,12342	0,87658	76 319	358 046	9 419	1 223 692	<b>16,03</b>
65-69	599	14 954	0,04003	0,18193	0,81807	66 899	304 070	12 171	865 646	<b>12,94</b>
70-74	565	6 426	0,08788	0,36024	0,63976	54 729	224 354	19 715	561 576	<b>10,26</b>
75-79	310	6 137	0,05045	0,22399	0,77601	35 013	155 460	7 843	337 222	<b>9,63</b>
80-84	494	3 423	0,14424	0,53006	0,46994	27 171	99 848	14 402	181 762	<b>6,69</b>
85 и старше	334	2 144	0,15588	1,00000	0,00000	12 769	81 914	12 769	81 914	<b>6,42</b>

## ОПЖ женского городского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	M(x)	q(x)	p(x)	l(x)	L(x)	d(x)	T(x)	e(x)
0	6	3 784	0,00159	0,00159	0,99841	100 000	99 897	159	7 843 760	<b>78,44</b>
1	0	3 742	0,00009	0,00009	0,99991	99 841	99 837	9	7 743 863	<b>77,56</b>
2	0	4 208	0,00003	0,00003	0,99997	99 833	99 831	3	7 644 026	<b>76,57</b>
3	0	4 571	0,00002	0,00002	0,99998	99 830	99 829	2	7 544 195	<b>75,57</b>
4	0	5 251	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 444 366	<b>74,57</b>
5-9	3	24 038	0,00012	0,00062	0,99938	99 828	498 984	62	7 344 538	<b>73,57</b>
10-14	4	18 683	0,00021	0,00107	0,99893	99 766	498 561	107	6 845 554	<b>68,62</b>
15-19	7	17 304	0,00040	0,00202	0,99798	99 659	497 791	201	6 346 993	<b>63,69</b>
20-24	3	19 295	0,00014	0,00071	0,99929	99 458	497 112	70	5 849 202	<b>58,81</b>
25-29	14	33 890	0,00041	0,00202	0,99798	99 387	496 432	201	5 352 090	<b>53,85</b>
30-34	37	36 833	0,00102	0,00507	0,99493	99 186	494 671	503	4 855 658	<b>48,96</b>
35-39	69	30 132	0,00230	0,01145	0,98855	98 683	490 588	1 130	4 360 986	<b>44,19</b>
40-44	74	27 328	0,00269	0,01338	0,98662	97 553	484 500	1 305	3 870 398	<b>39,67</b>
45-49	88	23 714	0,00370	0,01832	0,98168	96 247	476 829	1 763	3 385 898	<b>35,18</b>
50-54	94	26 519	0,00354	0,01755	0,98245	94 484	468 275	1 658	2 909 068	<b>30,79</b>
55-59	173	32 940	0,00526	0,02597	0,97403	92 826	458 101	2 411	2 440 793	<b>26,29</b>
60-64	282	30 005	0,00939	0,04589	0,95411	90 415	441 700	4 150	1 982 692	<b>21,93</b>
65-69	408	23 756	0,01716	0,08228	0,91772	86 265	413 580	7 098	1 540 992	<b>17,86</b>
70-74	516	11 438	0,04515	0,20285	0,79715	79 167	355 687	16 059	1 127 412	<b>14,24</b>
75-79	408	14 056	0,02900	0,13518	0,86482	63 108	294 212	8 531	771 725	<b>12,23</b>
80-84	785	9 334	0,08413	0,34755	0,65245	54 577	225 465	18 968	477 513	<b>8,75</b>
85 и старше	1 061	7 511	0,14128	1,00000	0,00000	35 609	252 048	35 609	252 048	<b>7,08</b>



## ОПЖ сельского населения Чувашской Республики с учетом ИБС (оба пола)

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	7	3 521	0,00199	0,00199	0,99801	100000	99871	199	6991922	<b>69,92</b>
1	2	3 931	0,00038	0,00038	0,99962	99801	99782	38	6892052	<b>69,06</b>
2	2	4 369	0,00034	0,00034	0,99966	99763	99746	34	6792270	<b>68,08</b>
3	2	4 701	0,00043	0,00043	0,99957	99729	99707	43	6692524	<b>67,11</b>
4	1	5 401	0,00019	0,00019	0,99981	99686	99677	19	6592816	<b>66,14</b>
5-9	5	25 360	0,00020	0,00099	0,99901	99668	498093	98	6493139	<b>65,15</b>
10-14	6	22 226	0,00027	0,00135	0,99865	99569	497511	134	5995047	<b>60,21</b>
15-19	8	23 124	0,00035	0,00173	0,99827	99435	496746	172	5497535	<b>55,29</b>
20-24	28	27 004	0,00104	0,00517	0,99483	99263	495033	513	5000789	<b>50,38</b>
25-29	43	29 062	0,00147	0,00730	0,99270	98750	491947	721	4505756	<b>45,63</b>
30-34	118	29 153	0,00405	0,02007	0,97993	98029	485226	1967	4013809	<b>40,95</b>
35-39	161	24 304	0,00664	0,03266	0,96734	96062	472464	3137	3528583	<b>36,73</b>
40-44	247	28 034	0,00882	0,04317	0,95683	92924	454592	4011	3056119	<b>32,89</b>
45-49	293	30 747	0,00953	0,04654	0,95346	88913	434220	4138	2601526	<b>29,26</b>
50-54	429	35 579	0,01206	0,05852	0,94148	84775	411473	4961	2167306	<b>25,57</b>
55-59	538	37 501	0,01435	0,06924	0,93076	79814	385254	5527	1755833	<b>22,00</b>
60-64	771	30 274	0,02546	0,11968	0,88032	74287	349209	8891	1370579	<b>18,45</b>
65-69	726	22 778	0,03186	0,14756	0,85244	65396	302858	9650	1021370	<b>15,62</b>
70-74	657	11 077	0,05927	0,25811	0,74189	55747	242762	14389	718512	<b>12,89</b>
75-79	491	19 842	0,02476	0,11660	0,88340	41358	194733	4823	475750	<b>11,50</b>
80-84	1 160	13 588	0,08537	0,35179	0,64821	36535	150545	12853	281017	<b>7,69</b>
85 и старше	2 054	11 315	0,18152	1,00000	0,00000	23683	130471	23683	130471	<b>5,51</b>

## ОПЖ мужского сельского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	4	1 778	0,00225	0,00225	0,99775	100 000	99 854	225	6 319 822	<b>63,20</b>
1	2	2 024	0,00074	0,00074	0,99926	99 775	99 738	74	6 219 968	<b>62,34</b>
2	2	2 245	0,00067	0,00067	0,99933	99 701	99 668	67	6 120 230	<b>61,39</b>
3	2	2 447	0,00082	0,00082	0,99918	99 634	99 593	82	6 020 563	<b>60,43</b>
4	1	2 786	0,00036	0,00036	0,99964	99 552	99 534	36	5 920 969	<b>59,48</b>
5-9	1	12 329	0,00008	0,00041	0,99959	99 516	497 482	40	5 821 435	<b>58,50</b>
10-14	5	10 799	0,00046	0,00231	0,99769	99 476	496 806	230	5 323 954	<b>53,52</b>
15-19	7	11 082	0,00063	0,00315	0,99685	99 246	495 448	313	4 827 148	<b>48,64</b>
20-24	24	13 059	0,00184	0,00915	0,99085	98 933	492 403	905	4 331 700	<b>43,78</b>
25-29	31	15 640	0,00196	0,00974	0,99026	98 028	487 755	954	3 839 297	<b>39,17</b>
30-34	94	15 263	0,00613	0,03020	0,96980	97 074	478 039	2 932	3 351 541	<b>34,53</b>
35-39	119	11 933	0,00999	0,04874	0,95126	94 142	459 240	4 588	2 873 502	<b>30,52</b>
40-44	193	13 252	0,01458	0,07035	0,92965	89 554	432 019	6 300	2 414 262	<b>26,96</b>
45-49	238	14 771	0,01613	0,07754	0,92246	83 254	400 131	6 455	1 982 243	<b>23,81</b>
50-54	323	17 344	0,01861	0,08892	0,91108	76 799	366 920	6 829	1 582 112	<b>20,60</b>
55-59	405	17 842	0,02269	0,10737	0,89263	69 969	331 064	7 513	1 215 192	<b>17,37</b>
60-64	577	13 265	0,04353	0,19628	0,80372	62 456	281 635	12 259	884 128	<b>14,16</b>
65-69	496	9 127	0,05430	0,23904	0,76096	50 198	220 991	11 999	602 493	<b>12,00</b>
70-74	391	3 900	0,10034	0,40109	0,59891	38 199	152 690	15 321	381 502	<b>9,99</b>
75-79	229	5 935	0,03858	0,17592	0,82408	22 877	104 326	4 025	228 812	<b>10,00</b>
80-84	394	3 554	0,11094	0,43427	0,56573	18 853	73 796	8 187	124 486	<b>6,60</b>
85 и старше	469	2 228	0,21040	1,00000	0,00000	10 666	50 691	10 666	50 691	<b>4,75</b>

## ОПЖ женского сельского населения Чувашской Республики с учетом ИБС

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	<b>e(x)</b>
0	3	1 743	0,00172	0,00172	0,99828	100 000	99 888	172	7 753 136	<b>77,53</b>
1	0	1 907	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 653 248	<b>76,66</b>
2	0	2 124	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 553 420	<b>75,66</b>
3	0	2 254	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 453 592	<b>74,66</b>
4	0	2 615	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 353 764	<b>73,66</b>
5-9	4	13 032	0,00031	0,00153	0,99847	99 828	498 757	153	7 253 936	<b>72,66</b>
10-14	1	11 428	0,00009	0,00044	0,99956	99 675	498 265	44	6 755 180	<b>67,77</b>
15-19	1	12 042	0,00008	0,00042	0,99958	99 631	498 053	41	6 256 915	<b>62,80</b>
20-24	4	13 945	0,00029	0,00143	0,99857	99 590	497 592	143	5 758 862	<b>57,83</b>
25-29	12	13 422	0,00089	0,00446	0,99554	99 447	496 127	444	5 261 270	<b>52,91</b>
30-34	25	13 890	0,00177	0,00881	0,99119	99 004	492 837	872	4 765 143	<b>48,13</b>
35-39	42	12 370	0,00341	0,01690	0,98310	98 131	486 509	1 659	4 272 306	<b>43,54</b>
40-44	54	14 782	0,00366	0,01814	0,98186	96 473	477 988	1 750	3 785 797	<b>39,24</b>
45-49	55	15 977	0,00342	0,01697	0,98303	94 723	469 595	1 608	3 307 809	<b>34,92</b>
50-54	106	18 234	0,00582	0,02869	0,97131	93 115	458 896	2 672	2 838 214	<b>30,48</b>
55-59	133	19 659	0,00677	0,03328	0,96672	90 443	444 692	3 010	2 379 318	<b>26,31</b>
60-64	193	17 009	0,01137	0,05528	0,94472	87 433	425 083	4 834	1 934 626	<b>22,13</b>
65-69	230	13 652	0,01686	0,08091	0,91909	82 600	396 292	6 683	1 509 544	<b>18,28</b>
70-74	265	7 176	0,03695	0,16913	0,83087	75 917	347 486	12 839	1 113 252	<b>14,66</b>
75-79	262	13 907	0,01887	0,09010	0,90990	63 077	301 180	5 683	765 766	<b>12,14</b>
80-84	766	10 034	0,07632	0,32044	0,67956	57 394	240 993	18 392	464 587	<b>8,09</b>
85 и старше	1 585	9 088	0,17444	1,00000	0,00000	39 003	223 594	39 003	223 594	<b>5,73</b>

## ОПЖ всего населения Чувашской Республики (оба пола) с учетом ОИМ

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	<b>e(x)</b>
0	24	11 305	0,00212	0,00212	0,99788	100 000	99 862	212	7 134 088	<b>71,34</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	0,99969	99 788	99 772	31	7 034 226	<b>70,49</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	0,99974	99 757	99 744	26	6 934 454	<b>69,51</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	0,99968	99 731	99 715	32	6 834 710	<b>68,53</b>
4	2	16 358	0,00013	0,00013	0,99987	99 700	99 693	13	6 734 995	<b>67,55</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	0,99914	99 686	498 218	85	6 635 302	<b>66,56</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	0,99920	99 601	497 805	80	6 137 084	<b>61,62</b>
15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	0,99780	99 521	497 059	219	5 639 279	<b>56,66</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00360	0,99640	99 302	495 619	357	5 142 220	<b>51,78</b>
25-29	93	77 959	0,00119	0,00596	0,99404	98 945	493 252	589	4 646 601	<b>46,96</b>
30-34	260	100 613	0,00258	0,01283	0,98717	98 356	488 623	1 262	4 153 348	<b>42,23</b>
35-39	422	88 092	0,00479	0,02367	0,97633	97 094	479 722	2 298	3 664 725	<b>37,74</b>
40-44	538	85 422	0,00630	0,03100	0,96900	94 795	466 630	2 939	3 185 003	<b>33,60</b>
45-49	616	80 621	0,00765	0,03751	0,96249	91 857	450 669	3 446	2 718 373	<b>29,59</b>
50-54	832	82 680	0,01007	0,04910	0,95090	88 411	431 201	4 341	2 267 704	<b>25,65</b>
55-59	1 276	92 831	0,01375	0,06644	0,93356	84 070	406 383	5 586	1 836 503	<b>21,85</b>
60-64	1 834	87 480	0,02096	0,09959	0,90041	78 484	372 878	7 816	1 430 121	<b>18,22</b>
65-69	1 996	67 278	0,02967	0,13809	0,86191	70 667	328 942	9 758	1 057 243	<b>14,96</b>
70-74	1 913	42 839	0,04465	0,20082	0,79918	60 909	273 967	12 232	728 301	<b>11,96</b>
75-79	1 571	25 514	0,06156	0,26674	0,73326	48 677	210 926	12 984	454 335	<b>9,33</b>
80-84	2 861	28 296	0,10111	0,40355	0,59645	35 693	142 455	14 404	243 408	<b>6,82</b>
85 и старше	4 027	19 096	0,21088	1,00000	0,00000	21 289	100 953	21 289	100 953	<b>4,74</b>

## ОПЖ мужского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	15	5 778	0,00260	0,00260	0,99740	100 000	99 831	260	6 580 643	<b>65,81</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	0,99945	99 740	99 713	54	6 480 812	<b>64,98</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	0,99952	99 686	99 662	48	6 381 098	<b>64,01</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	0,99939	99 638	99 607	61	6 281 437	<b>63,04</b>
4	2	8 492	0,00026	0,00026	0,99974	99 577	99 564	26	6 181 829	<b>62,08</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	0,99916	99 551	497 549	83	6 082 265	<b>61,10</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	0,99915	99 468	497 130	85	5 584 716	<b>56,15</b>
15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	0,99699	99 384	496 170	299	5 087 586	<b>51,19</b>
20-24	35	29 109	0,00121	0,00604	0,99396	99 084	493 927	598	4 591 416	<b>46,34</b>
25-29	67	40 105	0,00168	0,00838	0,99162	98 486	490 369	825	4 097 489	<b>41,60</b>
30-34	197	52 523	0,00376	0,01860	0,98140	97 661	483 764	1 817	3 607 120	<b>36,94</b>
35-39	308	45 239	0,00682	0,03351	0,96649	95 844	471 193	3 212	3 123 356	<b>32,59</b>
40-44	404	41 597	0,00971	0,04739	0,95261	92 633	452 190	4 390	2 652 163	<b>28,63</b>
45-49	467	38 407	0,01217	0,05906	0,94094	88 243	428 187	5 212	2 199 973	<b>24,93</b>
50-54	617	39 172	0,01574	0,07574	0,92426	83 032	399 436	6 289	1 771 787	<b>21,34</b>
55-59	934	42 719	0,02185	0,10361	0,89639	76 743	363 837	7 951	1 372 350	<b>17,88</b>
60-64	1 309	37 269	0,03513	0,16145	0,83855	68 792	316 194	11 106	1 008 513	<b>14,66</b>
65-69	1 279	26 544	0,04820	0,21509	0,78491	57 686	257 409	12 408	692 319	<b>12,00</b>
70-74	1 063	15 482	0,06867	0,29305	0,70695	45 278	193 218	13 269	434 911	<b>9,61</b>
75-79	711	7 659	0,09284	0,37674	0,62326	32 009	129 899	12 059	241 692	<b>7,55</b>
80-84	1 042	7 270	0,14335	0,52766	0,47234	19 950	73 433	10 527	111 794	<b>5,60</b>
85 и старше	948	3 860	0,24565	1,00000	0,00000	9 423	38 360	9 423	38 360	<b>4,07</b>

## ОПЖ женского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	9	5 527	0,00163	0,00163	0,99837	100 000	99 894	163	7 705 694	<b>77,06</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	0,99994	99 837	99 834	6	7 605 799	<b>76,18</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	0,99998	99 831	99 830	2	7 505 965	<b>75,19</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	0,99999	99 830	99 829	1	7 406 135	<b>74,19</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 306 306	<b>73,19</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	0,99912	99 828	498 921	88	7 206 478	<b>72,19</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	0,99926	99 740	498 516	74	6 707 556	<b>67,25</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	0,99863	99 666	497 990	136	6 209 040	<b>62,30</b>
20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	0,99881	99 530	497 354	118	5 711 050	<b>57,38</b>
25-29	26	37 854	0,00068	0,00338	0,99662	99 412	496 218	336	5 213 696	<b>52,45</b>
30-34	63	48 090	0,00130	0,00649	0,99351	99 075	493 768	643	4 717 478	<b>47,62</b>
35-39	114	42 853	0,00265	0,01317	0,98683	98 432	488 918	1 297	4 223 710	<b>42,91</b>
40-44	134	43 825	0,00306	0,01519	0,98481	97 135	481 987	1 475	3 734 792	<b>38,45</b>
45-49	149	42 214	0,00353	0,01749	0,98251	95 660	474 115	1 673	3 252 805	<b>34,00</b>
50-54	216	43 508	0,00496	0,02449	0,97551	93 986	464 179	2 301	2 778 689	<b>29,56</b>
55-59	342	50 112	0,00683	0,03359	0,96641	91 685	450 725	3 080	2 314 511	<b>25,24</b>
60-64	525	50 211	0,01045	0,05091	0,94909	88 605	431 747	4 511	1 863 785	<b>21,03</b>
65-69	716	40 734	0,01759	0,08423	0,91577	84 094	402 761	7 083	1 432 038	<b>17,03</b>
70-74	849	27 357	0,03105	0,14407	0,85593	77 011	357 316	11 095	1 029 277	<b>13,37</b>
75-79	860	17 855	0,04814	0,21485	0,78515	65 916	294 173	14 162	671 961	<b>10,19</b>
80-84	1 819	21 026	0,08651	0,35563	0,64437	51 753	212 755	18 405	377 789	<b>7,30</b>
85 и старше	3 079	15 236	0,20207	1,00000	0,00000	33 348	165 034	33 348	165 034	<b>4,95</b>

## ОПЖ городского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ (оба пола)

Возраст	умершие	население	$M(x)$	$q(x)$	$p(x)$	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$T(x)$	$e(x)$
0	17	7 784	0,00218	0,00218	0,99782	100 000	99 858	218	7 220 388	<b>72,20</b>
1	2	7 693	0,00027	0,00027	0,99973	99 782	99 768	27	7 120 530	<b>71,36</b>
2	2	8 696	0,00021	0,00021	0,99979	99 755	99 744	21	7 020 762	<b>70,38</b>
3	2	9 251	0,00026	0,00026	0,99974	99 733	99 720	26	6 921 018	<b>69,40</b>
4	1	10 957	0,00011	0,00011	0,99989	99 707	99 702	11	6 821 298	<b>68,41</b>
5-9	9	50 140	0,00018	0,00090	0,99910	99 696	498 258	89	6 721 597	<b>67,42</b>
10-14	5	38 980	0,00013	0,00064	0,99936	99 607	497 875	64	6 223 339	<b>62,48</b>
15-19	18	35 326	0,00051	0,00254	0,99746	99 543	497 082	253	5 725 464	<b>57,52</b>
20-24	14	37 471	0,00038	0,00190	0,99810	99 290	495 977	189	5 228 383	<b>52,66</b>
25-29	50	67 171	0,00075	0,00373	0,99627	99 101	494 583	369	4 732 405	<b>47,75</b>
30-34	140	73 360	0,00191	0,00951	0,99049	98 732	491 313	939	4 237 823	<b>42,92</b>
35-39	256	59 029	0,00433	0,02142	0,97858	97 793	483 729	2 095	3 746 510	<b>38,31</b>
40-44	279	52 574	0,00531	0,02620	0,97380	95 698	472 223	2 508	3 262 781	<b>34,09</b>
45-49	303	44 544	0,00681	0,03346	0,96654	93 191	458 159	3 118	2 790 558	<b>29,94</b>
50-54	358	48 164	0,00743	0,03646	0,96354	90 073	442 153	3 284	2 332 399	<b>25,89</b>
55-59	666	58 308	0,01142	0,05553	0,94447	86 789	421 895	4 819	1 890 245	<b>21,78</b>
60-64	962	50 377	0,01910	0,09115	0,90885	81 969	391 168	7 471	1 468 351	<b>17,91</b>
65-69	1 174	38 710	0,03032	0,14092	0,85908	74 498	346 244	10 498	1 077 182	<b>14,46</b>
70-74	1 199	17 864	0,06709	0,28729	0,71271	63 999	274 032	18 386	730 939	<b>11,42</b>
75-79	911	20 193	0,04510	0,20264	0,79736	45 613	204 959	9 243	456 907	<b>10,02</b>
80-84	1 505	12 756	0,11796	0,45548	0,54452	36 370	140 437	16 566	251 947	<b>6,93</b>
85 и старше	1 715	9 655	0,17760	1,00000	0,00000	19 804	111 511	19 804	111 511	<b>5,63</b>

## ОПЖ мужского городского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	11	4 000	0,00275	0,00275	0,99725	100 000	99 821	275	6 712 597	<b>67,13</b>
1	2	3 951	0,00044	0,00044	0,99956	99 725	99 703	44	6 612 776	<b>66,31</b>
2	2	4 488	0,00039	0,00039	0,99961	99 681	99 661	39	6 513 073	<b>65,34</b>
3	2	4 680	0,00050	0,00050	0,99950	99 642	99 617	50	6 413 412	<b>64,36</b>
4	1	5 706	0,00020	0,00021	0,99979	99 592	99 582	20	6 313 795	<b>63,40</b>
5-9	6	26 101	0,00023	0,00115	0,99885	99 571	497 571	114	6 214 213	<b>62,41</b>
10-14	1	20 297	0,00005	0,00025	0,99975	99 457	497 224	24	5 716 642	<b>57,48</b>
15-19	11	18 022	0,00061	0,00305	0,99695	99 433	496 405	303	5 219 418	<b>52,49</b>
20-24	11	18 176	0,00062	0,00309	0,99691	99 130	494 882	306	4 723 013	<b>47,64</b>
25-29	36	33 281	0,00110	0,00547	0,99453	98 823	492 767	540	4 228 130	<b>42,78</b>
30-34	102	36 527	0,00281	0,01393	0,98607	98 283	487 993	1 369	3 735 364	<b>38,01</b>
35-39	185	28 897	0,00640	0,03150	0,96850	96 914	476 938	3 053	3 247 371	<b>33,51</b>
40-44	201	25 246	0,00797	0,03907	0,96093	93 861	460 138	3 667	2 770 433	<b>29,52</b>
45-49	212	20 831	0,01018	0,04966	0,95034	90 194	439 773	4 479	2 310 295	<b>25,61</b>
50-54	253	21 645	0,01169	0,05681	0,94319	85 715	416 403	4 869	1 870 522	<b>21,82</b>
55-59	473	25 367	0,01864	0,08903	0,91097	80 846	386 236	7 198	1 454 119	<b>17,99</b>
60-64	652	20 371	0,03200	0,14816	0,85184	73 648	340 962	10 912	1 067 884	<b>14,50</b>
65-69	713	14 954	0,04771	0,21313	0,78687	62 737	280 255	13 371	726 921	<b>11,59</b>
70-74	637	6 426	0,09918	0,39737	0,60263	49 365	197 786	19 617	446 666	<b>9,05</b>
75-79	399	6 137	0,06503	0,27969	0,72031	29 749	127 944	8 320	248 880	<b>8,37</b>
80-84	572	3 423	0,16709	0,58929	0,41071	21 429	75 574	12 628	120 936	<b>5,64</b>
85 и старше	416	2 144	0,19401	1,00000	0,00000	8 801	45 362	8 801	45 362	<b>5,15</b>



## ОПЖ женского городского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	6	3 784	0,00159	0,00159	0,99841	100 000	99 897	159	7 698 855	<b>76,99</b>
1	0	3 742	0,00009	0,00009	0,99991	99 841	99 837	9	7 598 958	<b>76,11</b>
2	0	4 208	0,00003	0,00003	0,99997	99 833	99 831	3	7 499 121	<b>75,12</b>
3	0	4 571	0,00002	0,00002	0,99998	99 830	99 829	2	7 399 290	<b>74,12</b>
4	0	5 251	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 299 461	<b>73,12</b>
5-9	3	24 038	0,00012	0,00062	0,99938	99 828	498 984	62	7 199 633	<b>72,12</b>
10-14	4	18 683	0,00021	0,00107	0,99893	99 766	498 561	107	6 700 649	<b>67,16</b>
15-19	7	17 304	0,00040	0,00202	0,99798	99 659	497 791	201	6 202 088	<b>62,23</b>
20-24	3	19 295	0,00016	0,00078	0,99922	99 458	497 094	77	5 704 296	<b>57,35</b>
25-29	14	33 890	0,00040	0,00201	0,99799	99 380	496 401	200	5 207 202	<b>52,40</b>
30-34	38	36 833	0,00102	0,00510	0,99490	99 180	494 636	506	4 710 801	<b>47,50</b>
35-39	71	30 132	0,00235	0,01166	0,98834	98 674	490 496	1 150	4 216 165	<b>42,73</b>
40-44	78	27 328	0,00285	0,01417	0,98583	97 524	484 166	1 382	3 725 670	<b>38,20</b>
45-49	91	23 714	0,00384	0,01900	0,98100	96 142	476 144	1 827	3 241 504	<b>33,72</b>
50-54	105	26 519	0,00395	0,01954	0,98046	94 315	466 969	1 843	2 765 360	<b>29,32</b>
55-59	193	32 940	0,00587	0,02892	0,97108	92 472	455 678	2 674	2 298 391	<b>24,85</b>
60-64	310	30 005	0,01034	0,05040	0,94960	89 799	437 678	4 526	1 842 713	<b>20,52</b>
65-69	460	23 756	0,01937	0,09240	0,90760	85 273	406 666	7 879	1 405 036	<b>16,48</b>
70-74	561	11 438	0,04907	0,21854	0,78146	77 394	344 685	16 913	998 370	<b>12,90</b>
75-79	512	14 056	0,03639	0,16679	0,83321	60 480	277 183	10 088	653 685	<b>10,81</b>
80-84	933	9 334	0,09994	0,39982	0,60018	50 393	201 594	20 148	376 502	<b>7,47</b>
85 и старше	1 299	7 511	0,17292	1,00000	0,00000	30 245	174 908	30 245	174 908	<b>5,78</b>

## ОПЖ сельского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ (оба пола)

0	7	3 521	0,00199	0,00199	0,99801	100000	99871	199	6857311	<b>68,57</b>
1	2	3 931	0,00038	0,00038	0,99962	99801	99782	38	6757441	<b>67,71</b>
2	2	4 369	0,00034	0,00034	0,99966	99763	99746	34	6657659	<b>66,73</b>
3	2	4 701	0,00043	0,00043	0,99957	99729	99707	43	6557913	<b>65,76</b>
4	1	5 401	0,00019	0,00019	0,99981	99686	99677	19	6458205	<b>64,79</b>
5-9	5	25 360	0,00020	0,00099	0,99901	99668	498093	98	6358528	<b>63,80</b>
10-14	6	22 226	0,00027	0,00135	0,99865	99569	497511	134	5860436	<b>58,86</b>
15-19	8	23 124	0,00035	0,00173	0,99827	99435	496746	172	5362924	<b>53,93</b>
20-24	28	27 004	0,00104	0,00517	0,99483	99263	495033	513	4866178	<b>49,02</b>
25-29	43	29 062	0,00148	0,00737	0,99263	98750	491930	728	4371145	<b>44,26</b>
30-34	120	29 153	0,00411	0,02033	0,97967	98022	485128	1993	3879215	<b>39,57</b>
35-39	166	24 304	0,00685	0,03365	0,96635	96029	472066	3232	3394087	<b>35,34</b>
40-44	259	28 034	0,00923	0,04511	0,95489	92797	453521	4186	2922020	<b>31,49</b>
45-49	313	30 747	0,01019	0,04968	0,95032	88611	432049	4402	2468499	<b>27,86</b>
50-54	475	35 579	0,01334	0,06455	0,93545	84209	407454	5436	2036450	<b>24,18</b>
55-59	610	37 501	0,01627	0,07815	0,92185	78773	378474	6156	1628997	<b>20,68</b>
60-64	872	30 274	0,02879	0,13427	0,86573	72617	338707	9750	1250523	<b>17,22</b>
65-69	822	22 778	0,03609	0,16552	0,83448	62866	288318	10406	911816	<b>14,50</b>
70-74	714	11 077	0,06446	0,27758	0,72242	52461	225898	14562	623498	<b>11,89</b>
75-79	660	19 842	0,03326	0,15353	0,84647	37899	174946	5819	397600	<b>10,49</b>
80-84	1 356	13 588	0,09982	0,39942	0,60058	32080	128366	12813	222653	<b>6,94</b>
85 и старше	2 312	11 315	0,20434	1,00000	0,00000	19267	94287	19267	94287	<b>4,89</b>

## ОПЖ мужского сельского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	4	1 778	0,00225	0,00225	0,99775	100 000	99 854	225	6 192 491	<b>61,92</b>
1	2	2 024	0,00074	0,00074	0,99926	99 775	99 738	74	6 092 638	<b>61,06</b>
2	2	2 245	0,00067	0,00067	0,99933	99 701	99 668	67	5 992 900	<b>60,11</b>
3	2	2 447	0,00082	0,00082	0,99918	99 634	99 593	82	5 893 232	<b>59,15</b>
4	1	2 786	0,00036	0,00036	0,99964	99 552	99 534	36	5 793 639	<b>58,20</b>
5-9	1	12 329	0,00008	0,00041	0,99959	99 516	497 482	40	5 694 104	<b>57,22</b>
10-14	5	10 799	0,00046	0,00231	0,99769	99 476	496 806	230	5 196 623	<b>52,24</b>
15-19	7	11 082	0,00063	0,00315	0,99685	99 246	495 448	313	4 699 817	<b>47,36</b>
20-24	24	13 059	0,00184	0,00915	0,99085	98 933	492 403	905	4 204 369	<b>42,50</b>
25-29	31	15 640	0,00198	0,00986	0,99014	98 028	487 724	967	3 711 966	<b>37,87</b>
30-34	95	15 263	0,00621	0,03057	0,96943	97 061	477 889	2 967	3 224 242	<b>33,22</b>
35-39	123	11 933	0,01034	0,05039	0,94961	94 094	458 617	4 742	2 746 352	<b>29,19</b>
40-44	203	13 252	0,01529	0,07363	0,92637	89 352	430 314	6 579	2 287 736	<b>25,60</b>
45-49	255	14 771	0,01728	0,08284	0,91716	82 773	396 723	6 857	1 857 422	<b>22,44</b>
50-54	364	17 344	0,02096	0,09960	0,90040	75 916	360 677	7 561	1 460 699	<b>19,24</b>
55-59	461	17 842	0,02583	0,12131	0,87869	68 355	321 044	8 292	1 100 021	<b>16,09</b>
60-64	657	13 265	0,04954	0,22040	0,77960	60 063	267 220	13 238	778 978	<b>12,97</b>
65-69	566	9 127	0,06201	0,26845	0,73155	46 825	202 700	12 570	511 758	<b>10,93</b>
70-74	426	3 900	0,10918	0,42884	0,57116	34 255	134 549	14 690	309 058	<b>9,02</b>
75-79	312	5 935	0,05255	0,23224	0,76776	19 565	86 464	4 544	174 510	<b>8,92</b>
80-84	470	3 554	0,13232	0,49714	0,50286	15 021	56 436	7 468	88 045	<b>5,86</b>
85 и старше	532	2 228	0,23897	1,00000	0,00000	7 553	31 609	7 553	31 609	<b>4,18</b>

## ОПЖ женского сельского населения Чувашской Республики с учетом ОИМ

0	3	1 743	0,00172	0,00172	0,99828	100 000	99 888	172	7 638 796	<b>76,39</b>
1	0	1 907	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 538 908	<b>75,52</b>
2	0	2 124	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 439 080	<b>74,52</b>
3	0	2 254	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 339 252	<b>73,52</b>
4	0	2 615	0,00000	0,00000	1,00000	99 828	99 828	0	7 239 424	<b>72,52</b>
5-9	4	13 032	0,00031	0,00153	0,99847	99 828	498 757	153	7 139 597	<b>71,52</b>
10-14	1	11 428	0,00009	0,00044	0,99956	99 675	498 265	44	6 640 840	<b>66,63</b>
15-19	1	12 042	0,00008	0,00042	0,99958	99 631	498 053	41	6 142 575	<b>61,65</b>
20-24	4	13 945	0,00029	0,00143	0,99857	99 590	497 592	143	5 644 522	<b>56,68</b>
25-29	12	13 422	0,00089	0,00446	0,99554	99 447	496 127	444	5 146 930	<b>51,76</b>
30-34	25	13 890	0,00180	0,00896	0,99104	99 004	492 800	887	4 650 803	<b>46,98</b>
35-39	43	12 370	0,00348	0,01723	0,98277	98 117	486 356	1 691	4 158 003	<b>42,38</b>
40-44	56	14 782	0,00380	0,01882	0,98118	96 426	477 594	1 814	3 671 647	<b>38,08</b>
45-49	58	15 977	0,00363	0,01799	0,98201	94 612	468 803	1 702	3 194 053	<b>33,76</b>
50-54	111	18 234	0,00609	0,02999	0,97001	92 910	457 582	2 787	2 725 250	<b>29,33</b>
55-59	149	19 659	0,00759	0,03723	0,96277	90 123	442 227	3 355	2 267 668	<b>25,16</b>
60-64	214	17 009	0,01260	0,06109	0,93891	86 768	420 587	5 301	1 825 441	<b>21,04</b>
65-69	256	13 652	0,01876	0,08960	0,91040	81 467	389 088	7 299	1 404 854	<b>17,24</b>
70-74	288	7 176	0,04016	0,18248	0,81752	74 168	337 005	13 534	1 015 766	<b>13,70</b>
75-79	348	13 907	0,02503	0,11777	0,88223	60 634	285 318	7 141	678 761	<b>11,19</b>
80-84	886	10 034	0,08831	0,36168	0,63832	53 493	219 098	19 348	393 442	<b>7,35</b>
85 и старше	1 780	9 088	0,19585	1,00000	0,00000	34 146	174 345	34 146	174 345	<b>5,11</b>

Всего мужчин в городской и сельской местностях

Возраст, лет	Численность мужчин в стационарном (табличном) населении ( $L^m_x$ )				Доля мужчин, занятых в общественном производстве ( $g^m_x$ )	Численность мужчин, занятых в общественном производстве ( $L^m * g^m_x$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	496 170	496 270	496 170	496 170	0,109	54 083	54 093	54 083	54 083
20-24	493 895	494 078	493 928	493 927	0,671	331 404	331 527	331 425	331 425
25-29	490 259	490 727	490 399	490 369	0,843	413 289	413 683	413 406	413 381
30-34	483 547	485 029	483 872	483 764	0,836	404 246	405 484	404 517	404 427
35-39	470 801	474 794	471 654	471 193	0,808	380 407	383 634	381 096	380 724
40-44	451 452	459 798	453 549	452 190	0,784	353 938	360 482	355 582	354 517
45-49	426 854	440 985	431 096	428 187	0,758	323 555	334 267	326 771	324 565
50-54	397 114	418 922	405 250	399 436	0,755	299 821	316 286	305 963	301 574 4.34
55-59	360 154	392 714	374 088	363 837	0,604	217 533	237 199	225 949	219 758
60-64	311 193	358 214	331 912	316 194	0,261	81 221	93 494	86 629	82 527
65-69	251 527	315 162	278 432	257 409	0,106	26 662	33 407	29 514	27 285
70-74	187 303	267 299	216 341	193 218	0,056	10 489	14 969	12 115	10 820
Итого:	4820268	5093994	4926690	4845894	0,638	2896647	2978525	2927051	2905086

## Всего женщин в городской и сельской местностях

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $Lf_x$ )				Доля женщин, занятых в общественном производстве ( $g_x^f$ )	Численность женщин, занятых в общественном производстве ( $Lf * g_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	497 990	497 990	497 990	497 990	0,103	51 293	51 293	51 293	51 293
20-24	497 354	497 354	497 365	497 354	0,56	278 518	278 518	278 525	278 518
25-29	496 207	496 371	496 238	496 218	0,712	353 299	353 416	353 321	353 307
30-34	493 738	494 371	493 802	493 768	0,762	376 228	376 711	376 277	376 251
35-39	488 869	490 229	489 025	488 918	0,807	394 518	395 615	394 643	394 557
40-44	481 852	484 386	482 327	481 987	0,841	405 238	407 369	405 637	405 351
45-49	473 849	478 174	474 809	474 115	0,831	393 769	397 363	394 566	393 990
50-54	463 697	470 085	465 454	464 179	0,744	344 990	349 743	346 298	345 349
55-59	449 904	459 194	453 175	450 725	0,382	171 863	175 412	173 113	172 177
60-64	430 431	445 452	435 931	431 747	0,174	74 895	77 509	75 852	75 124
65-69	400 688	425 642	409 578	402 761	0,062	24 843	26 390	25 394	24 971
70-74	354 396	396 542	367 307	357 316	0,028	9 923	11 103	10 285	10 005
Итого:	5528976	5635791	5563002	5537078	0,566	2879377	2900442	2885204	2880893

Всего женщин в городской и сельской местностях и оценка возрастных показателей фертильности

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $L_x^f$ )				Возрастные показатели фертильности на 1000 женщин, ( $n_x^f$ )	Ожидаемое число рожденных детей в стационарном населении ( $L_x^f, n_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	497 990	497990	497990	497 990	11,0	5 455	5 455	5 455	5 455
20-24	497 354	497354	497365	497 354	67,3	33 472	33 472	33 472	33 472
25-29	496 207	496371	496238	496 218	87,4	43 376	43 390	43 379	43 377
30-34	493 738	494371	493802	493 768	71,7	35 380	35 425	35 384	35 382
35-39	488 869	490229	489025	488 918	42,2	20 637	20 695	20 644	20 639
40-44	481 852	484386	482327	481 987	9,4	4 530	4 554	4 534	4 531
45-49	473 849	478174	474809	474 115	0,5	224	227	225	225
<b>Итого:</b>	<b>3 429 860</b>	<b>3438876</b>	<b>3431556</b>	<b>3 430 350</b>	<b>41,3</b>	<b>143 074</b>	<b>143 217</b>	<b>143 093</b>	<b>143 080</b>

## Всего мужчин в городской местности

Возраст, лет	Численность мужчин в стационарном (табличном) населении ( $L^m_x$ )				Доля мужчин, занятых в общественном производстве ( $g^m_x$ )	Численность мужчин, занятых в общественном производстве ( $L^m * g^m_x$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	496 405	496 531	496 405	496 405	0,109	54 108	54 122	54 108	54 108
20-24	494 831	494 956	494 883	494 882	0,671	332 032	332 116	332 067	332 066
25-29	492 608	492 815	492 788	492 767	0,843	415 269	415 443	415 420	415 402
30-34	487 730	488 185	488 069	487 993	0,836	407 743	408 122	408 026	407 962
35-39	476 468	477 726	477 362	476 938	0,808	384 986	386 002	385 709	385 366
40-44	459 262	462 792	461 475	460 138	0,784	360 062	362 829	361 797	360 748
45-49	438 123	446 010	442 707	439 773	0,758	332 097	338 075	335 572	333 348
50-54	413 502	427 314	422 279	416 403	0,755	312 194	322 622	318 820	314 384
55-59	381 686	402 292	396 822	386 236	0,604	230 538	242 984	239 680	233 286
60-64	334 559	365 558	358 046	340 962	0,261	87 320	95 411	93 450	88 991
65-69	272 463	319 881	304 070	280 255	0,106	28 881	33 907	32 231	29 707
70-74	190 067	259 222	224 354	197 786	0,056	10 644	14 516	12 564	11 076
<b>Итого:</b>	<b>4 937 704</b>	<b>5133 282</b>	<b>5 059 261</b>	<b>4 970 538</b>	0,638	<b>2 955 872</b>	<b>3 006 151</b>	<b>2 989 444</b>	<b>2 966 445</b>



## Всего женщин в городской местности

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $Lf_x$ )				Доля женщин, занятых в общественном производстве ( $g_x^f$ )	Численность женщин, занятых в общественном производстве ( $Lf * g_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	497 791	498 025	497 791	497 791	0,103	51 272	51 297	51 272	51 272
20-24	497 094	497 344	497 112	497 094	0,56	278 373	278 513	278 382	278 373
25-29	496 389	496 699	496 432	496 401	0,712	353 429	353 650	353 460	353 437
30-34	494 600	495 038	494 671	494 636	0,762	376 885	377 219	376 940	376 913
35-39	490 436	491 062	490 588	490 496	0,807	395 781	396 287	395 905	395 830
40-44	484 004	485 113	484 500	484 166	0,841	407 048	407 980	407 465	407 183
45-49	475 797	478 129	476 829	476 144	0,831	395 388	397 325	396 245	395 675
50-54	466 384	470 312	468 275	466 969	0,744	346 990	349 912	348 397	347 425
55-59	454 699	460 358	458 101	455 678	0,382	173 695	175 857	174 995	174 069
60-64	436 064	444 795	441 700	437 678	0,174	75 875	77 394	76 856	76 156
65-69	404 121	417 899	413 580	406 666	0,062	25 056	25 910	25 642	25 213
70-74	340 888	365 484	355 687	344 685	0,028	9 545	10 234	9 959	9 651
<b>Итого:</b>	<b>5 538 267</b>	<b>5 600 256</b>	<b>5 575 267</b>	<b>5 548 403</b>	0,566	<b>2 889 336</b>	<b>2 901 576</b>	<b>2 895 517</b>	<b>2 891 198</b>

Всего женщин в городской местности и оценка возрастных показателей фертильности

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $L_x^f$ )				Возрастные показатели фертильности на 1000 женщин, ( $n_x^f$ )	Ожидаемое число рожденных детей в стационарном населении ( $L_x^f, n_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	497 791	498 025	497 791	497 791	9,1	5 452	5 455	5 452	5 452
20-24	497 094	497 344	497 112	497 094	20-24	33 454	33 471	33 455	33 454
25-29	496 389	496 699	496 432	496 401	25-29	43 392	43 419	43 396	43 393
30-34	494 600	495 038	494 671	494 636	30-34	35 442	35 473	35 447	35 444
35-39	490 436	491 062	490 588	490 496	35-39	20 703	20 730	20 710	20 706
40-44	484 004	485 113	484 500	484 166	40-44	4 550	4 561	4 555	4 552
45-49	475 797	478 129	476 829	476 144	45-49	225	227	226	226
<b>Итого:</b>	<b>3 436 112</b>	<b>3 441 410</b>	<b>3 437 924</b>	<b>3 436 727</b>	<i>Итого:</i>	<b>143 219</b>	<b>143 335</b>	<b>143 241</b>	<b>143 227</b>

## Всего мужчин в сельской местности

Возраст, лет	Численность мужчин в стационарном (табличном) населении ( $L^m_x$ )				Доля мужчин, занятых в общественном производстве ( $g^m_x$ )	Численность мужчин, занятых в общественном производстве ( $L^m * g^m_x$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	495 448	495 612	496 806	496 806	0,109	54 004	54 022	54 152	54 152
20-24	492 403	492 869	495 448	495 448	0,671	330 403	330 715	332 446	332 446
25-29	487 724	488 552	492 403	492 403	0,843	411 151	411 849	415 096	415 096
30-34	477 794	479 591	487 755	487 724	0,836	399 436	400 938	407 763	407 737
35-39	458 374	462 099	478 039	477 889	0,808	370 366	373 376	386 256	386 135
40-44	429 765	436 866	459 240	458 617	0,784	336 936	342 503	360 044	359 555
45-49	395 716	408 288	432 019	430 314	0,758	299 953	309 482	327 471	326 178
50-54	358 966	379 738	400 131	396 723	0,755	271 019	286 702	302 099	299 526
55-59	318 373	348 734	366 920	360 677	0,604	192 298	210 635	221 620	217 849
60-64	263 821	305 085	331 064	321 044	0,261	68 857	79 627	86 408	83 792
65-69	198 958	251 095	281 635	267 220	0,106	21 090	26 616	29 853	28 325
70-74	131 145	185 521	220 991	202 700	0,056	7 344	10 389	12 375	11 351
<b>Итого:</b>	<b>4 508 489</b>	<b>4 734 049</b>	<b>4 942 452</b>	<b>4 887 564</b>	<b>0,638</b>	<b>2 762 857</b>	<b>2 836 854</b>	<b>2 935 582</b>	<b>2 922 143</b>

Всего женщин в сельской местности

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $Lf_x$ )				Доля женщин, занятых в общественном производстве ( $gf_x$ )	Численность женщин, занятых в общественном производстве ( $Lf * gf_x$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	498 053	498 395	498 053	498 053	0,103	51 299	51 335	51 299	51 299
20-24	497 592	497 979	497 592	497 592	0,560	278 652	278 868	278 652	278 652
25-29	496 127	496 591	496 127	496 127	0,712	353 242	353 573	353 242	353 242
30-34	492 800	493 455	492 837	492 800	0,762	375 514	376 012	375 542	375 514
35-39	486 356	487 493	486 509	486 356	0,807	392 490	393 406	392 613	392 490
40-44	477 527	479 639	477 988	477 594	0,841	401 600	403 377	401 988	401 657
45-49	468 670	472 180	469 595	468 803	0,831	389 464	392 382	390 233	389 575
50-54	457 269	462 765	458 896	457 582	0,744	340 208	344 297	341 419	340 441
55-59	441 697	450 286	444 692	442 227	0,382	168 728	172 009	169 872	168 931
60-64	419 760	433 336	425 083	420 587	0,174	73 038	75 401	73 964	73 182
65-69	387 649	409 070	396 292	389 088	0,062	24 034	25 362	24 570	24 123
70-74	334 976	368 278	347 486	337 005	0,028	9 379	10 312	9 730	9 436
<b>Итого:</b>	<b>5 458 475</b>	<b>5 549467</b>	<b>5 491148</b>	<b>5 463814</b>	<b>0,566</b>	<b>2 857 649</b>	<b>2 876335</b>	<b>2 863124</b>	<b>2 858542</b>

Всего женщин в сельской местности и оценка возрастных показателей фертильности

Возраст, лет	Численность женщин в стационарном (табличном) населении ( $L_x^f$ )				<i>Возрастные показатели фертильности на 1000 женщин, (<math>n_x^f</math>)</i>	Ожидаемое число рожденных детей в стационарном населении ( $L_x^f n_x^f$ )			
	В реальных условиях	При устранении				В реальных условиях	При устранении		
		БСК	из них				БСК	из них	
			ИБС	ИМ				ИБС	ИМ
15-19	498 053	498 395	498 053	498 053	14,1	5 455	5 459	5 455	5 455
20-24	497 592	497 979	497 592	497 592	66,6	33 488	33 514	33 488	33 488
25-29	496 127	496 591	496 127	496 127	65,8	43 369	43 409	43 369	43 369
30-34	492 800	493 455	492 837	492 800	57,6	35 313	35 360	35 315	35 313
35-39	486 356	487 493	486 509	486 356	38,5	20 531	20 579	20 538	20 531
40-44	477 527	479 639	477 988	477 594	9,3	4 489	4 509	4 494	4 490
45-49	468 670	472 180	469 595	468 803	0,3	222	224	222	222
<b>Итого:</b>	<b>3 417 124</b>	<b>3 425 732</b>	<b>3 418 700</b>	<b>3 417 325</b>	<i>37,1</i>	<b>142 867</b>	<b>143 054</b>	<b>142 881</b>	<b>142 868</b>

## Возможное увеличение параметров жизнеспособности населения при устранении БСК

(на материалах Чувашской Республики, 2020 г.)

Параметры жизнеспособности	Место жительства	пол	В реальных условиях	При устранении гибели от БСК	Прирост	%	При устранении гибели от ИБС	Прирост	%	При устранении гибели от ИМ	Прирост	%
Ожидаемая продолжительность жизни $e(0)$ , лет	город и село	Оба пола	71,00	77,07	6,07	<b>8,5</b>	72,89	1,89	<b>2,7</b>	71,34	0,34	<b>0,5</b>
		Мужчины	65,43	71,26	5,84	<b>8,9</b>	67,39	1,96	<b>3,0</b>	65,81	0,38	<b>0,6</b>
		женщины	76,81	82,37	5,55	<b>7,2</b>	78,34	1,53	<b>2,0</b>	77,06	0,25	<b>0,3</b>
	город	Оба пола	71,77	76,33	4,57	<b>6,4</b>	73,92	2,15	<b>3,0</b>	72,20	0,44	<b>0,6</b>
		Мужчины	66,63	72,63	6,00	<b>9,0</b>	68,90	2,27	<b>3,4</b>	67,13	0,50	<b>0,7</b>
		женщины	76,67	79,91	3,24	<b>4,2</b>	78,44	1,77	<b>2,3</b>	76,99	0,32	<b>0,4</b>
	село	Оба пола	68,35	73,44	5,09	<b>7,5</b>	69,92	1,57	<b>2,3</b>	68,57	0,22	<b>0,3</b>
		Мужчины	61,69	66,42	4,73	<b>7,7</b>	63,20	1,51	<b>2,4</b>	61,92	0,23	<b>0,4</b>
		женщины	76,24	80,95	4,71	<b>6,2</b>	77,53	1,29	<b>1,7</b>	76,39	0,15	<b>0,2</b>
Трудовой потенциал, лет жизни трудовой активности*		Мужчины	28,97	29,79	0,82	<b>2,8</b>	29,27	0,30	<b>1,0</b>	29,05	0,08	<b>0,3</b>
		женщины	28,79	29,00	0,21	<b>0,7</b>	28,85	0,06	<b>0,2</b>	28,81	0,02	<b>0,1</b>
Нетто-коэффициент воспроизводства населения $R(n)$ , среднее число девочек, рожденных 1 женщиной 15-49 лет			0,6995	0,70018	0,0007	<b>0,10</b>	0,69958	0,0001	<b>0,01</b>	0,69952	0,00003	<b>0,005</b>

Примечание: \*период трудовой активности превышает постулированный трудоспособный возраст (реально 14-72 года) и учитывает сложившуюся по возрасту занятость

## Ориентировочная оценка стоимости, потерянной прибавочного продукта в результате одного случая смерти от БСК

Объём валового внутреннего (регионального) продукта, млн. рублей	<b>313682,6</b>
Объёмы выплат в общественных фондах потребления - социальные трансферты (млн. руб.)	<b>27524,28</b>
Численность населения, человек	<b>1 217 818</b>
Среднесписочная численность работающего населения, человек	<b>610700</b>
Доля женщин среди родившихся	<b>0,489</b>

## Смертность населения Чувашской Республики от БСК (на 100000 населения)

№	Районы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Алатырский	1622,4	1421,4	1462,4	1314,2	967,5	1 000,1	844,8	869,8	834,1	776,5	1045,1	1025,6
2.	Аликовский	751,2	631,2	601,2	554,9	761,9	631,0	602,3	604,2	553,1	731,4	881,3	863,1
3.	Батыревский	543,6	564,5	557,1	564,1	729,5	485,4	410,7	498,9	634,3	561,1	731,8	666,1
4.	Вурнарский	667,7	607,8	702,2	575,5	760,9	609,8	587,7	544,1	569,7	515,2	678,9	823,3
5.	Ибресинский	578,6	539,4	495,4	705,6	815,3	644,0	447,1	465,3	501,9	469,8	568	582,9
6.	Канашский	553,1	607,7	691,5	691,5	708,1	572,0	606,0	628,9	659,5	683,9	682,4	732,9
7.	Козловский	1168,6	1145,9	813,0	903,6	768,1	718,0	630,8	654,2	658,0	671,9	974,9	647,8
8.	Комсомольский	672	770,0	697,8	570,3	547,9	503,7	381,5	465,9	484,1	459,3	519,5	558,6
9.	Красноармейский	946,1	774,8	706,5	584,3	732,7	576,7	733,7	761,7	744,8	813,7	873,6	698,4
10.	Красночетайский	735,3	983,2	810,2	705,4	810,1	700,6	503,4	620,0	501,3	672,7	921,9	882,7
11.	Мариинско-Посадский	635,4	609,3	773,6	563,1	694,5	651,4	616,1	696,8	724,1	611,6	759,4	613,3
12.	Моргаушский	678,9	538,8	553,8	483,5	705,8	509,8	327,8	471,9	614,3	586,7	673	657,4
13.	Порецкий	1175,5	1347,0	1251,9	788	1165,1	803,1	714,1	818,7	784,7	764,2	953	1222,9
14.	Урмарский	952	919,4	971,0	681,6	656,5	484,4	511,1	504,4	526,6	549,2	870,7	679,7
15.	Цивильский	453,4	425,9	489,8	551,1	522,3	606,3	664,3	696,2	730,6	560,4	553,1	448,3
16.	Чебоксарский	453,7	453,3	423,2	456,8	469,1	424,1	404,1	380,9	495,9	477,3	551,8	497,7
17.	Шемуршинский	1057,7	965,9	861,2	745,4	814,6	561,7	543,0	595,1	601,6	575,2	623,1	748,4
18.	Шумерлинский	1520,3	1305,8	1289,9	1184,2	1429,4	959,2	862,7	869,9	809,2	965,6	919,3	944,2
19.	Ядринский	645,4	765,9	821,4	718,2	745,8	617,6	600,2	516,5	730,5	660,1	826,1	745,5
20.	Яльчикский	834,6	633,0	598,3	498,6	836,3	592,6	510,2	690,3	766,2	723,9	1091,5	997,6
21.	Янтиковский	858	689,8	640,8	546,5	643,2	513,0	366,2	471,6	498,0	648,6	761,3	981,2
22.	г. Новочебоксарск	441,7	431,2	506,5	489,7	409,9	397,0	452,4	422,6	444,3	442,5	612,3	530,9
23.	г. Чебоксары	1039,0	459,1	453,7	427,8	419,3	392,6	349,6	336,3	370,8	364,6	495	442,1
24.	г. Канаш	416,1	543,5	638,9	565,6	574,5	581,7	603,0	455,0	566,7	495,5	560,3	576,0
<b>25.</b>	<b>ЧУВАШИЯ</b>	<b>625,4</b>	<b>593,2</b>	<b>552,0</b>	<b>567,5</b>	<b>567,4</b>	<b>503,4</b>	<b>461,6</b>	<b>459,3</b>	<b>500,8</b>	<b>488,4</b>	<b>619,9</b>	<b>576,0</b>



## Распространенность БСК среди населения Чувашской Республики (на 1000 населения)

№	Районы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Алатырский	372,0	448,7	451,5	495,7	528,1	562,0	561,4	576,3	584,3	541,2	304,1	308,5
2.	Аликовский	352,5	358,3	406,7	384,1	447,5	482,9	427,0	431,0	453,0	448,9	457,1	433,7
3.	Батыревский	282,3	257,1	261,5	273,9	273,9	364,1	395,4	431,0	449,7	460,5	459,1	495,0
4.	Вурнарский	283,1	294,9	290,9	295,5	303,1	339,7	343,8	360,8	412,4	412,7	391,5	351,7
5.	Ибресинский	410,4	389,0	389,7	436,9	446,2	293,0	419,9	405,8	446,8	453,3	422,5	445,7
6.	Канашский	231,8	254,0	298,1	323,6	340,2	345,0	344,9	397,1	446,4	506	512,5	502,0
7.	Козловский	378,1	426,2	449,2	392,1	367,0	389,6	351,8	350,5	386,2	430,1	429,0	225,9
8.	Комсомольский	359,4	317,5	284,5	298,6	380,1	420,2	374,6	380,4	393,3	404,3	366,3	376,3
9.	Красноармейский	318,0	331,7	329,8	326,9	331,5	330,7	320,5	477,0	346,8	387,1	339,8	331,2
10.	Красночетайский	294,2	350,0	387,4	436,2	499,6	498,4	458,8	619,9	536,2	448,6	762,5	691,1
11.	Мариинско-Посадский	455,3	452,5	458,8	441,6	418,6	400,6	336,2	281,5	337,7	357,2	336,5	321,9
12.	Моргаушский	351,4	391,5	439,6	430,1	430,1	386,8	372,1	401,1	436,0	469,9	447,1	456,0
13.	Порецкий	406,8	411,9	393,7	395,4	442,1	481,1	526,4	537,6	575,4	737,1	712,4	808,5
14.	Урмарский	353,8	262,7	402,3	410,8	397	407,8	382,8	403,9	412,2	453,9	436,2	450,7
15.	Цивильский	282,1	391,7	330,5	308,2	266,2	287,8	277,8	324,6	324,0	441,5	439,8	354,6
16.	Чебоксарский	299,8	298,3	336,1	339,9	336,3	321,2	328,4	320,8	330,1	332,3	308,4	287,5
17.	Шемуршинский	249,2	227,2	301,7	417,3	372,5	382,0	415,2	439,6	445,5	467,0	457,0	444,5
18.	Шумерлинский	384,7	426,3	482,3	482,7	431,2	399,7	482,5	687,0	562,2	667,7	842,7	560,4
19.	Ядринский	346,2	363,4	417,2	414,2	450,5	507,9	491,7	555,1	593,6	58,09	572,2	578,8
20.	Яльчикский	452,3	482,7	561,5	629,6	548,5	699,8	632,5	625,4	602,2	673,5	545,0	473,5
21.	Янтиковский	341,7	374,9	375,3	410	410,8	485,2	524,1	610,0	634,4	654,0	543,1	496,6
22.	г. Новочебоксарск	294,2	294,9	303,2	305,2	301,5	300,6	304,4	304,5	319,8	338,4	335,8	339,0
23.	г. Чебоксары	332,8	308,1	301,7	317,4	313,5	311,1	561,4	318,4	351,3	370,6	294,5	310,6
24.	г. Канаш	298,0	305,4	304,4	288,2	293,2	271,5	289,4	293,8	309,7	316,0	334,5	341,7
<b>25.</b>	<b>ЧУВАШИЯ</b>	<b>337,5</b>	<b>332,3</b>	<b>340,4</b>	<b>351,4</b>	<b>427,1</b>	<b>355,6</b>	<b>355,9</b>	<b>369,0</b>	<b>390,5</b>	<b>413,7</b>	<b>365,3</b>	<b>359,6</b>

## Заболееваемость БСК населения Чувашской Республики (на 1000 населения)

Районы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Алатырский	37,2	44,9	45,2	49,6	52,8	56,2	32,6	37,6	52,6	42	26,5	27,8
Аликовский	35,2	35,8	40,7	38,4	44,8	48,3	19,8	19,5	19,7	22	13,6	11,9
Батыревский	28,2	25,7	26,2	27,4	27,4	36,4	46,9	46,9	71,7	70	62,5	54,9
Вурнарский	28,3	29,5	29,1	29,6	30,3	33,9	29,4	30,8	42,1	37	19,0	15,8
Ибресинский	41,0	38,9	38,9	43,7	44,6	29,3	37,2	87,6	22,2	23	18,4	13,1
Канашский	23,2	25,4	29,8	32,3	34,0	34,5	40,4	68,1	68,8	104	92,9	73,7
Козловский	37,8	42,6	44,9	39,2	36,7	38,9	17,1	18,4	26,7	32	28,4	20,3
Комсомольский	35,9	31,8	28,4	29,9	38,0	42,0	40,1	39,3	32,9	38	34,7	29,6
Красноармейский	31,8	33,2	32,9	32,7	33,2	33,1	16,0	26,5	27,9	39	31,1	22,3
Красночетайский	29,4	35,0	38,7	43,6	49,9	49,8	68,6	41,5	144,6	98	87,0	53,9
Мариинско-Посадский	45,5	45,3	45,8	44,2	41,9	40,1	28,1	26,6	79,1	48	23,8	23,8
Моргаушский	35,1	39,2	43,9	43,0	43,0	38,7	53,9	33,8	38,1	29	21,1	20,8
Порецкий	40,7	41,2	39,3	39,5	44,2	48,1	98,9	84,0	75,5	56	53,8	185,0
Урмарский	35,4	26,3	40,2	41,0	39,7	40,8	25,0	24,1	21,6	33	19,9	18,5
Цивильский	28,2	39,2	33,1	30,8	26,6	28,8	25,7	74,8	36,9	26	21,1	15,7
Чебоксарский	29,9	29,8	33,6	33,9	33,6	32,1	25,9	21,6	27,3	23	19,6	18,5
Шемуршинский	24,9	22,7	30,2	41,7	37,3	38,2	51,3	45,3	46,1	44	35,9	27,1
Шумерлинский	38,5	42,6	48,2	48,2	43,1	39,9	42,4	37,6	28,4	44	53,6	31,7
Ядринский	34,7	36,3	41,7	41,4	45,1	50,8	42,5	44,0	45,4	33	28,5	28,5
Яльчикский	45,2	48,3	56,2	62,9	54,8	69,9	40,5	30,6	34,0	54	25,4	22,1
Янтиковский	34,2	37,5	37,5	41,0	41,1	48,5	32,5	28,7	29,8	30	21,8	22,1
г. Новочебоксарск	29,4	29,5	30,3	30,5	30,1	30,1	23,9	24,7	23,1	28	18,6	17,1
г. Чебоксары	33,3	30,8	30,1	31,7	31,3	31,1	21,0	22,7	29,2	31	23,2	22,5
г. Канаш	29,8	30,5	30,4	28,8	29,3	27,2	69,3	70,1	66,6	66	72,3	59,1
Чувашия	29,3	27,1	27,2	30,8	30,1	32,5	30,4	30,3	36,1	37,2	27,3	27,0

Показатели заболеваемости, распространенности и смертности от БСК в Российской Федерации, ПФО  
и Чувашской Республике за 2010-2021 годы

<b>Смертность от БСК на 100 000 населения</b>												
<b>Территория</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
ЧР	625,4	593,2	552,0	567,5	567,4	503,4	461,6	459,3	500,8	488,4	619,9	576,0
ПФО	850,5	786,9	757,3	735,9	691,1	667,3	620,6	599,0	613,3	605,1	702,4	н/д
РФ	806,4	753,0	737,1	698,1	653,9	635,3	616,4	584,7	573,6	573,2	640,8	н/д
<b>Смертность от ИБС на 100 000 населения</b>												
ЧР	273,8	268,0	251,4	239,0	233,8	219,6	193,8	184,0	187,8	184,4	227,7	207,5
ПФО	408,7	400,4	385,0	368,5	338,5	329,9	308,7	300,2	306,2	295,2	357,2	н/д
РФ	418,6	397,4	393,1	369,2	342,3	335,1	325,9	311,2	301,6	301,4	347,3	н/д
<b>Смертность от ОИМ на 100 000 населения</b>												
ЧР	23,5	34,0	36,0	36,2	35,9	41,7	40,7	35,3	37,4	32,3	38,7	32,9
ПФО	41,8	40,3	40,2	42,1	39,6	40,7	39,1	38,5	37,0	33,9	35,7	н/д
РФ	47,2	45,5	47,1	46,2	44,4	43,1	42,2	39,1	37,1	37,3	39,7	н/д
<b>Заболеваемость БСК на 1000 взрослого населения</b>												
ЧР	29,3	27,1	27,2	30,8	30,1	32,5	30,4	30,3	36,1	37,2	27,2	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	26,2	26,6	26,6	29,9	28,8	31,2	31,7	32,0	32,6	35,1	24,1	н/д
<b>Распространенность БСК на 1000 взрослого населения</b>												
ЧР	337,5	332,3	340,4	351,4	427,1	355,6	355,9	369,0	390,5	413,7	365,3	359,6
ПФО	261,5	259,1	258,0	261,2	266,2	268,5	269,6	271,7	280,6	298,3	278,7	н/д
РФ	227,8	227,3	227,3	229,2	232,5	232,5	236,2	241,6	248,8	258,7	241,4	н/д

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (в реальных условиях)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающих  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин и женщин</b>									
0	24	11 305	0,00212	0,00212	100000	99862	212	7099753	<b>71,00</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	99788	99772	31	6999891	<b>70,15</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	99757	99744	26	6900118	<b>69,17</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	99731	99715	32	6800374	<b>68,19</b>
4	2	16 358	0,00013	0,00013	99700	99693	13	6700659	<b>67,21</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	99686	498218	85	6600966	<b>66,22</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	99601	497805	80	6102749	<b>61,27</b>
15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	99521	497059	219	5604943	<b>56,32</b>
20-24	43	58 604	0,00073	0,00366	99302	495603	364	5107884	<b>51,44</b>
25-29	95	77 959	0,00122	0,00607	98939	493191	601	4612281	<b>46,62</b>
30-34	263	100 613	0,00261	0,01299	98338	488497	1277	4119090	<b>41,89</b>
35-39	427	88 092	0,00485	0,02395	97061	479494	2324	3630593	<b>37,41</b>
40-44	550	85 422	0,00644	0,03168	94737	466179	3002	3151099	<b>33,26</b>
45-49	633	80 621	0,00785	0,03850	91735	449846	3532	2684920	<b>29,27</b>
50-54	867	82 680	0,01049	0,05109	88203	429750	4506	2235074	<b>25,34</b>
55-59	1 329	92 831	0,01432	0,06911	83697	404023	5784	1805325	<b>21,57</b>
60-64	1 899	87 480	0,02171	0,10295	77913	369510	8021	1401302	<b>17,99</b>
65-69	2 060	67 278	0,03062	0,14221	69891	324608	9939	1031792	<b>14,76</b>
70-74	1 957	42 839	0,04568	0,20500	59952	269035	12290	707183	<b>11,80</b>
75-79	1 630	25 514	0,06389	0,27544	47662	205489	13128	438149	<b>9,19</b>
80-84	2 916	28 296	0,10305	0,40971	34534	137297	14149	232660	<b>6,74</b>
85 и более	4 082	19 096	0,21376	1,00000	20385	95363	20385	95363	<b>4,68</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (в реальных условиях)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет	Число умерших	Численность населения ( $P_x$ ); число родившихся ( $N_0, N_{0-1}, N_{0-2},$ $N_{0-3}, N_{0-4}$ )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
( $x$ )	( $M_x$ )		Возрастные коэффициенты смертности ( $m_x/100\,000$ )	Вероятность умереть ( $q_x$ )	Число доживающи х ( $l_x$ )	Число умерших ( $d_x$ )	Число живущих ( $L_x$ )	Число человеко-лет ( $T_x$ )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет ( $e_x$ )
<b>Среди мужчин</b>									
0	15	5 778	0,00260	0,00260	100 000	99 831	260	6 542 757	<b>65,43</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	99 740	99 713	54	6 442 926	<b>64,60</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	99 686	99 662	48	6 343 213	<b>63,63</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	99 638	99 607	61	6 243 551	<b>62,66</b>
4	2	8 492	0,00026	0,00026	99 577	99 564	26	6 143 944	<b>61,70</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	99 551	497 549	83	6 044 379	<b>60,72</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	99 468	497 130	85	5 546 830	<b>55,76</b>
15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	99 384	496 170	299	5 049 700	<b>50,81</b>
20-24	36	29 109	0,00124	0,00616	99 084	493 895	611	4 553 530	<b>45,96</b>
25-29	69	40 105	0,00172	0,00857	98 474	490 259	843	4 059 635	<b>41,23</b>
30-34	200	52 523	0,00381	0,01886	97 630	483 547	1 841	3 569 376	<b>36,56</b>
35-39	313	45 239	0,00692	0,03401	95 789	470 801	3 257	3 085 829	<b>32,21</b>
40-44	413	41 597	0,00993	0,04844	92 531	451 452	4 482	2 615 028	<b>28,26</b>
45-49	482	38 407	0,01255	0,06084	88 049	426 854	5 357	2 163 576	<b>24,57</b>
50-54	645	39 172	0,01647	0,07907	82 692	397 114	6 539	1 736 723	<b>21,00</b>
55-59	978	42 719	0,02289	0,10827	76 153	360 154	8 245	1 339 609	<b>17,59</b>
60-64	1358	37 269	0,03644	0,16698	67 908	311 193	11 339	979 455	<b>14,42</b>
65-69	1322	26 544	0,04980	0,22145	56 569	251 527	12 527	668 262	<b>11,81</b>
70-74	1088	15 482	0,07028	0,29887	44 042	187 303	13 163	416 735	<b>9,46</b>
75-79	733	7 659	0,09570	0,38613	30 879	124 587	11 924	229 432	<b>7,43</b>
80-84	1060	7 270	0,14580	0,53427	18 956	69 459	10 128	104 845	<b>5,53</b>
85 и более	963	3 860	0,24948	1,00000	8 828	35 386	8 828	35 386	<b>4,01</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (в реальных условиях)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( $x$ )	Число умерших  ( $M_x$ )	Численность населения ( $P_x$ ); число родившихся ( $N_0, N_{0-1}, N_{0-2},$ $N_{0-3}, N_{0-4}$ )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( $m_x/100\,000$ )	Вероятность умереть  ( $q_x$ )	Число доживающих  ( $L_x$ )	Число умерших  ( $d_x$ )	Число живущих  ( $L_x$ )	Число человеко-лет  ( $T_x$ )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( $e_x$ )
<b>Среди женщин</b>									
0	9	5 527	0,00163	0,00163	100 000	99 894	163	7 681 187	<b>76,81</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	99 837	99 834	6	7 581 293	<b>75,94</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	99 831	99 830	2	7 481 459	<b>74,94</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	99 830	99 829	1	7 381 629	<b>73,94</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	99 828	99 828	0	7 281 800	<b>72,94</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	99 828	498 921	88	7 181 971	<b>71,94</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	99 740	498 516	74	6 683 050	<b>67,00</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	99 666	497 990	136	6 184 533	<b>62,05</b>
20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	99 530	497 354	118	5 686 543	<b>57,13</b>
25-29	26	37 854	0,00069	0,00343	99 412	496 207	341	5 189 189	<b>52,20</b>
30-34	63	48 090	0,00131	0,00653	99 071	493 738	647	4 692 982	<b>47,37</b>
35-39	114	42 853	0,00266	0,01321	98 424	488 869	1 301	4 199 245	<b>42,66</b>
40-44	137	43 825	0,00313	0,01551	97 124	481 852	1 506	3 710 375	<b>38,20</b>
45-49	151	42 214	0,00358	0,01773	95 617	473 849	1 695	3 228 523	<b>33,77</b>
50-54	222	43 508	0,00510	0,02519	93 922	463 697	2 366	2 754 673	<b>29,33</b>
55-59	351	50 112	0,00700	0,03442	91 556	449 904	3 151	2 290 977	<b>25,02</b>
60-64	541	50 211	0,01077	0,05246	88 405	430 431	4 638	1 841 073	<b>20,83</b>
65-69	738	40 734	0,01812	0,08666	83 767	400 688	7 259	1 410 642	<b>16,84</b>
70-74	869	27 357	0,03177	0,14714	76 508	354 396	11 257	1 009 954	<b>13,20</b>
75-79	897	17 855	0,05024	0,22316	65 250	289 849	14 561	655 558	<b>10,05</b>
80-84	1856	21 026	0,08827	0,36157	50 689	207 626	18 328	365 709	<b>7,21</b>
85 и более	3119	15 236	0,20471	1,00000	32 362	158 083	32 362	158 083	<b>4,88</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от БСК)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительн ость жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин и женщин</b>									
0	24	11 305	0,00212	0,00212	100 000	99 862	212	7 706 710	<b>77,07</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	99 788	99 772	31	7 606 848	<b>76,23</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	99 757	99 744	26	7 507 076	<b>75,25</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	99 731	99 715	32	7 407 332	<b>74,27</b>
4	1	16 358	0,00007	0,00007	99 700	99 696	7	7 307 617	<b>73,30</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	99 692	498 248	85	7 207 921	<b>72,30</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	99 607	497 836	80	6 709 673	<b>67,36</b>
15-19	25	59 064	0,00042	0,00211	99 527	497 111	210	6 211 837	<b>62,41</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00358	99 317	495 697	355	5 714 726	<b>57,54</b>
25-29	82	77 959	0,00105	0,00525	98 962	493 511	519	5 219 030	<b>52,74</b>
30-34	217	100 613	0,00216	0,01073	98 443	489 573	1 056	4 725 519	<b>48,00</b>
35-39	343	88 092	0,00389	0,01928	97 387	482 239	1 878	4 235 946	<b>43,50</b>
40-44	420	85 422	0,00492	0,02429	95 509	471 746	2 319	3 753 707	<b>39,30</b>
45-49	469	80 621	0,00582	0,02867	93 190	459 268	2 672	3 281 960	<b>35,22</b>
50-54	624	82 680	0,00755	0,03704	90 518	444 208	3 353	2 822 692	<b>31,18</b>
55-59	887	92 831	0,00955	0,04666	87 165	425 659	4 067	2 378 484	<b>27,29</b>
60-64	1 187	87 480	0,01357	0,06562	83 098	401 859	5 453	1 952 826	<b>23,50</b>
65-69	1 234	67 278	0,01834	0,08769	77 645	371 206	6 809	1 550 967	<b>19,97</b>
70-74	1 048	42 839	0,02446	0,11527	70 837	333 771	8 165	1 179 761	<b>16,65</b>
75-79	809	25 514	0,03171	0,14690	62 672	290 342	9 206	845 990	<b>13,50</b>
80-84	1 408	28 296	0,04976	0,22127	53 465	237 751	11 830	555 648	<b>10,39</b>
85 и более	2 501	19 096	0,13097	1,00000	41 635	317 897	41 635	317 897	<b>7,64</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от БСК)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин</b>									
0	15	5 778	0,00260	0,00260	100 000	99 831	260	7 126 495	<b>71,26</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	99 740	99 713	54	7 026 664	<b>70,45</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	99 686	99 662	48	6 926 951	<b>69,49</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	99 638	99 607	61	6 827 289	<b>68,52</b>
4	1	8 492	0,00014	0,00014	99 577	99 570	14	6 727 682	<b>67,56</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	99 563	497 608	83	6 628 111	<b>66,57</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	99 480	497 189	85	6 130 503	<b>61,63</b>
15-19	17	29 849	0,00057	0,00284	99 395	496 270	283	5 633 315	<b>56,68</b>
20-24	35	29 109	0,00120	0,00599	99 113	494 078	594	5 137 045	<b>51,83</b>
25-29	61	40 105	0,00152	0,00758	98 519	490 727	746	4 642 966	<b>47,13</b>
30-34	166	52 523	0,00316	0,01568	97 772	485 029	1 533	4 152 239	<b>42,47</b>
35-39	244	45 239	0,00539	0,02661	96 239	474 794	2 561	3 667 210	<b>38,11</b>
40-44	311	41 597	0,00748	0,03670	93 678	459 798	3 438	3 192 415	<b>34,08</b>
45-49	356	38 407	0,00927	0,04530	90 241	440 985	4 088	2 732 617	<b>30,28</b>
50-54	443	39 172	0,01131	0,05499	86 153	418 922	4 738	2 291 632	<b>26,60</b>
55-59	625	42 719	0,01463	0,07057	81 416	392 714	5 746	1 872 710	<b>23,00</b>
60-64	838	37 269	0,02249	0,10644	75 670	358 214	8 055	1 479 996	<b>19,56</b>
65-69	772	26 544	0,02908	0,13556	67 616	315 162	9 166	1 121 782	<b>16,59</b>
70-74	578	15 482	0,03733	0,17073	58 449	267 299	9 979	806 620	<b>13,80</b>
75-79	401	7 659	0,05236	0,23148	48 470	214 301	11 220	539 321	<b>11,13</b>
80-84	540	7 270	0,07428	0,31323	37 250	157 081	11 668	325 020	<b>8,73</b>
85 и более	588	3 860	0,15233	1,00000	25 582	167 939	25 582	167 939	<b>6,56</b>



Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от БСК)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( $x$ )	Число умерших  ( $M_x$ )	Численность населения ( $P_x$ ); число родившихся ( $N_0, N_{0-1}, N_{0-2},$ $N_{0-3}, N_{0-4}$ )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( $m_x / 100\ 000$ )	Вероятность умереть  ( $q_x$ )	Число доживающих  ( $L_x$ )	Число умерших  ( $d_x$ )	Число живущих  ( $L_x$ )	Число человеко-лет  ( $T_x$ )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( $e_x$ )
<b>Среди женщин</b>									
0	9	5 527	0,00163	0,00163	100 000	99 894	163	8 236 572	<b>82,37</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	99 837	99 834	6	8 136 678	<b>81,50</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	99 831	99 830	2	8 036 844	<b>80,50</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	99 830	99 829	1	7 937 014	<b>79,51</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	99 828	99 828	0	7 837 185	<b>78,51</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	99 828	498 921	88	7 737 356	<b>77,51</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	99 740	498 516	74	7 238 435	<b>72,57</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	99 666	497 990	136	6 739 919	<b>67,62</b>
20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	99 530	497 354	118	6 241 929	<b>62,71</b>
25-29	21	37 854	0,00055	0,00277	99 412	496 371	275	5 744 574	<b>57,79</b>
30-34	51	48 090	0,00106	0,00529	99 136	494 371	524	5 248 204	<b>52,94</b>
35-39	99	42 853	0,00231	0,01148	98 612	490 229	1 133	4 753 833	<b>48,21</b>
40-44	109	43 825	0,00249	0,01236	97 480	484 386	1 205	4 263 603	<b>43,74</b>
45-49	113	42 214	0,00268	0,01330	96 275	478 174	1 280	3 779 217	<b>39,25</b>
50-54	181	43 508	0,00416	0,02059	94 995	470 085	1 956	3 301 043	<b>34,75</b>
55-59	262	50 112	0,00523	0,02580	93 039	459 194	2 401	2 830 958	<b>30,43</b>
60-64	349	50 211	0,00695	0,03416	90 638	445 452	3 096	2 371 764	<b>26,17</b>
65-69	462	40 734	0,01134	0,05515	87 542	425 642	4 828	1 926 312	<b>22,00</b>
70-74	470	27 357	0,01718	0,08236	82 715	396 542	6 813	1 500 670	<b>18,14</b>
75-79	408	17 855	0,02285	0,10808	75 902	359 001	8 203	1 104 128	<b>14,55</b>
80-84	868	21 026	0,04128	0,18710	67 699	306 826	12 666	745 127	<b>11,01</b>
85 и более	1913	15 236	0,12556	1,00000	55 032	438 300	55 032	438 300	<b>7,96</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от ИБС)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающих  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин и женщин</b>									
0	24	11 305	0,00212	0,00212	100 000	99 862	212	7 289 126	<b>72,89</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	99 788	99 772	31	7 189 264	<b>72,05</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	99 757	99 744	26	7 089 492	<b>71,07</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	99 731	99 715	32	6 989 748	<b>70,09</b>
4	2	16 358	0,00013	0,00013	99 700	99 693	13	6 890 032	<b>69,11</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	99 686	498 218	85	6 790 339	<b>68,12</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	99 601	497 805	80	6 292 122	<b>63,17</b>
15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	99 521	497 059	219	5 794 317	<b>58,22</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00357	99 302	495 625	355	5 297 258	<b>53,34</b>
25-29	92	77 959	0,00118	0,00590	98 948	493 278	584	4 801 633	<b>48,53</b>
30-34	257	100 613	0,00256	0,01270	98 364	488 696	1 249	4 308 355	<b>43,80</b>
35-39	408	88 092	0,00463	0,02289	97 115	480 016	2 223	3 819 659	<b>39,33</b>
40-44	508	85 422	0,00595	0,02933	94 892	467 501	2 783	3 339 643	<b>35,19</b>
45-49	573	80 621	0,00710	0,03489	92 109	452 508	3 214	2 872 142	<b>31,18</b>
50-54	733	82 680	0,00886	0,04334	88 895	434 840	3 853	2 419 634	<b>27,22</b>
55-59	1 101	92 831	0,01186	0,05758	85 042	412 966	4 897	1 984 793	<b>23,34</b>
60-64	1 589	87 480	0,01816	0,08686	80 145	383 322	6 961	1 571 827	<b>19,61</b>
65-69	1 732	67 278	0,02574	0,12094	73 184	343 792	8 851	1 188 505	<b>16,24</b>
70-74	1 738	42 839	0,04056	0,18414	64 333	292 049	11 846	844 713	<b>13,13</b>
75-79	1 209	25 514	0,04737	0,21176	52 487	234 647	11 115	552 664	<b>10,53</b>
80-84	2 439	28 296	0,08620	0,35457	41 372	170 186	14 669	318 017	<b>7,69</b>
85 и более	3 449	19 096	0,18063	1,00000	26 703	147 831	26 703	147 831	<b>5,54</b>

Краткая таблица смертности в ЧТ за 2020 г. (при устранении гибели от ИБС)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин</b>									
0	15	5 778	0,00260	0,00260	100 000	99 831	260	6 739 192	<b>67,39</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	99 740	99 713	54	6 639 360	<b>66,57</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	99 686	99 662	48	6 539 647	<b>65,60</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	99 638	99 607	61	6 439 985	<b>64,63</b>
4	2	8 492	0,00026	0,00026	99 577	99 564	26	6 340 378	<b>63,67</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	99 551	497 549	83	6 240 814	<b>62,69</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	99 468	497 130	85	5 743 264	<b>57,74</b>
15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	99 384	496 170	299	5 246 135	<b>52,79</b>
20-24	35	29 109	0,00121	0,00603	99 084	493 928	598	4 749 965	<b>47,94</b>
25-29	67	40 105	0,00166	0,00826	98 487	490 399	814	4 256 037	<b>43,21</b>
30-34	195	52 523	0,00371	0,01840	97 673	483 872	1 797	3 765 638	<b>38,55</b>
35-39	296	45 239	0,00655	0,03223	95 876	471 654	3 090	3 281 766	<b>34,23</b>
40-44	381	41 597	0,00915	0,04474	92 786	453 549	4 152	2 810 113	<b>30,29</b>
45-49	430	38 407	0,01120	0,05449	88 634	431 096	4 829	2 356 564	<b>26,59</b>
50-54	533	39 172	0,01360	0,06574	83 805	405 250	5 509	1 925 467	<b>22,98</b>
55-59	794	42 719	0,01859	0,08884	78 295	374 088	6 955	1 520 218	<b>19,42</b>
60-64	1 113	37 269	0,02987	0,13898	71 340	331 912	9 915	1 146 130	<b>16,07</b>
65-69	1 094	26 544	0,04122	0,18684	61 425	278 432	11 477	814 218	<b>13,26</b>
70-74	956	15 482	0,06175	0,26747	49 948	216 341	13 360	535 786	<b>10,73</b>
75-79	539	7 659	0,07032	0,29903	36 588	155 589	10 941	319 445	<b>8,73</b>
80-84	888	7 270	0,12215	0,46786	25 647	98 238	11 999	163 856	<b>6,39</b>
85 и более	803	3 860	0,20799	1,00000	13 648	65 619	13 648	65 619	<b>4,81</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от ИБС)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди женщин</b>									
0	9	5 527	0,00163	0,00163	100 000	99 894	163	7 834 091	<b>78,34</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	99 837	99 834	6	7 734 197	<b>77,47</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	99 831	99 830	2	7 634 363	<b>76,47</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	99 830	99 829	1	7 534 533	<b>75,47</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	99 828	99 828	0	7 434 704	<b>74,47</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	99 828	498 921	88	7 334 875	<b>73,47</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	99 740	498 516	74	6 835 954	<b>68,54</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	99 666	497 990	136	6 337 437	<b>63,59</b>
20-24	7	29 495	0,00023	0,00114	99 530	497 365	114	5 839 447	<b>58,67</b>
25-29	26	37 854	0,00068	0,00339	99 416	496 238	337	5 342 082	<b>53,73</b>
30-34	62	48 090	0,00129	0,00643	99 079	493 802	637	4 845 844	<b>48,91</b>
35-39	112	42 853	0,00260	0,01293	98 442	489 025	1 273	4 352 043	<b>44,21</b>
40-44	128	43 825	0,00291	0,01447	97 168	482 327	1 406	3 863 017	<b>39,76</b>
45-49	142	42 214	0,00337	0,01672	95 763	474 809	1 601	3 380 690	<b>35,30</b>
50-54	200	43 508	0,00460	0,02273	94 161	465 454	2 140	2 905 881	<b>30,86</b>
55-59	306	50 112	0,00612	0,03012	92 021	453 175	2 771	2 440 427	<b>26,52</b>
60-64	475	50 211	0,00947	0,04624	89 249	435 931	4 126	1 987 252	<b>22,27</b>
65-69	638	40 734	0,01566	0,07536	85 123	409 578	6 414	1 551 321	<b>18,22</b>
70-74	782	27 357	0,02857	0,13333	78 708	367 307	10 494	1 141 743	<b>14,51</b>
75-79	670	17 855	0,03752	0,17152	68 214	311 821	11 700	774 436	<b>11,35</b>
80-84	1 551	21 026	0,07377	0,31140	56 514	238 574	17 598	462 615	<b>8,19</b>
85 и более	2 646	15 236	0,17370	1,00000	38 916	224 041	38 916	224 041	<b>5,76</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от ИМ)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин и женщин</b>									
0	24	11 305	0,00212	0,00212	100 000	99 862	212	7 134 088	<b>71,34</b>
1	4	11 624	0,00031	0,00031	99 788	99 772	31	7 034 226	<b>70,49</b>
2	3	13 065	0,00026	0,00026	99 757	99 744	26	6 934 454	<b>69,51</b>
3	4	13 952	0,00032	0,00032	99 731	99 715	32	6 834 710	<b>68,53</b>
4	2	16 358	0,00013	0,00013	99 700	99 693	13	6 734 995	<b>67,55</b>
5-9	14	81 672	0,00017	0,00086	99 686	498 218	85	6 635 302	<b>66,56</b>
10-14	11	68 827	0,00016	0,00080	99 601	497 805	80	6 137 084	<b>61,62</b>
15-19	26	59 064	0,00044	0,00220	99 521	497 059	219	5 639 279	<b>56,66</b>
20-24	42	58 604	0,00072	0,00360	99 302	495 619	357	5 142 220	<b>51,78</b>
25-29	93	77 959	0,00119	0,00596	98 945	493 252	589	4 646 601	<b>46,96</b>
30-34	260	100 613	0,00258	0,01283	98 356	488 623	1 262	4 153 348	<b>42,23</b>
35-39	422	88 092	0,00479	0,02367	97 094	479 722	2 298	3 664 725	<b>37,74</b>
40-44	538	85 422	0,00630	0,03100	94 795	466 630	2 939	3 185 003	<b>33,60</b>
45-49	616	80 621	0,00765	0,03751	91 857	450 669	3 446	2 718 373	<b>29,59</b>
50-54	832	82 680	0,01007	0,04910	88 411	431 201	4 341	2 267 704	<b>25,65</b>
55-59	1 276	92 831	0,01375	0,06644	84 070	406 383	5 586	1 836 503	<b>21,85</b>
60-64	1 834	87 480	0,02096	0,09959	78 484	372 878	7 816	1 430 121	<b>18,22</b>
65-69	1 996	67 278	0,02967	0,13809	70 667	328 942	9 758	1 057 243	<b>14,96</b>
70-74	1 913	42 839	0,04465	0,20082	60 909	273 967	12 232	728 301	<b>11,96</b>
75-79	1 571	25 514	0,06156	0,26674	48 677	210 926	12 984	454 335	<b>9,33</b>
80-84	2 861	28 296	0,10111	0,40355	35 693	142 455	14 404	243 408	<b>6,82</b>
85 и более	4 027	19 096	0,21088	1,00000	21 289	100 953	21 289	100 953	<b>4,74</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от ИМ)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( <i>x</i> )	Число умерших  ( <i>M<sub>x</sub></i> )	Численность населения ( <i>P<sub>x</sub></i> ); число родившихся ( <i>N<sub>0</sub>, N<sub>0-1</sub>, N<sub>0-2</sub>, N<sub>0-3</sub>, N<sub>0-4</sub></i> )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( <i>m<sub>x</sub>/ 100 000</i> )	Вероятность умереть  ( <i>q<sub>x</sub></i> )	Число доживающи х  ( <i>l<sub>x</sub></i> )	Число умерших  ( <i>d<sub>x</sub></i> )	Число живущих  ( <i>L<sub>x</sub></i> )	Число человеко-лет  ( <i>T<sub>x</sub></i> )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( <i>e<sub>x</sub></i> )
<b>Среди мужчин</b>									
0	15	5 778	0,00260	0,00260	100 000	99 831	260	6 580 643	<b>65,81</b>
1	3	5 975	0,00054	0,00055	99 740	99 713	54	6 480 812	<b>64,98</b>
2	3	6 733	0,00048	0,00048	99 686	99 662	48	6 381 098	<b>64,01</b>
3	4	7 127	0,00061	0,00061	99 638	99 607	61	6 281 437	<b>63,04</b>
4	2	8 492	0,00026	0,00026	99 577	99 564	26	6 181 829	<b>62,08</b>
5-9	7	41 897	0,00017	0,00084	99 551	497 549	83	6 082 265	<b>61,10</b>
10-14	6	35 229	0,00017	0,00085	99 468	497 130	85	5 584 716	<b>56,15</b>
15-19	18	29 849	0,00060	0,00301	99 384	496 170	299	5 087 586	<b>51,19</b>
20-24	35	29 109	0,00121	0,00604	99 084	493 927	598	4 591 416	<b>46,34</b>
25-29	67	40 105	0,00168	0,00838	98 486	490 369	825	4 097 489	<b>41,60</b>
30-34	197	52 523	0,00376	0,01860	97 661	483 764	1 817	3 607 120	<b>36,94</b>
35-39	308	45 239	0,00682	0,03351	95 844	471 193	3 212	3 123 356	<b>32,59</b>
40-44	404	41 597	0,00971	0,04739	92 633	452 190	4 390	2 652 163	<b>28,63</b>
45-49	467	38 407	0,01217	0,05906	88 243	428 187	5 212	2 199 973	<b>24,93</b>
50-54	617	39 172	0,01574	0,07574	83 032	399 436	6 289	1 771 787	<b>21,34</b>
55-59	934	42 719	0,02185	0,10361	76 743	363 837	7 951	1 372 350	<b>17,88</b>
60-64	1 309	37 269	0,03513	0,16145	68 792	316 194	11 106	1 008 513	<b>14,66</b>
65-69	1 279	26 544	0,04820	0,21509	57 686	257 409	12 408	692 319	<b>12,00</b>
70-74	1 063	15 482	0,06867	0,29305	45 278	193 218	13 269	434 911	<b>9,61</b>
75-79	711	7 659	0,09284	0,37674	32 009	129 899	12 059	241 692	<b>7,55</b>
80-84	1 042	7 270	0,14335	0,52766	19 950	73 433	10 527	111 794	<b>5,60</b>
85 и более	948	3 860	0,24565	1,00000	9 423	38 360	9 423	38 360	<b>4,07</b>

Краткая таблица смертности в ЧР за 2020 г. (при устранении гибели от ИМ)

Исходные параметры и данные:			Этапы расчёта:						
Возраст, лет  ( $x$ )	Число умерших  ( $M_x$ )	Численность населения ( $P_x$ ); число родившихся ( $N_0, N_{0-1}, N_{0-2},$ $N_{0-3}, N_{0-4}$ )	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
			Возрастные коэффициенты смертности  ( $m_x / 100\ 000$ )	Вероятность умереть  ( $q_x$ )	Число доживающих  ( $L_x$ )	Число умерших  ( $d_x$ )	Число живущих  ( $L_x$ )	Число человеко-лет  ( $T_x$ )	Ожидаемая продолжительност ь жизни, лет  ( $e_x$ )
<b>Среди женщин</b>									
0	9	5 527	0,00163	0,00163	100 000	99 894	163	7 705 694	<b>77,06</b>
1	0	5 649	0,00006	0,00006	99 837	99 834	6	7 605 799	<b>76,18</b>
2	0	6 332	0,00002	0,00002	99 831	99 830	2	7 505 965	<b>75,19</b>
3	0	6 825	0,00001	0,00001	99 830	99 829	1	7 406 135	<b>74,19</b>
4	0	7 866	0,00000	0,00000	99 828	99 828	0	7 306 306	<b>73,19</b>
5-9	7	39 775	0,00018	0,00088	99 828	498 921	88	7 206 478	<b>72,19</b>
10-14	5	33 598	0,00015	0,00074	99 740	498 516	74	6 707 556	<b>67,25</b>
15-19	8	29 215	0,00027	0,00137	99 666	497 990	136	6 209 040	<b>62,30</b>
20-24	7	29 495	0,00024	0,00119	99 530	497 354	118	5 711 050	<b>57,38</b>
25-29	26	37 854	0,00068	0,00338	99 412	496 218	336	5 213 696	<b>52,45</b>
30-34	63	48 090	0,00130	0,00649	99 075	493 768	643	4 717 478	<b>47,62</b>
35-39	114	42 853	0,00265	0,01317	98 432	488 918	1 297	4 223 710	<b>42,91</b>
40-44	134	43 825	0,00306	0,01519	97 135	481 987	1 475	3 734 792	<b>38,45</b>
45-49	149	42 214	0,00353	0,01749	95 660	474 115	1 673	3 252 805	<b>34,00</b>
50-54	216	43 508	0,00496	0,02449	93 986	464 179	2 301	2 778 689	<b>29,56</b>
55-59	342	50 112	0,00683	0,03359	91 685	450 725	3 080	2 314 511	<b>25,24</b>
60-64	525	50 211	0,01045	0,05091	88 605	431 747	4 511	1 863 785	<b>21,03</b>
65-69	716	40 734	0,01759	0,08423	84 094	402 761	7 083	1 432 038	<b>17,03</b>
70-74	849	27 357	0,03105	0,14407	77 011	357 316	11 095	1 029 277	<b>13,37</b>
75-79	860	17 855	0,04814	0,21485	65 916	294 173	14 162	671 961	<b>10,19</b>
80-84	1 819	21 026	0,08651	0,35563	51 753	212 755	18 405	377 789	<b>7,30</b>
85 и более	3 079	15 236	0,20207	1,00000	33 348	165 034	33 348	165 034	<b>4,95</b>

Корреляционные плеяды в системе «Факторы окружающей среды —  
распространенность БСК»

Факторы окружающей среды	Критерии	Распространенность БСК
Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	R	<b>-0,742(**)</b>
	P	<b>0,009</b>
	N	11
Вода, санитарно-химические факторы	R	-0,315
	P	0,346
	N	11
Вода, микробиологические факторы	R	<b>-0,605(*)</b>
	P	<b>0,049</b>
	N	11
Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	R	<b>-0,717(*)</b>
	P	<b>0,013</b>
	N	11
Вода, отсутствие обеззараживающих установок	R	<b>-0,771(**)</b>
	P	<b>0,006</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, всего	R	-0,589
	P	0,057
	N	11
Почва, микробиологические факторы, всего	R	<b>-0,607(*)</b>
	P	<b>0,048</b>
	N	11
Почва, паразитологические факторы, всего	R	-0,347
	P	0,296
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона	R	-0,481
	P	0,135
	N	11
Почва, микробиологические факторы, селитебная зона	R	-0,292
	P	0,384
	N	11
Почва, паразитологические факторы, селитебная зона	R	-0,109
	P	0,749
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, детские учреждения	R	-0,424
	P	0,194
	N	11
Почва, микробиологические факторы, детские учреждения	R	0,055
	P	0,872
	N	11
Почва, паразитологические факторы, детские учреждения	R	-0,065
	P	0,849
	N	11

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Корреляционные плеяды в системе  
«Факторы окружающей среды - смертность БСК»

Факторы окружающей среды	Критерии	Смертность БСК
Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	R	<b>0,688(*)</b>
	P	<b>0,019</b>
	N	11
Вода, санитарно-химические факторы	R	<b>0,751(**)</b>
	P	<b>0,008</b>
	N	11
Вода, микробиологические факторы	R	<b>0,732(*)</b>
	P	<b>0,010</b>
	N	11
Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	R	<b>0,791(**)</b>
	P	<b>0,004</b>
	N	11
Вода, отсутствие обеззараживающих установок	R	<b>0,708(*)</b>
	P	<b>0,015</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, всего	R	<b>0,610(*)</b>
	P	<b>0,046</b>
	N	11
Почва, микробиологические факторы, всего	R	<b>0,714(*)</b>
	P	<b>0,014</b>
	N	11
Почва, паразитологические факторы, всего	R	<b>0,664(*)</b>
	P	<b>0,026</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона	R	0,354
	P	0,285
	N	11
Почва, микробиологические факторы, селитебная зона	R	0,008
	P	0,982
	N	11
Почва, паразитологические факторы, селитебная зона	R	<b>0,617(*)</b>
	P	<b>0,043</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, детские учреждения	R	-0,149
	P	0,662
	N	11
Почва, микробиологические факторы, детские учреждения	R	0-,110
	P	0,747
	N	11
Почва, паразитологические факторы, детские учреждения	R	0,531
	P	0,093
	N	11

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Корреляционные плеяды в системе  
«Факторы окружающей среды - смертность ИБС»

Факторы окружающей среды	Критерии	Смертность ИБС
Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	R	<b>0,847(**)</b>
	P	<b>0,001</b>
	N	11
Вода, санитарно-химические факторы	R	<b>0,660(*)</b>
	P	<b>0,027</b>
	N	11
Вода, микробиологические факторы	R	<b>0,809(**)</b>
	P	<b>0,003</b>
	N	11
Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	R	<b>0,868(**)</b>
	P	<b>0,001</b>
	N	11
Вода, отсутствие обеззараживающих установок	R	<b>0,870(**)</b>
	P	<b>0,000</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, всего	R	<b>0,731(*)</b>
	P	<b>0,011</b>
	N	11
Почва, микробиологические факторы, всего	R	<b>,759(**)</b>
	P	<b>0,007</b>
	N	11
Почва, паразитологические факторы, всего	R	<b>0,614(*)</b>
	P	<b>0,044</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона	R	0,473
	P	0,142
	N	11
Почва, микробиологические факторы, селитебная зона	R	0,189
	P	0,577
	N	11
Почва, паразитологические факторы, селитебная зона	R	0,532
	P	0,092
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, детские учреждения	R	0,114
	P	0,738
	N	11
Почва, микробиологические факторы, детские учреждения	R	-0,052
	P	0,879
	N	11
Почва, паразитологические факторы, детские учреждения	R	0,473
	P	0,141
	N	11

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). \* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Корреляционные плеяды в системе  
«Факторы окружающей среды - смертность ОИМ»

Факторы окружающей среды	Критерии	Смертность ОИМ
Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %	R	-0,517
	P	0,103
	N	11
Вода, санитарно-химические факторы	R	-0,479
	P	0,136
	N	11
Вода, микробиологические факторы	R	<b>-0,648(*)</b>
	P	<b>0,031</b>
	N	11
Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений	R	-0,528
	P	0,095
	N	11
Вода, отсутствие обеззараживающих установок	R	-0,334
	P	0,315
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, всего	R	<b>-0,709(*)</b>
	P	<b>0,015</b>
	N	11
Почва, микробиологические факторы, всего	R	<b>-0,780(**)</b>
	P	<b>0,005</b>
	N	11
Почва, паразитологические факторы, всего	R	<b>-0,608(*)</b>
	P	<b>0,047</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона	R	<b>-0,696(*)</b>
	P	<b>0,017</b>
	N	11
Почва, микробиологические факторы, селитебная зона	R	-0,044
	P	0,899
	N	11
Почва, паразитологические факторы, селитебная зона	R	<b>-0,844(**)</b>
	P	<b>0,001</b>
	N	11
Почва, санитарно-химические факторы, детские учреждения	R	-0,143
	P	0,674
	N	11
Почва, микробиологические факторы, детские учреждения	R	-0,304
	P	0,364
	N	11
Почва, паразитологические факторы, детские учреждения	R	<b>-0,901(**)</b>
	P	<b>0,000</b>
	N	11

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). \* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Расчеты по формированию регрессионной модели показателя «Распространенность БСК»

Regression 1 – все показатели

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,787(a)	0,620	<b>0,240</b>	20,97429

a Predictors: (Constant), Почва, микробиологические факторы, всего, Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, микробиологические факторы, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений.

**ANOVA(b)**

№		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3587,000	5	717,400	1,631	<b>0,302</b>
	Residual	2199,605	5	439,921		
	Total	5786,605	10			

a Predictors: (Constant), Почва, микробиологические факторы, всего, Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, микробиологические факторы, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений.

Regression 2 – выборка показателей

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,771(a)	0,594	<b>0,549</b>	16,16291

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок.

**ANOVA(b)**

№		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3435,449	1	3435,449	13,151	<b>0,006</b>
	Residual	2351,156	9	261,240		
	Total	5786,605	10			

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок.

Расчеты по формированию регрессионной модели показателя «Рождаемость»

Regression 1 - все показатели

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,753(a)	0,567	<b>0,382</b>	1,42510

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений.

**ANOVA(b)**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	18,633	3	6,211	3,058	<b>0,101</b>
Residual	14,216	7	2,031		
Total	32,849	10			

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений.

Regression 2- выборка показателей

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,738(a)	0,544	<b>0,494</b>	1,28977

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок.

**ANOVA(b)**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	17,878	1	17,878	10,747	<b>0,010</b>
Residual	14,972	9	1,664		
Total	32,849	10			

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок

Расчеты по формированию регрессионной модели показателя  
«Смертность от ИБС»

## Regression 1 - все показатели

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,955(a)	0,912	<b>0,559</b>	21,93704

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, всего, Вода, санитарно-химические факторы, всего, Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Почва, санитарно-химические факторы, всего, Почва, микробиологические факторы, всего, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений, Вода, микробиологические факторы, всего.

**ANOVA(b)**

№		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
1	Regression	9949,018	8	1243,627	2,584	<b>0,309</b>
	Residual	962,467	2	481,234		
	Total	10911,485	10			

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, всего, Вода, санитарно-химические факторы, всего, Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Почва, санитарно-химические факторы, всего, Почва, микробиологические факторы, всего, Вода, отсутствие зон санитарной охраны, %, Вода, отсутствие комплексных очистных сооружений, Вода, микробиологические факторы, всего.

## Regression 2 – выборка показателей

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,870(a)	0,757	0,730	17,16938
2	0,931(b)	0,867	<b>0,834</b>	13,46313

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок

b Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, микробиологические факторы, всего.

**ANOVA(c)**

№		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
1	Regression	8258,398	1	8258,398	28,015	0,000
	Residual	2653,088	9	294,788		
	Total	10911,485	10			
2	Regression	9461,438	2	4730,719	26,100	<b>0,000</b>
	Residual	1450,047	8	181,256		
	Total	10911,485	10			

a Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок

b Predictors: (Constant), Вода, отсутствие обеззараживающих установок, Вода, микробиологические факторы, всего.

Расчеты по формированию регрессионной модели показателя  
«Смертность от ОИМ»

Regression 1 - все показатели

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,986(a)	0,973	<b>0,910</b>	1,46266

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, детские учреждения, Вода, микробиологические факторы, Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона, Почва, паразитологические факторы, всего, Почва, микробиологические факторы, всего, Почва, санитарно-химические факторы, всего, Почва, паразитологические факторы, селитебная зона.

**ANOVA(b)**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
Regression	230,211	7	32,887	15,372	<b>0,023</b>
Residual	6,418	3	2,139		
Total	236,629	10			

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, детские учреждения, Вода, микробиологические факторы, Почва, санитарно-химические факторы, селитебная зона, Почва, паразитологические факторы, всего, Почва, микробиологические факторы, всего, Почва, санитарно-химические факторы, всего, Почва, паразитологические факторы, селитебная зона.

Regression 2 - выборка показателей

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,901(a)	0,812	<b>0,791</b>	2,22526

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, детские учреждения

**ANOVA(b)**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
Regression	192,063	1	192,063	38,787	<b>0,000</b>
Residual	44,566	9	4,952		
Total	236,629	10			

a Predictors: (Constant), Почва, паразитологические факторы, детские учреждения