

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающейся по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
очной формы обучения, группы 81001403
Стойковой Дарьи Викторовны

Научный руководитель
к.г.н., доцент
Сазонова Н.В.

БЕЛГОРОД 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	5
1.1. Здоровье и факторы риска	5
1.2. Статистическая характеристика показателей здоровья населения России	11
1.3. Роль экологических факторов в формировании здоровья населения	16
1.4. Методы оценка риска здоровья населения от воздействия экологических факторов	20
ГЛАВА 2. ОБЗОР ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	26
2.1. Медико-демографическая характеристика Сахалинской области	26
2.2. Эколого-гигиеническая характеристика Сахалинской области	33
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	42
Оценка обусловленности заболеваемости населения Сахалинской области воздействием факторов среды обитания	42
3.1. Сахалинской области воздействием факторов среды обитания	
3.2. Медико-экологическое районирование Сахалинской области	52
3.3. Перспективные направления и рекомендации по улучшению медико-экологической ситуации в Сахалинской области	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	68
ПРИЛОЖЕНИЯ	73

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье населения занимает ведущее место в системе общественных ценностей каждого государства. По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Россия находится на 127-м месте в мире по показателю здоровья населения [31]. В настоящее время темпы прироста и убыли населения практически сравнялись. Не смотря на достаточно высокий уровень рождаемости, уровень смертности имеет так же положительную динамику. Данное обстоятельство приводит к торможению в решении демографических проблем государства, поэтому очень важно знать причины высокого уровня смертности.

В современных исследованиях общественного здоровья значительное место занимают проблемы медико-экологической оценки. Они отражают разнообразные аспекты воздействия окружающей среды на человека. Именно поэтому особенно важной задачей подобного рода исследований является выявление вклада отдельных показателей состояния окружающей среды в общую медико-экологическую ситуацию.

К настоящему времени Сахалинской область является объектом многих работ медико-экологической направленности, так как имеет высокие показатели смертности населения [8]. Однако в большинстве научных работ исследовались отдельные группы заболеваний, в основном онкологические.

Таким образом, проблема комплексного медико-экологического исследования, охватывающая всю территорию области, все контингенты населения и полный набор заболеваний еще не решена, что определяет актуальность выбранной темы.

Объект исследования – население Сахалинской области.

Предмет исследования – оценка заболеваемости населения региона как комплексного показателя качества окружающей среды.

Цель выпускной квалификационной работы – исследование особенностей влияния факторов окружающей среды на формирование пространственной структуры заболеваемости населения Сахалинской области.

Поставленная цель исследования предусматривает необходимость решения следующих **задач**:

1. Изучение теоретических данных об факторах формирования здоровья населения.
2. Изучение статистических показателей здоровья населения России
3. Определение роли экологических факторов в формировании здоровья населения
4. Изучение методов оценки риска здоровья населения от воздействия экологических факторов
5. Изучение медико-демографической и эколого-гигиенической характеристики Сахалинской области
6. Оценка обусловленности заболеваемости населения Сахалинской области воздействием факторов среды обитания
7. Разработка медико-экологическое районирование Сахалинской области
8. Выявление перспективных направлений и рекомендаций по улучшению медико-экологической ситуации в Сахалинской области.

Методическую базу выпускной квалификационной работы составили традиционные географические методы (картографический, сравнительно-описательный), статистический, а также метод корреляционно-регрессионного анализа.

Данная работа состоит из трёх глав, введения, заключения, списка используемых источников, приложения.

Полученные в ходе исследования данные могут быть использованы в качестве методического материалы, при изучении студентами кафедры природопользования и земельного кадастра медико-демографических и экологических процессов.

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

1.1 Здоровье и факторы риска

Здоровье населения планеты, очень важная составляющая жизни общества. Еще с древних времен отношение человека к своему здоровью определялось в способности к сохранению жизни, к выполнению своего биологического и социального предназначения. Эволюция заставила людей находить причинно-следственные связи между здоровьем, образом жизни, факторами среды, оздоравливающими свойствами природы.

Термин «здоровье» с английского языка проводится как «целый, целостный», что уже предполагает сложность, целостность и многомерность этого состояния [16].

В середине 20 века определили, что здоровым может считаться тот индивид, который сочетает в себе гармоническое развитие и хорошую адаптацию к окружающей его природной среде.

Сегодня научное сообщество склоняются к мнению о том, что здоровье под собой подразумевает физиологическую основу, и даже учитывая это, данное понятие имеет узкий смысл по мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Для более широкого определения в 1946 году ВОЗ, продолжила термин «здоровье» как состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни и физических дефектов [34].

Многие ученые считают, что такое определение неконкретно. Например, А. Г. Щедрина определяет здоровье как целостное многомерное динамическое состояние, которое развивается в условиях определенной

социальной и экологической окружающей среды и позволяет человеку осуществлять его биологические (репродуктивные) и социальные функции. На наш взгляд и определение ВОЗ и научного сообщества подразумевает под собой зависимость здоровья от различного рода факторов. Они могут быть как эндогенными, так и экзогенными.

На пороге 21 века не смотря на улучшение качества жизни, качество здоровья населения планеты ухудшилось, что послужило причиной более глубокого изучения причин, ухудшающих здоровье [5].

Эксперты ВОЗ в 80-х гг. 20 века определили соотношение разных факторов обеспечения здоровья населения планеты, выделив в качестве основных четыре группы таких фактора. На основе этого в 1994 году Межведомственная комиссия Совета безопасности Российской Федерации по охране здоровья населения определила это соотношение применительно к нашей стране следующим образом: генетические факторы - 15-20%; состояние окружающей среды - 20-25%; медицинское обеспечение - 10-15%; условия и образ жизни людей - 50-55% - рис. 1.1 [34].

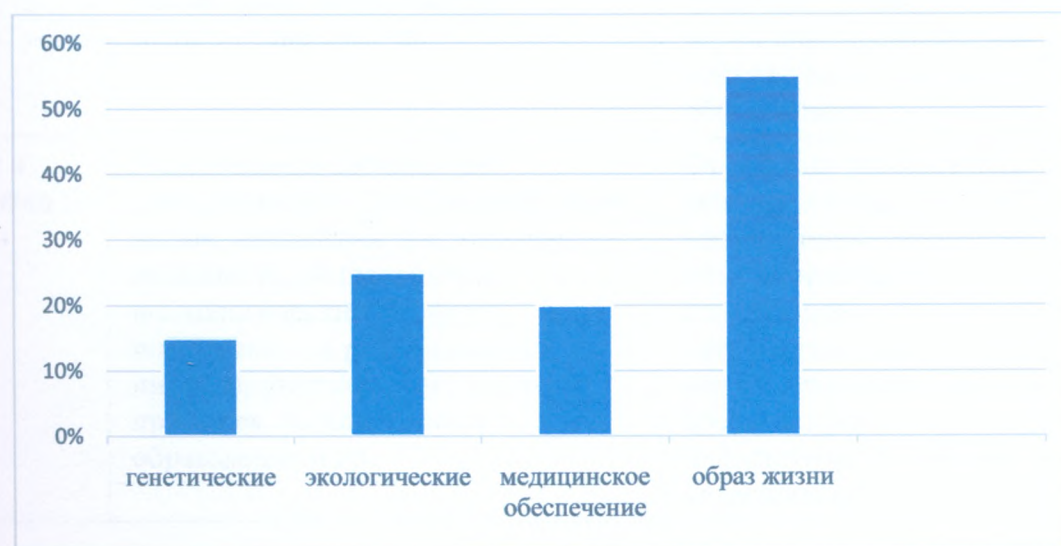


Рис. 1.1. Ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека по данным ВОЗ, %

Величина вклада отдельных факторов на показатели общественного здоровья зависит от таких показателей как возраст, пол и индивидуально-типологические особенностей человека. Содержание каждого из факторов обеспечения здоровья можно определить следующим образом (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Факторы, влияющие на здоровье человека [21]

Сфера влияния факторов	Факторы	
	Укрепляющие здоровье	Ухудшающие здоровье
Генетические (15-20%)	Здоровая наследственность. Отсутствие морфофункциональных предпосылок возникновения заболеваний	Наследственные заболевания и нарушения. Наследственная предрасположенность к заболеваниям
Состояние окружающей среды (20-25%)	Хорошие бытовые и производственные условия, благоприятные климатические и природные условия, экологически благоприятная среда обитания	Вредные условия быта и производства, неблагоприятные климатические и природные условия, нарушение экологической обстановки
Медицинское обеспечение (10-15%)	Медицинский скрининг, высокий уровень профилактических мероприятий, высококвалифицированная медицинская помощь	Отсутствие постоянного медицинского контроля за динамикой общественного здоровья, низкий уровень первичной профилактики, некачественное медицинское обслуживание
Условия и образ жизни (50-55%)	Рациональная организация повседневной жизни, оседлый образ жизни, адекватная двигательная активность, социальный и психологический комфорт. полноценное и рациональное питание, отсутствие вредных привычек, валеологическое образование и пр.	Отсутствие рационального режима жизнедеятельности, миграционные процессы, гиподинамия, социальный и психологический дискомфорт. неправильное питание, вредные привычки, недостаточный уровень валеологических знаний

Индивидуальный образ жизни оказывает наибольшее влияние на здоровья человека и общества. В настоящее время доминирующая роль в ухудшении здоровья отводится вредным привычкам. Они способствуют очень быстрому истощению всего потенциала возможностей человека,

преждевременному старению, а также приобретению им устойчивых заболеваний. К таким привычкам относится курение, употребление алкоголя и наркотиков. По данным ВОЗ в Российской Федерации с 2000 года и по сей день наблюдается тенденция к сокращению процента курящих мужского и увеличению процента курящих женского пола. Если обратиться к статистике мирового сообщества, то даже с учётом положительных тенденций успехи кажутся малозначительными (Табл.1.2)

Таблица 1.2

Распространение курения среди мужчин и женщин в России по данным ВОЗ [16]

Год	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025
Женщины	21,8 %	22,1 %	22,4 %	22,5 %	22,8 %	23,4 %	24,0 %
Мужчины	67,2 %	64,0 %	61,2 %	60,2 %	59,0 %	56,8 %	54,6 %

По последним данным ведомственных надзорных органов, количество алкоголиков в РФ превысило отметку в 5 000 000 человек, что составило 3.4 % от всего населения. На учете стоит всего 1.7% больных алкоголизмом. Алкоголизм стал причиной смерти 1/3 всех мужчин и 15 % женщин страны. Если перевести в цифры, то от алкоголя умирает приблизительно 500 000 человек в год.

По заявлению ФСКН РФ, на 2014 год рынок наркопотребления в России составляет более 8 миллионов человек, из которых 3 млн. являются активными потребителями. Каждый месяц от наркомании в России умирает 5000 человек [31].

В связи с вышеизложенным текстом можно сделать вывод о том, что индивидуальные факторы, а конкретно вредные привычки являются основополагающими факторами, ухудшающими здоровье населения [33].

По мимо пагубных привычек к данной группе факторов относятся также социальные условия, а именно:

- социально-бытовые условия;
- условия труда и отдыха [38].

Генетические факторы обусловлены наследственностью. На начало 21 века насчитывается уже более 6 тыс. видов наследственных заболеваний. Самые опасные генетические заболевания обычно приводят к смерти в детстве или подростковом возрасте. Носители дефектных генов редко доживают до 25 лет [14]. Иногда эти недуги сопровождаются деформацией внутренних и внешних органов. Этимология многих наследственных заболеваний еще не до конца изучена.

По мимо этого большую роль играют проблемы здравоохранения. В международной практике решения проблем здоровья наиболее испытанным путем является реформирование здравоохранения и повышение его вклада в социально-экономическое развитие страны.

На сегодняшний день вклад системы здравоохранения в уменьшение смертности населения огромный, но еще существуют регионы, где качество системы здравоохранения недостаточно высокое, что влечет к увеличению смертности.

Программой Государственных гарантий устанавливаются целевые значения критериев доступности и качества медицинской помощи, на основе которых проводится комплексная оценка уровня и динамики следующих показателей:

- удовлетворенность населения помощью медицинских организаций;
- число лиц, страдающих социально значимыми болезнями, с установленным впервые в жизни диагнозом;
- число лиц в возрасте 18 лет и старше, впервые признанных инвалидами;
- смертность населения;
- смертность населения в трудоспособном возрасте;
- смертность населения от внешних причин;
- смертность населения в результате аварий на производстве и ДТП;
- смертность населения от туберкулеза;
- материнская смертность;

- младенческая смертность;
- охват широких масс населения профилактическими осмотрами, проводимыми с целью выявления туберкулеза;
- доступность медицинской помощи;
- эффективность использования ресурсов здравоохранения (кадровых, материально-технических, финансовых и других).

В 2016 году общероссийский народный фронт провел оценку уровня и динамики вышеизложенных показателей.

На основе полученных в ходе исследования данных была опубликована интерактивная карта «Качество и доступность медпомощи в Российской Федерации» - рис. 1.2.

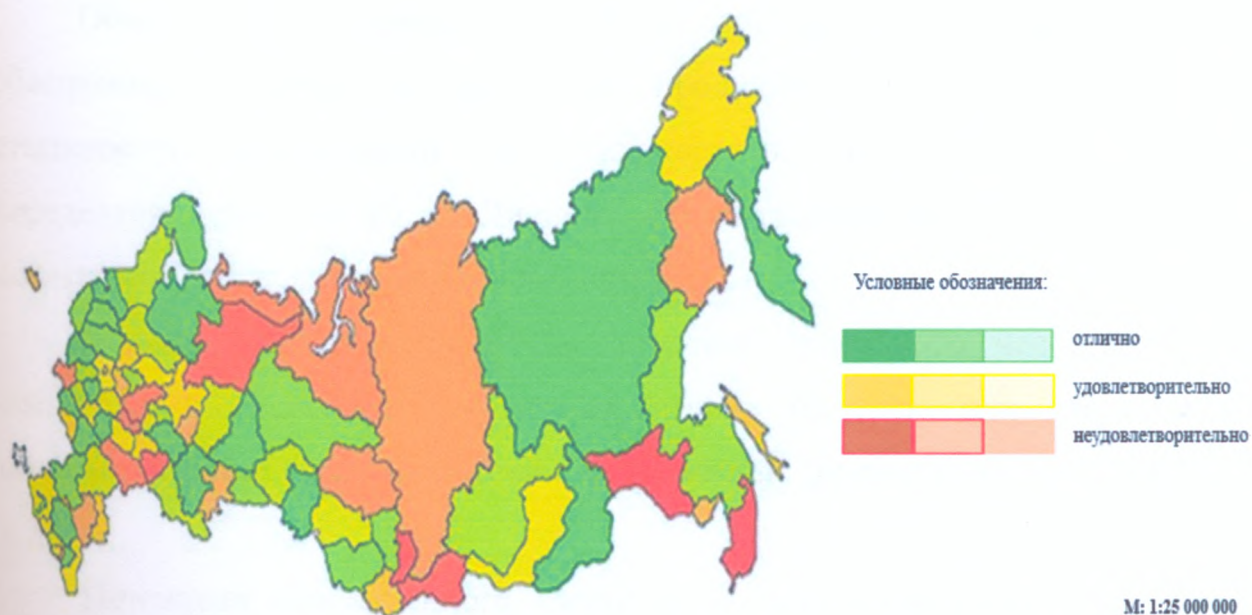


Рис. 1.2. Качество и доступность медицинской помощи в Российской Федерации (по состоянию на 2016 год) [16]

На рис. 1.2 красным цветом обозначены регионы показатели доступности и качества медицинской помощи в которых находятся на неудовлетворительном уровне, такие регионы расположены не в густонаселённых района России, в месте с тем общая численность населения в них превышает 10 миллионов человек, а это существенный показатель.

2. Показатели заболеваемости (общей, по отдельным возрастным группам, для инфекционных, хронических неспецифических заболеваний, отдельных видов заболеваний, заболеваемости с временной утратой трудоспособности и т. д.);

3. Показатели инвалидности;

4. Уровень физического развития.

Динамика рождаемости в Российской Федерации за последние 5 лет представлена на рисунке 1.3 [31].

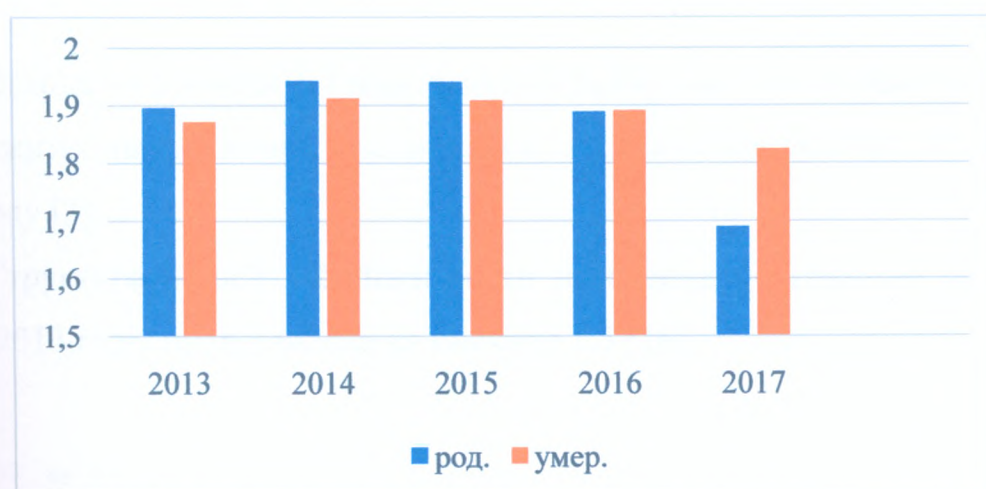


Рис. 1.3. Соотношение числа родившихся и умерших граждан в РФ с 2013 -2017 год, млн.чел.

На рис. 1.3 видно, что в 2017 году число умерших превысило число родившихся на 8%, при этом в 2016 году эта разница составляла 0,1% [28].

Средняя продолжительность жизни - рис. 1.4 [16].

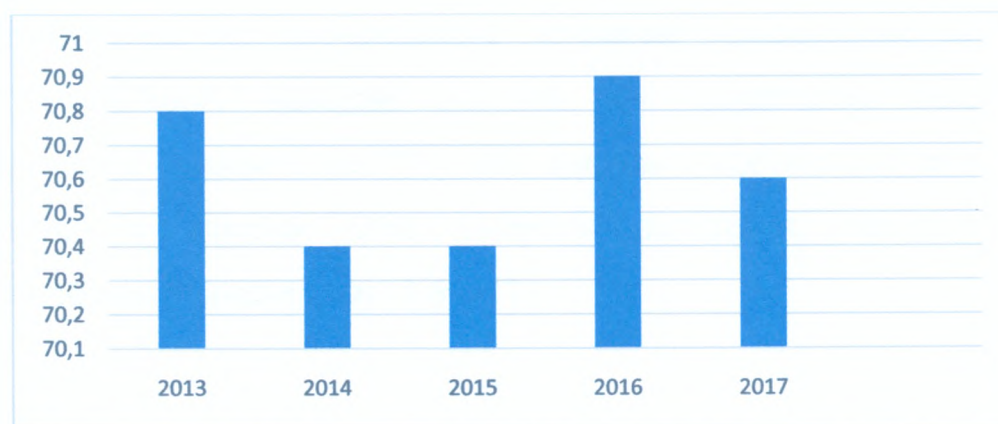


Рис. 1.4. Средняя продолжительность жизни в России за последние 5 лет по данным Росстата, гг

Исходя из рисунка 1.4 видно, что в сравнении с 2014 годам в 2017 году продолжительность жизни увеличилась, но стала меньше по отношению в 2016 году [2].

Структура общей заболеваемости населения по группам болезней за 2016 - 2017 годы представлена на рисунке 1.5 [16].

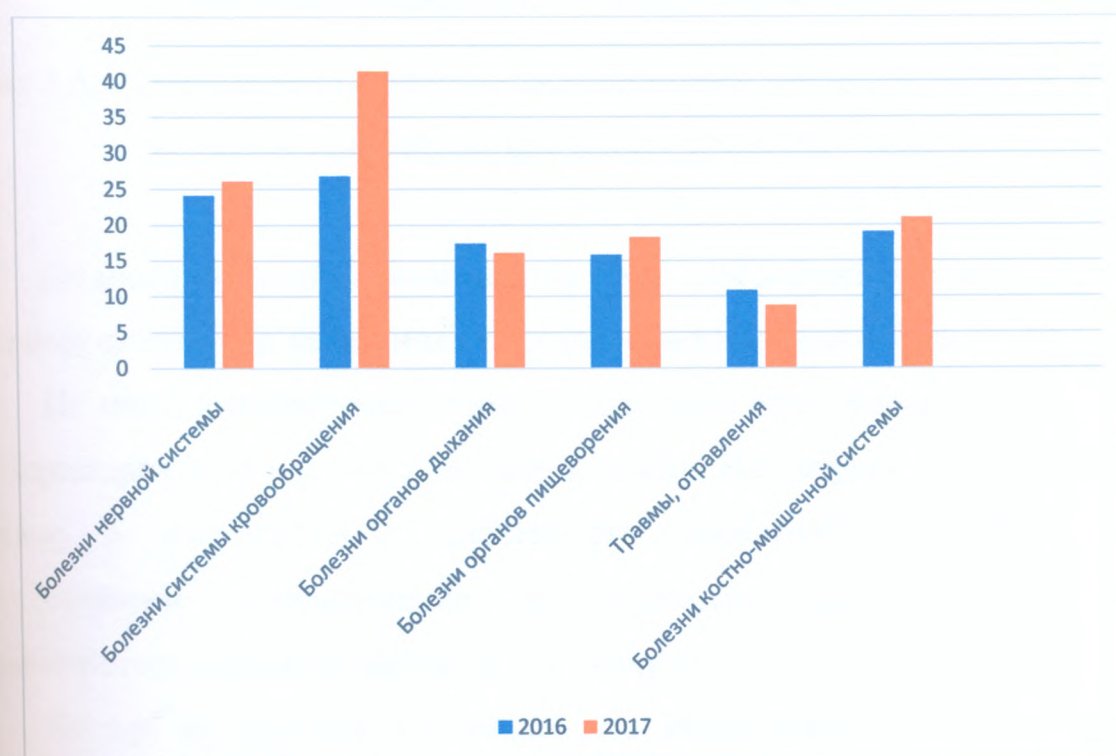


Рис. 1.5. Структура общей заболеваемости населения по группам болезней за 2016 – 2017, %

На рисунке 1.5 представлены основные хронические заболевания систем и органов. Болезни системы кровообращения представлены доминирующим показателем [17]. По данным Росстата от данного вида заболеваний в России 50% смертей населения, находящегося в трудоспособном возрасте - рис. 1.6 [31].



Рис. 1.6. Коэффициенты смертности населения в трудоспособном возрасте по основным классам причин смерти в 2017 году, %

Помимо смертей от болезней системы кровообращения весомую часть занимает смертность населения от злокачественных новообразований.

Помимо вышеперечисленных показателей общественное здоровье также характеризуется показателем инвалидности. На рисунке 1.7 представлены данные о распределении численности населения по заболеваниям, обусловившим возникновение инвалидности. Данные представлены министерством здравоохранения в 2017 году [16].

Исходя из рисунка 1.7 видно, что наибольший процент болезней, обусловивших инвалидность, занимают болезни от новообразований.

В целом можно выделить следующие проблемы общественного здоровья населения России:

- Регрессивный тип населения;
- Стагнация показателей рождаемости и смертности;
- Существенное преобладание смертности мужского населения над смертностью женского;
- Относительно высокий уровень смертности лиц трудоспособного возраста;
- Разнонаправленная динамика заболеваемости отдельными классами болезней.



Рис. 1.7. Распределение численности населения по заболеваниям, обусловившим возникновение инвалидности (%)

Преобладание в структуре общей заболеваемости взрослого населения болезней системы кровообращения и новообразований [27].

Исходя из вышеизложенного текста, можно сделать вывод о том, что общее состояние общественного здоровья, обусловленного общепринятыми показателями, характеризуется неудовлетворительно. Российская Федерация по данному показателю находится на 119 месте в мире. Общая динамика за

последние 5 лет отрицательная. Безусловно растет рождаемость населения, в то же время растет и смертность. Наибольший процент среди заболеваний, вызывающих инвалидность и смертность населения, занимают болезни системы кровообращения и злокачественные новообразования [14].

1.3 Роль экологических факторов в формировании здоровья населения

Тема влияния экологических факторов на здоровье человека сегодня становится предметом исследований многих ученых, так как она является актуальной.

По данным приведенным членом РАН А.В. Яблоковым только в Москве от экологически зависимых заболеваний ежегодно умирает около 12 тыс. человек, а в области - около 5 тыс. человек, т.е. в 2-3 раза больше, чем погибает в результате ДТП [1].

Можно выделить следующие основные направления влияния негативных экологических антропогенных факторов на основные показатели здоровья населения:

- ухудшение состояние здоровья населения в результате неблагоприятной антропогенной экологической ситуации, неблагоприятных условий трудовой и производственной деятельности;
- ухудшение в результате длительной социально-экологической напряженности, стрессовых ситуаций, обусловленных чрезвычайными происшествиями на производстве;
- снижение продолжительности жизни;
- на субъективную оценку состояния здоровья - в зависимости от оценки экологического риска и т.д.;
- несовершенное медицинское обеспечение [15].

Для выявления взаимосвязей экологических факторов и состояния здоровья населения необходимо включать в сферу анализа такие социальные показатели как:

- рост заболеваний и смертности населения на территориях с существенной антропогенной нагрузкой;
- сокращение рабочих мест и снижение доходов в таких отраслях как сельское хозяйство, лесное хозяйство, туризм и т.п.;
- комплексные последствия принудительной ликвидации производств, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям;
- утрата рекреационных территорий и особо охраняемых природных территорий;
- обесценивание или отчуждение земельных участков и недвижимости в результате ухудшения экологической ситуации или природотехногенных аварий и экологических катастроф и т.д [19].

Рассматривая проблему влияния антропогенного загрязнения на состояние здоровья населения в рамках общего социально-экологического подхода, нельзя не учитывать реальное состояние общественного сознания в сфере экологических проблем.

В течение 2017 года на территории нашей страны отобрано и проанализировано более 1 205 тыс. проб атмосферного воздуха.

Доля проб атмосферного воздуха, отобранных на территории городских поселений, в которых были выявлены превышения ПДК_{мр}, снизилась в 1,6 раза (по сравнению с 2012 г.), сельских – в 1,8 раза (рис. 1.8) [31].

На рисунке видно, что уровень загрязнения атмосферного воздуха сельских поселений Российской Федерации в 1,5 раза ниже, чем городских. Это говорит о том, что основные производственные мощности сосредоточены в пределах городских округов. Ниже, чем в среднем по России, была доля проб атмосферного воздуха с превышением

гигиенических нормативов на территориях сельских поселений 52 субъектов Российской Федерации из 85 регионов. Ниже среднероссийского был уровень загрязнения атмосферного воздуха городских поселений 56 субъектов Российской Федерации [20].

Самый высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха зафиксирован в Сибирском федеральном округе, здесь количество проб, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормативам, превысила среднероссийских показатель в 2 раза (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Приоритетные субъекты Российской Федерации с наиболее высокой долей проб атмосферного воздуха городских территорий с превышением 1,0

ПДК_{мр} по содержанию загрязняющих веществ [9]

Субъекты Российской Федерации (федеральные округа)	2015		2016		2017		Темп прироста к 2015 г., по доле, %
	доля, %	ранг	доля, %	ранг	доля, %	ранг	
Иркутская область	1,52	24	0,41	47	5,11	1	236,2
Республика Тыва	-	-	8,21	1	3,88	2	-
Курская область	3,49	13	3,77	5	3,72	3	-6,6
Забайкальский край	16,75	1	7,44	3	2,85	4	-83,0
Сахалинская область	1,52	24	3,10	8	2,63	5	73,0

Исходя из таблицы 1.3 видно, что у Сахалинской области показатели проб атмосферного воздуха городских территорий с превышением 1,0 ПДК_{мр} по содержанию загрязняющих веществ имеет динамику роста.

Приоритетными веществами, формирующими сверхнормативное загрязнение атмосферного воздуха как городских, так и сельских территорий Российской Федерации, являются взвешенные вещества, углерода оксид, азота диоксид, серы диоксид и углеводороды (рис. 1.9).

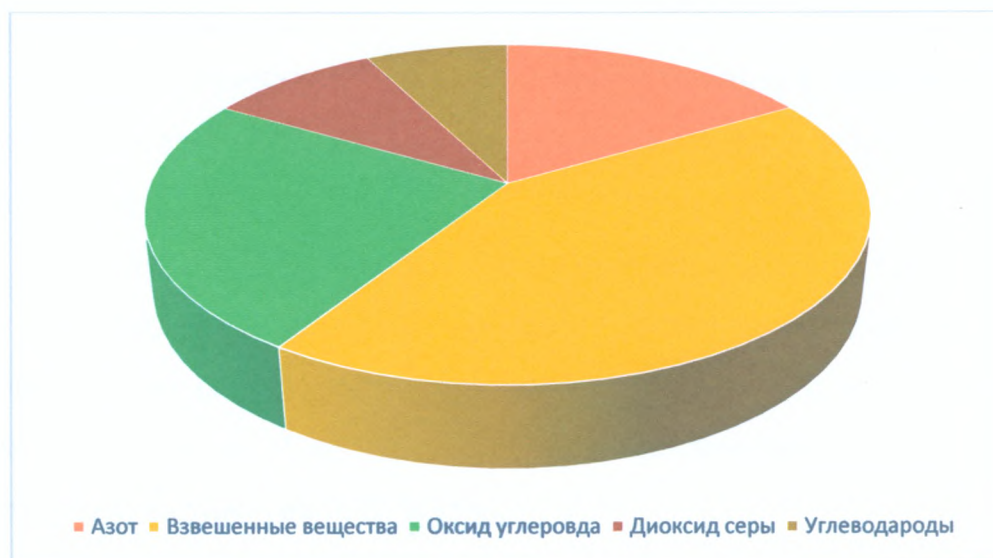


Рис. 1.9. Структура проб атмосферного воздуха на территории РФ с превышением ПДК_{мр} по веществам, % [31]

Доля источников централизованного питьевого водоснабжения, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям, в 2017 году по сравнению с 2016 годом уменьшилась на 0,38 % (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Количество и доля источников централизованного питьевого водоснабжения, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям [9]

Источники, не соответствующие санитарно-эпидемиологическим требованиям	2015		2016		2017	
	всего, абс.	доля, %	всего, абс.	доля, %	всего, абс.	доля, %
Всего источников, в том числе:	15 998	15,7	15 673	15,7	15 205	15,3
– поверхностных	703	35,2	658	33,9	637	33,1
– подземных	15 295	15,3	15 015	15,3	14 568	14,9

Сахалинская область - объект нашего исследования относится к числу регионов, в которых превышен среднероссийский показатель в 1,5 раза.

Основной причиной несоответствия источников централизованного питьевого водоснабжения санитарно-эпидемиологическим требованиям являлось отсутствие СЗЗ.

Результаты лабораторных исследований показали, что в 2016 году доля проб почвы, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по санитарно-химическим показателям, по сравнению с 2014 годом снизилась на 1,41 %, по микробиологическим – на 1,17 %, по паразитологическим – на 0,35 % (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Количество и доля проб почвы, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям [31]

Показатели	2014		2015		2016	
	всего, абс.	доля, %	всего, абс.	доля, %	всего, абс.	доля, %
Санитарно-химические	5 899	7,28	4 491	6,01	4 276	5,87
Микробиологические	8 321	7,90	6 631	6,93	6 768	6,73
Паразитологические	2 159	1,48	1 697	1,25	1 594	1,13

Сахалинская область, объект нашего исследования, входит в число регионов Российской Федерации, которые имеют неудовлетворительные экологические условия по факту загрязнения атмосферного воздуха и почвы.

1.4 Методы оценки риска здоровья населения от воздействия экологических факторов

Для выявления экологизированных заболеваний в пределах определённой территории необходимо определение связи между определенным видом загрязнения и заболеваемостью. Для такого рода анализа применяют количественные статистические методы, основанные на сопоставлении явлений и процессов за определенный временной интервал [37].

Рассмотрим метод корреляционно-регрессионного анализа, который является основным в изучении взаимосвязей явлений.

Данный метод состоит из двух частей — корреляционный анализ и регрессионный анализ.

Корреляционный анализ — это количественный метод определения характеристики взаимосвязи между выборочными величинами.

Регрессионный анализ — это количественный метод определения вида математической функции в причинно-следственной зависимости между переменными величинами [24].

Для оценки силы связи в теории корреляции применяется шкала английского статистика Чеддока: слабая — от 0,1 до 0,3; умеренная — от 0,3 до 0,5; заметная — от 0,5 до 0,7; высокая — от 0,7 до 0,9; весьма высокая (сильная) — от 0,9 до 1,0.

Параметры уравнения регрессии. Для определения выборочных средних используются формулы (1.1,1.2,1.3):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1.1)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} \quad (1.2)$$

$$\bar{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{n} \quad (1.3)$$

Для определения выборочных дисперсий используются формулы (1.5,1.6):

$$s_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} \quad (1.3)$$

$$s_y^2 = \frac{\sum y_i^2}{n} \quad (1.4)$$

Для определения среднеквадратического уравнения используются формулы (1.5, 1.6):

$$S_{(x)} = \sqrt{S^2(x)} \quad (1.5)$$

$$S_{(y)} = \sqrt{S^2(y)} \quad (1.6)$$

Коэффициент корреляции b можно находить по формуле (1.7, 1.8):

$$b = \frac{\sum xy - \bar{x}\bar{y}}{S^2(x)} \quad (1.7)$$

$$a = \bar{y} - b \times \bar{x} \quad (1.8)$$

Коэффициент корреляции определяется по формуле 1.9:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - \bar{x}\bar{y}}{S_x S_y} \quad (1.9)$$

Показатель тесноты связи рассчитывается по формуле 1.10:

$$r_{xy} = b \times \frac{S_x}{S_y} \quad (1.10)$$

Оценка риска здоровья населения от воздействия экологических факторов нормирована законодательством Российской Федерации. Основными законодательными нормативами служат:

ФЗ - «Об охране окружающей природной среды» (1991 г. - ст. 18 - 14; 25 - 34; 58; 59);

ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1991 г. - ст. 5, 24, 25) [35].

На основе выше изложенных документов разработаны методические рекомендации: «Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения», а также методическое пособие «Здоровье населения и окружающая среда» Раздел в системе «Социально-гигиенического мониторинга» [25].

Для комплексной оценки факторов, оказывающих влияние на здоровье население через различные объекты, проводится оценка загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, воды водоемов, почвы [32].

Система определения напряженности медико-экологической ситуации включает оценку качества среды обитания и здоровья популяции по нескольким группам показателей:

- эколого-гигиеническое состояние окружающей среды;
- показатели изменения здоровья населения (заболеваемость, медико-демографические характеристики и др.).

Кроме этого, в систему основной части входит анализ причинно-следственных связей между качественными и количественными характеристиками вредного фактора и реакцией организма населения.

Медико-экологическую ситуацию в пределах определенной территории оценивают по одной из пяти категорий:

1. «Удовлетворительная» определяет полную и неограниченную пригодность использования среды обитания. Данная категория подразумевает экологическую безопасность.
2. «Относительно напряженная» ситуация свидетельствует о некоторой не большой степени опасности для населения оцениваемых вредных факторов среды обитания.
3. «Существенно напряженная» ситуация характеризуется значительными уровнями загрязнения среды обитания (воздуха, воды, почвы), ростом заболеваемости и другой патологии у наиболее восприимчивой части

населения, а также достоверным ростом предположительно экологозависимых болезней среди населения, некоторым увеличением детской и общей заболеваемости.

4. «Критическая» медико-экологическая ситуация соответствует очень «высокой» степени загрязнения среды обитания, представляющей безусловную опасность использования населением тех или иных ее объектов.
5. «Катастрофическая» медико-экологическая ситуация характеризуется еще большими количественными показателями загрязнения среды обитания и экологически обусловленными изменениями состояния здоровья населения. «Катастрофическая» медико-экологическая ситуация первоначально (до проведения анализа причинно-следственных связей) обозначается понятием «условно», ввиду значительной социальной значимости такого рода оценок [22].

К показателям санитарно-экологического состояния окружающей природной среды относятся: индекс загрязнения воды водоемов - «ИЗВ», индекс загрязнения атмосферы - «ИЗА», показатели суммарного загрязнения атмосферного воздуха - критерий «Р», показатель суммарного показателя загрязнения почв - «Zc», показатель химического загрязнения воды поверхностных водоемов - «ПХЗ».

Для расчета риска здоровью при комбинированном и комплексном воздействии примесей, загрязняющих окружающую среду, следует использовать следующую поэтапность расчета суммарного риска:

- определяется потенциальный риск здоровью для определенной примеси в каждой из анализируемых сред (воздух, вода и т.д.);
- для веществ, обладающих однонаправленным или комбинированным действием, проводится определение суммарного риска;

- для каждого типа риска (немедленного, хронического и специфического) определяется максимальный риск, создаваемый отдельной примесью или группой, что и рассматривается как итог данного расчета [23].

Эффекты немедленного действия чаще всего проявляются в виде рефлекторных реакций у наиболее чувствительных лиц. В связи с этим, потенциальный риск немедленного действия при комбинированном воздействии чаще всего определяется максимальным риском отдельной примеси среди всех воздействующих ингредиентов.

К основным критериям оценки напряженности медико-экологической ситуации отнесены:

- медико-демографические показатели;
- заболеваемость по отдельным группам экологизированных болезней для данной территории;
- медико-генетические показатели;

Основные показатели изменения здоровья населения следует анализировать минимум за 5 - 10 лет (при сопоставлении их с показателями «контрольных» территорий и «фоновыми» уровнями) [25].

ГЛАВА 2. ОБЗОР ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Медико-демографическая характеристика Сахалинской области

Численность населения Сахалинской области по данным Росстата составляет 490181 чел. (2018). Плотность населения— 5,63 чел./км² (2018). Городское население— 82,02 % (2018). Половой состав характеризуется преобладанием женщин: в области живёт 258,5 тыс. женщин (52%) и 239,5 тыс. мужчин (48 %). 79,9 % жителей островов живут в городах и пгт, 20,1 % — в деревнях и сёлах.

Две трети от всего городского населения острова сконцентрирована в 4-х городах Сахалина— Южно-Сахалинске (181 728 человек), Корсакове (33 526 человек), Холмске (30 937 человек) и Охе (23 007 человек).

Самой многочисленной национальностью являются русские— 430,8 тыс. человек (86,5%). Также многочисленны корейцы (26,4 тыс.— 5,3 %), украинцы (13 тыс.— 2,6%) и татары (5 тыс.— 1 %). Средний возраст сахалинцев — 37,8 лет для мужчин и 39,9 лет для женщин [18].

Данные о численности населения и ее динамике в Сахалинской области представлены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1

Динамика численности населения Российской Федерации, Дальнего Востока и Сахалинской области с 2010 по 2017 год, млн чел [10]

Территория	Численность населения, млн чел.							
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Сахалинская область	0,501	0,500	0,495	0,493	0,491	0,488	0,487	0,487

Из таблицы 2.1 видно, что численность населения области имеет отрицательную динамику (рис. 2.1) [18].

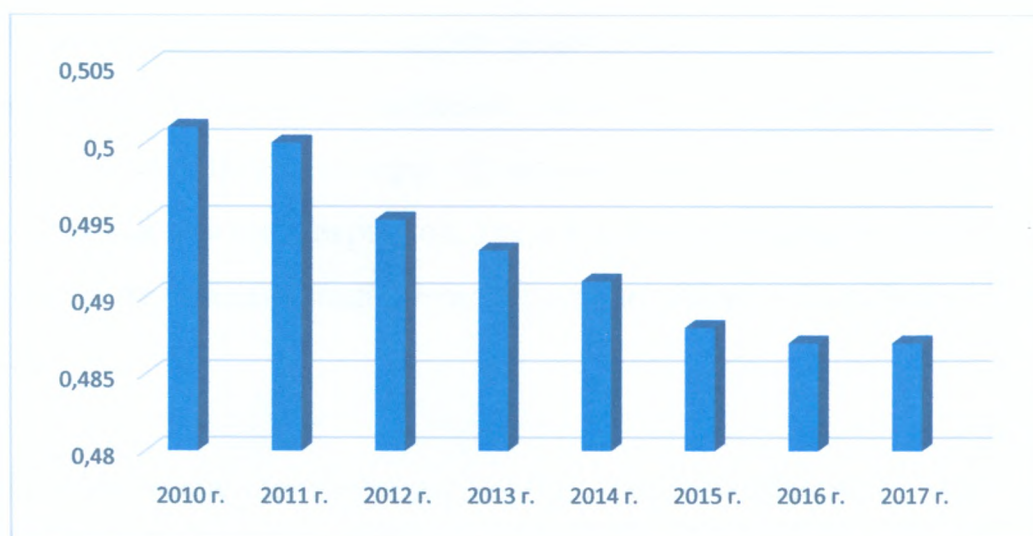


Рис.2.1. Динамика численности населения Сахалинской области, млн чел.

Таблица 2.2.

Естественный прирост населения Сахалинской области с 2010 по 2017 год, тыс. чел. [10].

Территория	Естественный прирост (+), убыль (-) населения, тыс. чел.						
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Сахалинская область	-1,4	-0,9	-0,6	-0,09	0,3	0,2	0,5

Из таблицы 2.2 видно, что естественный прирост населения Сахалинской области имеет положительную динамику (рис.2.2) [18].



Рис. 2.2. Динамика естественного прироста населения Сахалинской области, тыс. чел.

Миграционный фактор вносит существенный положительный вклад в стабилизацию численности населения области. Поток мигрантов в регион частично компенсирует потери трудоспособного населения. В регионе наблюдается как приток мигрантов, так и в равной степени их отток [29].

Население Сахалинской области сосредоточено в 18 районных центрах (табл.2.3)

Таблица 2.3

Распределение численности населения Сахалинской области по районам [17]

Городской округ «Александровск-Сахалинский район»	11 143
Анивский городской округ	19 657
Городской округ «Долинский»	24 173
Корсаковский городской округ	40 478 ¹
Курильский городской округ	6409
Макаровский городской округ	7989
Невельский городской округ	15 459
Городской округ Ногликский	11 320
Городской округ «Охинский»	22 612
Поронайский городской округ	21 622
Северо-Курильский городской округ	2507
Городской округ «Смирныховский»	11 891
Томаринский городской округ	7931
Тымовский городской округ	14 279
Углегорский муниципальный район	18 253
Холмский городской округ	37 295
Южно-Курильский городской округ	11 601
Городской округ «Южно-Сахалинск»	206 140

Из таблицы 2.4 видно, что большая часть населения сосредоточено в областном центре.

В 2017 г. в структуре болезней всего населения Сахалинской области:

1. первое ранговое место занимают болезни органов дыхания,
2. второе – болезни органов пищеварения,
3. третье – болезни системы кровообращения,
4. четвертое и пятое места – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани,
5. пятое – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ.

Структура заболеваемости населения Сахалинской области представлена на рисунке 2.3.



Рис. 2.3. Структура заболеваемости населения Сахалинской области, %

Структура заболеваемости по рангам в период 2013-2015 гг. практически не изменялась.

В таблице 2.5 представлены показатели общей заболеваемости населения в целом в регионе и отдельно в районных области.

Таблица 2.5

Показатели общей заболеваемости в Сахалинской области [18]

Наименование района	Заболеваемость, на 100.000 населения			Динамика (±), %	Ранг
	2015	2016	2017		
Сахалинская область	151989,9	145741,7	150422,1	+3,	-
Александровск-Сахалинский	193823,4	188214,0	197684,2	+5,0	3
Анивский	108204,4	87740,8	108138,3	+23,2	17
Долинский	167443,2	160242,9	167761,3	+4,7	6
Корсаковский	127200,3	122713,4	123926,4	+1,0	16
Курильский	113714,8	125532,3	129749,4	+3,4	14
Макаровский	143433,4	129980,4	149297,1	+14,9	12

1	2	3	4	5	6
Невельский	176884	203989,7	193251,8	-5,3	4
Ногликский	166908,8	153617,5	159256,7	+3,7	8
Охинский	159465,2	148148,3	154893,9	+4,6	9
Поронайский	137827,9	130488,3	129513,7	-0,7	15
Северо-Курильский	139335,9	158946,5	150286,0	-5,4	11
Смирныховский	157716,4	147007,5	159569,0	+8,5	7
Томаринский	211668,9	195572,0	209901,2	+7,3	1
Тымовский	154654,7	152271,5	172425,8	+13,2	5
Углегорский	195216,5	189907,6	203015,1	+6,9	2
Холмский район	137299,1	133035,6	131606,9	-1,1	13
Южно-Курильский	77736,66	62831,1	59549,5	-5,2	18
г. Южно-Сахалинск	155500,0	149204,5	152192,3	+2,0	10

Из таблицы 2.5 видно, что число заболевших в 2017 году по сравнению с 2016 годом выросло на 3 %. (рис. 2.4) [18]

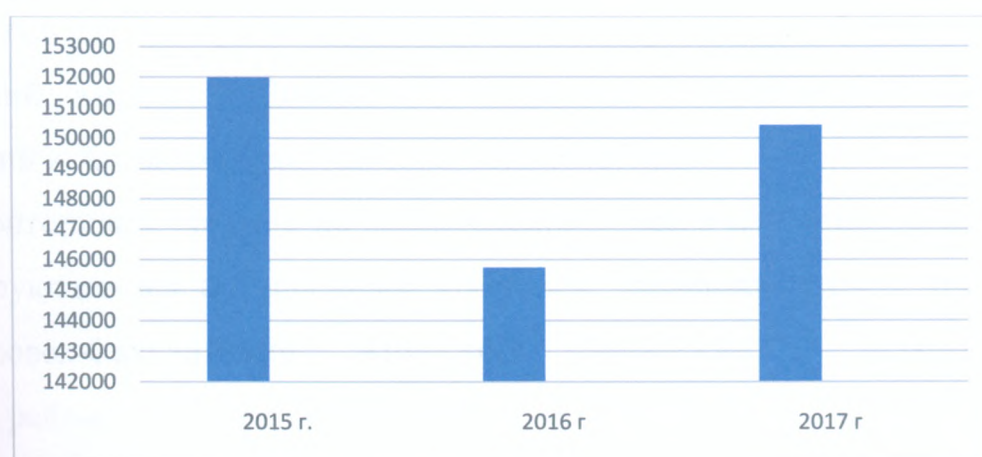


Рис. 2.4. Динамика общей заболеваемости населения Сахалинской области, млн. чел.

Территориями «риска» (территории, где показатели превышают среднеобластные) в Сахалинской области по общей заболеваемости являются:

- Александровск-Сахалинский (197684,2 на 100 000 населения),
- Долинский (167761,3 на 100 000 населения),
- Невельский (193251,8 на 100 000 населения),

- Ногликский (159256,7 на 100 000 населения),
- Охинский (154893,9 на 100 000 населения),
- Смирныховский (159569,0 на 100 000 населения),
- Томаринский (209901,2 на 100 000 населения),
- Тымовский (172425,8 на 100 000 населения),
- Углегорский (203015,1 на 100 000 населения),
- г. Южно-Сахалинск (152192,3 на 100 000 населения) [3].

Территориями «риска» по заболеваемости всего язвой желудка и 12-перстной кишки образованиями можно признать: г. Южно-Сахалинск, Александровск-Сахалинский, Долинский, Невельский, Ногликский, Охинский, Смирныховский, Томаринский, Тымовский, Углегорский районы Сахалинской области.

Территориями «риска» по заболеваемости всего населения злокачественными образованиями можно признать: Александровск-Сахалинский, Анивский, Долинский, Охинский, Томаринский, Тымовский, Углегорский и Холмский районы Сахалинской области.

Территориями «риска» по заболеваемости всего населения болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением можно признать: Александровск-Сахалинский, Анивский, Долинский, Макаровский, Холмский районы Сахалинской области.

Территориями «риска» по заболеваемости детей первого года жизни можно признать: г. Южно-Сахалинск, Александровск-Сахалинский, Анивский, Невельский, Томаринский, Тымовский, Холмский районы Сахалинской области [10].

По данным департамента здравоохранения Сахалинской области в регионе существуют экологизированные заболевания, связанные с фактором среды обитания. К таким заболеваниям относятся: новообразования, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, болезни органов дыхания, болезни органов

пищеварения, врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения [18].

Структура экологизированных заболеваний Сахалинской области представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.5

Структура экологизированных заболеваний Сахалинской области [3]

Диагноз:	2012г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.
новообразования	6391	6768	6622	6216	6217	6856
болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	1822	1772	1277	1362	1745	1835
болезни органов дыхания	177678	175856	153995	160865	167856	167962
болезни органов пищеварения	49593	35870	34235	37379	38981	39764
врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	1524	1151	1088	1466	1245	1654

Из таблицы 2.5 видно, что больше всего людей страдают от болезней органов дыхания и пищеварения (Рис. 2.5) [18]



Рис. 2.5. Структура экологизированных заболеваний Сахалинской области

2.2 Эколого-гигиеническая характеристика Сахалинской области

Природно - географическое положение Сахалинской области уникально. Именно оно формирует природно-ресурсный потенциал территории, который играет ключевую роль в социально-экономическом развитии региона. Область обладает высоким природно-ресурсным потенциалом, по которому занимает 39-е место в России. Помимо биологических ресурсов моря, по которым Сахалин находится на первом месте в России, главным ресурсом является наиболее востребованное экономикой углеводородное топливо [11].

Минерально-сырьевая база (МСБ) Сахалинской области включает 35 видов различных полезных ископаемых (ПИ) и является основой развития экономики и обеспечения достойного уровня жизни населения области. Существующая минерально-сырьевая база способна обеспечить добывающие и перерабатывающие предприятия области различными видами минерального сырья: топливно-энергетическими; рудами черных, цветных, благородных и редких металлов; нерудным и агрохимическим минеральным сырьем; строительными материалами; ювелирно-поделочными камнями; подземными водами и минеральными гязями [3].

По объёму разведанных запасов газового конденсата Сахалинская область занимает 4-е место в России, газа - 7-е, угля - 12-е и нефти - 13-е место. По запасам древесины область занимает 26-е место в России [31].

Отраслевая структура хозяйства представлена на рисунке 2.6 [4].

В промышленном комплексе перевес в добывающей сфере. Добыча полезных ископаемых занимает 25 % в отраслевой структуре хозяйства региона.

Хозяйственное освоение региона привело к возникновению загрязнения окружающей природной среды.

В статистической информации по Сахалинской области отражено 6253 источника выбросов загрязняющих веществ (2016 г. – 5971), из них 6210 источников принадлежат юридическим лицам (2016 г. - 5971) (рис. 2.7) [4]. Наибольшее количество источников выбросов загрязняющих веществ размещено в г. Южно-Сахалинске (1234), в городских округах «Ногликский» (1446) и «Охинский» (1022) [11-13].

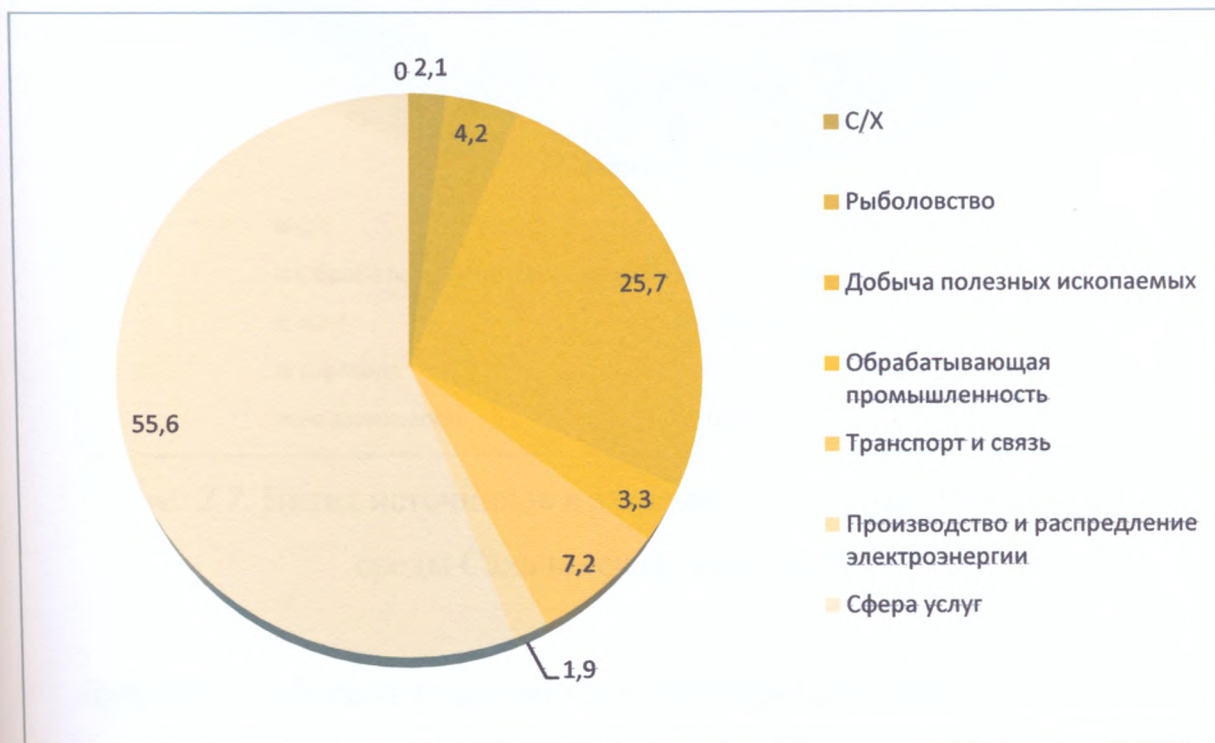


Рис. 2.6. Отраслевая структура хозяйства Сахалинской области, %

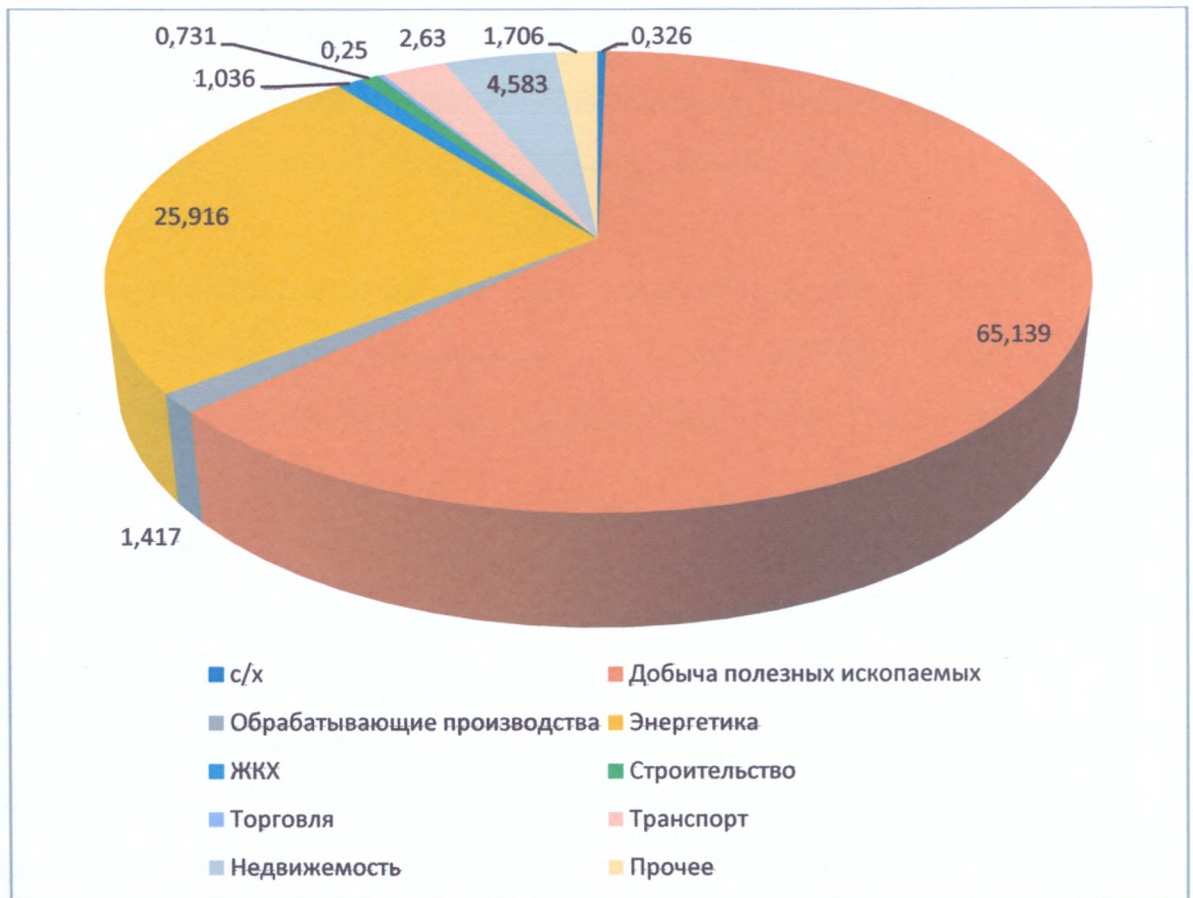


Рис. 2.7. Вклад источников в загрязнение окружающей природной среды Сахалинской области, %

Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Сахалинской области представлена на рисунке 2.8 [13].

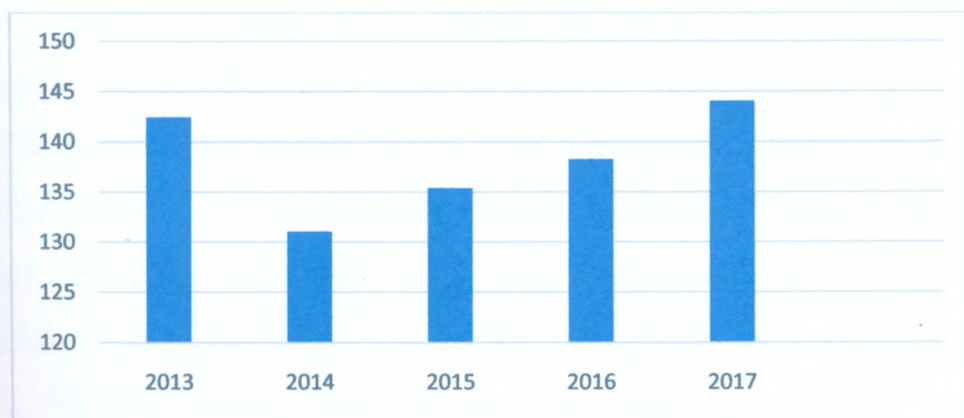


Рис. 2.8. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Сахалинской области с 2013 - 2017 гг., тыс. тонн

Доминирующая часть загрязняющих атмосферный воздух веществ представлена следующими веществами: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид, сажа, сероводород [6].

Анализ качественного состава показывает, что 14,3% от общего объема выброшенных веществ составляют твердые вещества (сажа, пыль неорганическая, угольная зола), 85,7% приходится на жидкие и газообразные (оксид углерода, оксиды азота) [31].

Увеличение суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2017 году связано с увеличением количества объектов и источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Не мало важное значение для определения экологической ситуации в регионе является загрязнение водных объектов. Гидрографическая сеть Сахалинской области насчитывает более 65 тыс. рек и ручьев, принадлежащих бассейнам двух морей – Охотского и Японского. К классу малых и очень малых рек относится 99% водотоков, что обусловлено близостью основных водоразделов к морскому побережью. На их долю приходится около 77% суммарного объема стока. К среднему классу можно отнести всего 14 рек, имеющих протяженность более 100 км. К наиболее значимым относятся реки Тымь (длина 330 км) и Поронай (длина 350 км), протекающие по центральной части острова в меридиональном направлении. Все другие реки текут преимущественно в широтном направлении и имеют небольшие размеры. К основным водным объектам Сахалинской области, имеющим важное значение для водопользования и испытывающим максимальную антропогенную нагрузку, относятся следующие реки: Тымь, Поронай, Лютога, Сусуя, Лопатинка, Углегорка, Охинка, Найба, Большая Александровка [4].

К числу основных веществ, загрязняющих питьевую воду централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории

Сахалинской области, отнесены: за счет поступления из источника водоснабжения – железо, марганец, кадмий, бор, нитраты; за счет загрязнения питьевой воды в процессе водоподготовки и транспортировки – железо, аммиак [13].

Государственные органы контроля за качеством питьевой воды проводят ежедневный забор проб из поверхностных и подземных источников, для определения отклонений от допустимых показателей, затем рассчитывается доля источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям - рис.2.9, 2.10 [10]

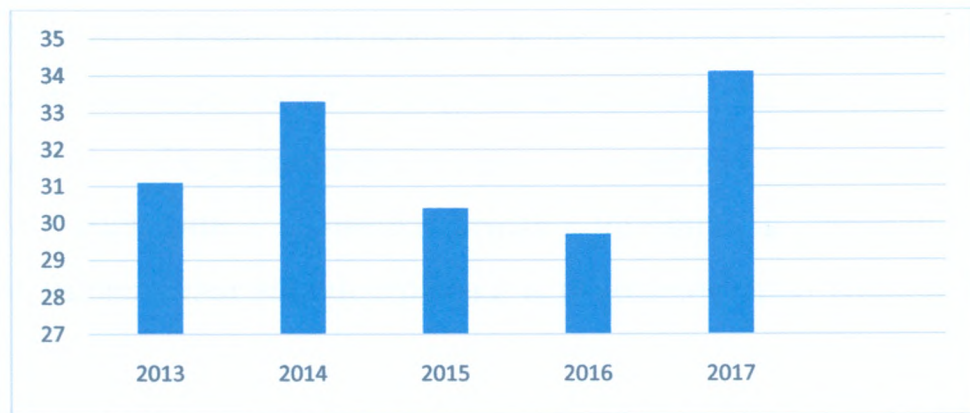


Рис.2.9. Доля поверхностных источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, %

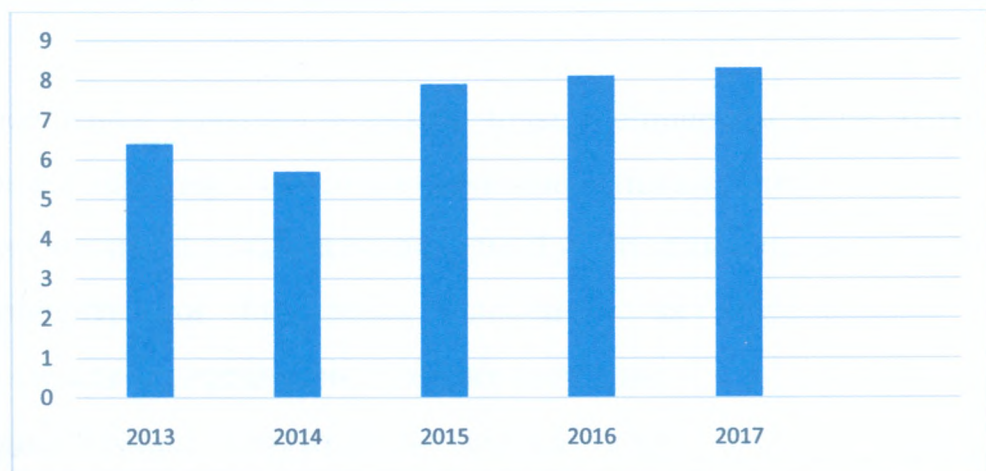


Рис.2.10. Доля подземных источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, %

На рисунках 2.9 и 2.10 прослеживается общая динамика увлечения доли источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, это говорит о том, что в Сахалинской области питьевая вода продолжает оставаться фактором риска для здоровья населения. Микробное загрязнение питьевой воды создает предпосылки возникновения заболеваний людей кишечными инфекциями. Неудовлетворительное качество подземных вод по санитарно-химическим показателям обусловлено в основном повышенным содержанием железа и марганца природного происхождения. В единичных случаях – фтор, аммиак, бор. В то же время питьевые воды Сахалина ультрапресные, слабоминерализованные, мягкие с дефицитом кальция, натрия, магния и др. микроэлементов. Неудовлетворительное качество питьевой воды обусловлено состоянием поверхностных источников водоснабжения, отсутствием надлежащей водоподготовки и изношенностью водопроводных сетей.

Основными источниками загрязнения прибрежной морской акватории по-прежнему, являются сбросы загрязненных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. Основными загрязнителями являются предприятия коммунально-бытовых служб, производства, морские суда и другие [3].

Исследование качества морской воды в Японском море в районе п. Александровск характеризовалось следующими показателями:

- кислородный режим в исследуемой акватории в пределах нормы;
- концентрации биогенных элементов за исследуемый период находится в пределах среднесуточных значений;
- концентрации нитритов в течение всего периода мониторинга оставались в пределах среднесуточных значений;
- увеличилась среднегодовая концентрация нефтепродуктов в 1,2 раза.

- в 2017 году среднегодовые концентрации металлов увеличились по цинку и меди.

Исследование качества морской воды в Охотском море в районе п. Стародубское характеризовалось следующими показателями:

- в 2017 году наблюдалось некоторое снижение уровня загрязнения донных отложений по фенолам, цинку и свинцу;
- по сравнению с 2016 годом, в донных отложениях несколько увеличилась среднегодовая концентрация по кадмию, меди и нефтепродуктам [4].

Исследование качества морской воды в заливе Анива характеризуется следующими показателями:

- содержание биогенных веществ в 2017 году оставалось в пределах среднемноголетних значений. Самые высокие концентрации азота аммонийного наблюдались в сентябре – $408,0 \text{ мкг/дм}^3$; азота нитритного – в сентябре: $64,34 \text{ мкг/дм}^3$; азота нитратного – в июне: $721,00 \text{ мкг/дм}^3$.

- В сравнении с 2016 годом среднегодовые концентрации нефтепродуктов в 2017 году уменьшились. Самая высокая концентрация их наблюдалась в мае и составляла $0,066 \text{ мг/дм}^3$.

- Максимальная концентрация нефтепродуктов составила 324 мкг/г и наблюдалась в июле, а меди – $105,6 \text{ мкг/г}$ и наблюдалась в августе.

По информации управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Сахалинской области (далее – Управление), общая площадь земельного фонда области на 1 января 2017 г. составляет $8\,710,1$ тыс. га. Из общей площади земли сельскохозяйственного назначения составляют $166,2$ тыс. га, земли населенных пунктов – $86,7$ тыс. га, земли промышленности и транспорта – $332,5$ тыс. га, земли особо охраняемых территорий – $124,8$ тыс. га, земли лесного фонда – $6981,6$ тыс. га, земли запаса – $971,5$ тыс. га и земли водного фонда – $46,8$ тыс. га (Рис.2.11) [11-13].

К землям промышленности отнесены земельные участки, предоставленные для обеспечения деятельности организаций и (или) эксплуатации объектов промышленности, для размещения административных и производственных зданий, строений и сооружений, а также земельные участки, предоставленные предприятиям горнодобывающей, рыбоперерабатывающей и нефтегазовой промышленности для разработки полезных ископаемых. Наибольший удельный вес в структуре земельный угодий рассматриваемой категории приходится на земли обороны.

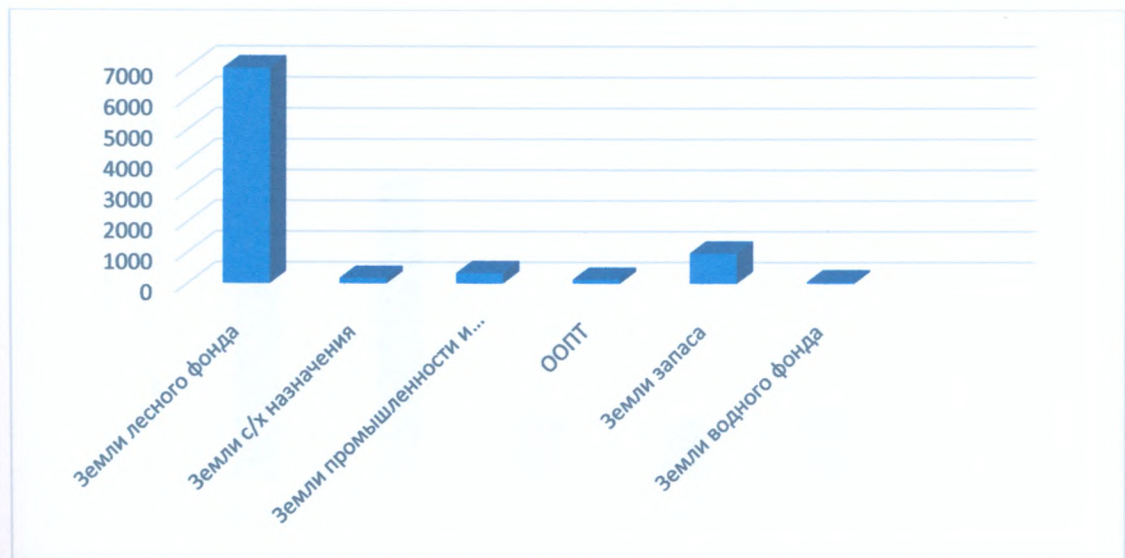


Рис.2.11. Земельный фонд Сахалинской области по состоянию на 1 января 2017 года, тыс. га

В связи с активной экономической деятельностью на территории Сахалинской области 8 % земель испытывают высокую техногенную нагрузку.

Основными источниками загрязнения почвы в Сахалинской области являются предприятия нефтегазодобывающей отрасли, автотранспорта, сельского хозяйства, рыбопереработки, топливно-энергетического комплекса.

К числу приоритетных тяжелых металлов, загрязняющих почву территорий Сахалинской области, относятся кадмий, цинк, никель, свинец [10].

Ежегодно доля проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, неуклонно растет, по причине наращивание промышленных мощностей.

На рисунке 2.12 показана пятилетняя динамика несоответствия проб почвы гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям [11-13].

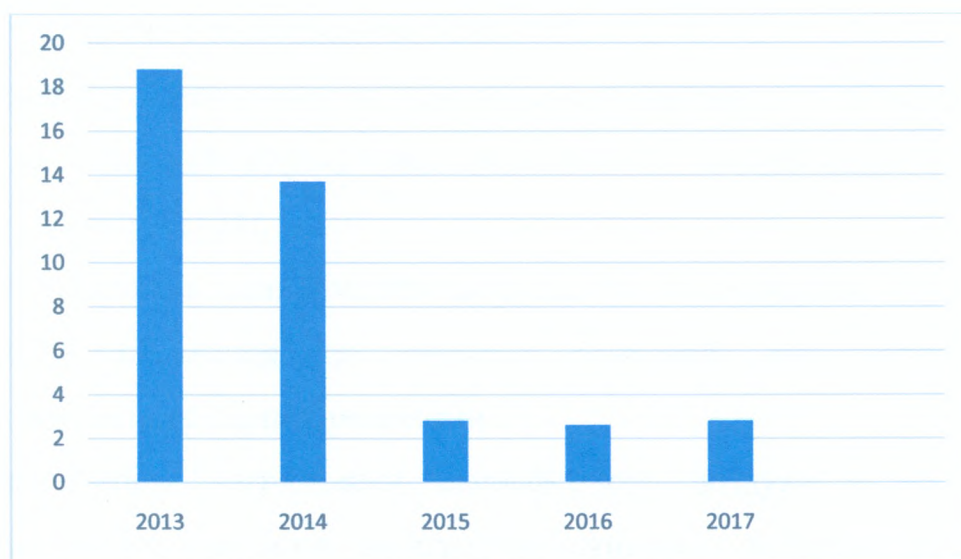


Рис. 2.12. Доля проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, в 2013–2017 годах, %

На рисунке видно, что качество почвы в Сахалинской области значительно улучшилось.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1 Оценка обусловленности заболеваемости населения Сахалинской области воздействием факторов среды обитания

Для проведения оценки обусловленности заболеваемости населения Сахалинской области воздействием факторов среды обитания мы исследовали эколого - гигиенические и медико-демографические статистические данные за последние 5 лет [10].

Для выявления зависимости экологических факторов и заболеваемости населения за отчетный период мы использовали метод корреляционно-регрессивного анализа [24].

Что бы выявить зависимость загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемости населения по группам болезней, мы использовали следующие показатели парной регрессии:

1. Зависимость загрязнения атмосферного воздуха и количество заболеваний органов дыхания, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.1:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - \bar{x} \times \bar{y}}{S_x \times S_y} = \frac{1201921,62 - 7,28 \times 204819,4}{1,036 \times 9205,471} = 0,713 \quad (3.1)$$

Связь между признаком Y и фактором X высокая.

Установлено, что в исследуемой ситуации 51.56% общей вариабельности Y объясняется изменением X.

2. Зависимость загрязнения атмосферного воздуха и количество заболеваний от новообразований, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.2:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - \bar{x} \times \bar{y}}{S_x \times S_y} = \frac{47485,9 - 7,28 \times 6535,8}{1,036 \times 271,212} = 0,213 \quad (3.2)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 11.36% общей вариабельности Y объясняется изменением X.

3. Зависимость загрязнения атмосферного воздуха и количество заболеваний от болезни крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.3:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - \bar{x} \times \bar{y}}{S_x \times S_y} = \frac{11748,9 - 7,28 \times 1598,2}{1,036 \times 230,994} = 0,476 \quad (3.3)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 22.69% общей вариабельности Y объясняется изменением X.

4. Зависимость загрязнения атмосферного воздуха и количества врожденных аномалий (пороков развития) в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.4:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{9468.42 - 7,28 \times 1280,8}{1,036 \times 237,991} = 0,585 \quad (3.4)$$

Связь между признаком Y и фактором X заметная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 34.19% общей вариабельности Y объясняется изменением X.

Проведенный нами корреляционный анализ показал наличие связей между загрязнением атмосферного воздуха Сахалинской области и количеством человек, заболевших заболеваниями, связанными с превышениями ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период с 2013 - 2017 гг. (табл. 3.1)

Таблица 3.1

Достоверные связи между загрязнением атмосферы и состоянием здоровья населения

№	Заболевания	Коэффициент корреляции	Связь по шкале Чеддока
1	болезни органов дыхания	0,713	высокая
2	новообразования	0,337	умеренная
3	болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,476	умеренная
4	врожденные аномалии (пороки развития),	0,585	заметная

Из таблицы 3.1 видна высокая связь между загрязнением атмосферного воздуха и болезнями органов дыхания.

На рисунке 3.1 представлена структура заболеваний, вызванных загрязнением атмосферного воздуха.

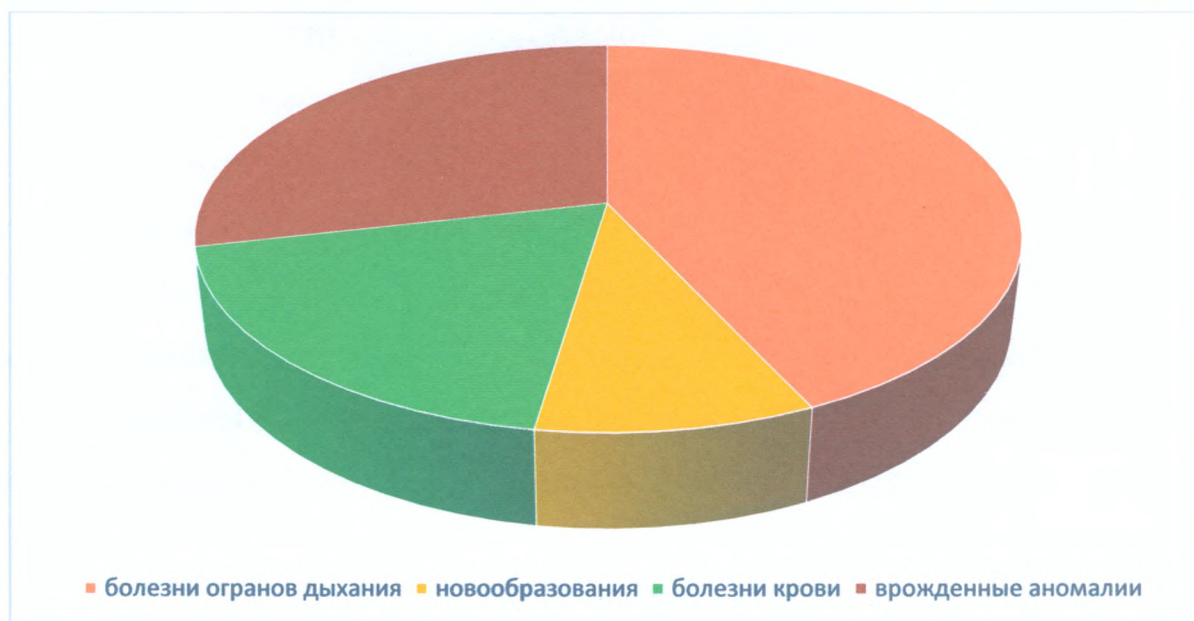


Рис. 3.1. Структура заболеваний, вызванных загрязнением атмосферного воздуха в Сахалинской области, %

Средний процентный показатель зависимости загрязнения атмосферного воздуха и показателя здоровья населения равен 29,8 %.

Что бы выявить зависимость загрязнения источников централизованного водоснабжения и заболеваемости населения по группам болезней, мы использовали следующие показатели парной регрессии:

1. Зависимость загрязнения источников централизованного водоснабжения и количество заболеваний от новообразований, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.5:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{255165,56 - 39 \times 6535,8}{1,774 \times 271,212} = 0,56 \quad (3.5)$$

Связь между признаком Y и фактором X заметна.

Установлено, что в исследуемой ситуации 31,33% общей вариабельности Y объясняется изменением X .

2. Зависимость загрязнения источников централизованного водоснабжения и количество заболеваний от болезни крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.6:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{60530,6 - 39 \times 1542,4}{1,774 \times 318,725} = 0,667 \quad (3.6)$$

Связь между признаком Y и фактором X заметна.

Установлено, что в исследуемой ситуации 44,44 % общей вариабельности Y объясняется изменением X .

3. Зависимость загрязнения источников централизованного водоснабжения и количества врожденных аномалий (пороков развития) в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.7:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{51786,58 - 39 \times 1280,8}{1,774 \times 237,991} = 0,738 \quad (3.7)$$

Связь между признаком Y и фактором X высокая.

Установлено, что в исследуемой ситуации 54,53 % общей вариабельности Y объясняется изменением X .

4. Зависимость загрязнения источников централизованного водоснабжения и количества болезней органов пищеварения в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.8:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{1454276,22 - 39 \times 37245,8}{1,774 \times 2016,32} = 0,472 \quad (3.8)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 22,32 % общей вариабельности Y объясняется изменением X.

Проведенный нами корреляционный анализ показал наличие связей между загрязнением источников централизованного водоснабжения Сахалинской области и количеством человек, заболевших заболеваниями, связанными с превышениями ПДК загрязняющих веществ в источниках централизованного водоснабжения в период с 2013 - 2017 гг. (табл. 3.2)

Таблица 3.2

Достоверные связи между загрязнением источников централизованного водоснабжения состоянием здоровья населения

№	Заболевания	Коэффициент корреляции	Связь по шкале Чеддока
1	новообразования	0,56	заметная
2	болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,667	заметная
3	врожденные аномалии (пороки развития),	0,738	высокая
4	болезни органов пищеварения	0,472	умеренная

Из таблицы 3.2 видна высокая связь между загрязнением источников централизованного водоснабжения и врожденными аномалиями.

На рисунке 3.2 представлена структура заболеваний, вызванных загрязнением источников централизованного водоснабжения.

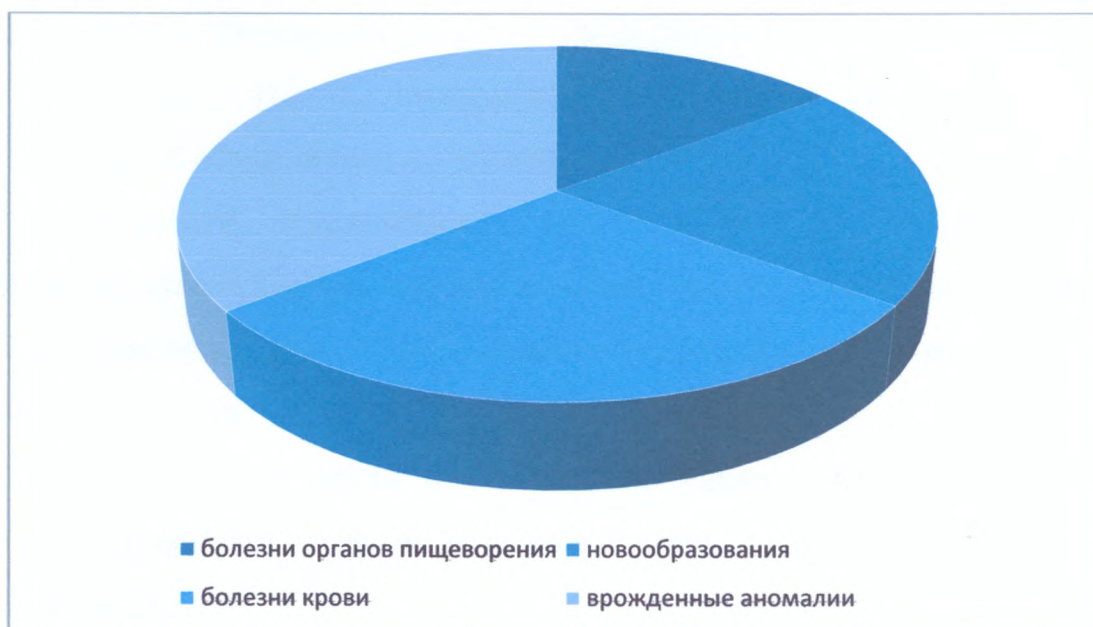


Рис. 3.2. Структура заболеваний, вызванных загрязнением источников централизованного водоснабжения, %

Средний процентный показатель зависимости загрязнения источников централизованного водоснабжения и показателя здоровья населения равен 33,9%. Данный показатель выше показателя доли экологического фактора, предложенного ВОЗ.

Что бы выявить зависимость загрязнения почвы и заболеваемости населения по группам болезней, мы использовали следующие показатели парной регрессии:

1. Зависимость загрязнения почвы и количество заболеваний от новообразований, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи.

Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.9:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{46028,52 - 6,94 \times 6535,8}{5,17 \times 271,212} = 0,475 \quad (3.9)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 22,58 % общей вариабельности Y объясняется изменением X.

2. Зависимость загрязнения почвы и количество заболеваний от болезни крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм, зарегистрированных у больных впервые в жизни в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.10:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{10733,02 - 6,94 \times 1542,4}{5,17 \times 318,725} = 0,301 \quad (3.10)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 9,04 % общей вариабельности Y объясняется изменением X.

3. Зависимость загрязнения почвы и количества врожденных аномалий (пококов развития) в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.11:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{8322,28 - 6,94 \times 1280,8}{5,15 \times 237,991} = 0,778 \quad (3.11)$$

Связь между признаком Y и фактором X высокая.

Установлено, что в исследуемой ситуации 60,56 % общей вариабельности Y объясняется изменением X.

4. Зависимость загрязнения почвы и количества болезней органов пищеварения в период с 2013-2017 гг.

Рассчитываем показатель тесноты связи. Таким показателем является выборочный линейный коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 3.12:

$$r_{xy} = \frac{x \times y - x \times y}{S_x \times S_y} = \frac{244387,34 - 6,94 \times 37245,8}{5,16 \times 2016,32} = 0,345 \quad (3.12)$$

Связь между признаком Y и фактором X умеренная.

Установлено, что в исследуемой ситуации 11,89 % общей вариабельности Y объясняется изменением X.

Проведенный нами корреляционный анализ показал наличие связей между загрязнением почвы Сахалинской области и количеством человек, заболевших заболеваниями, связанными с превышениями ПДК загрязняющих веществ в почве в период с 2013 - 2017 гг. (табл. 3.3)

Таблица 3.3

Достоверные связи между загрязнением почвы и состоянием здоровья населения

№	Заболевания	Коэффициент корреляции	Связь по шкале Чеддока
1	новообразования	0,475	умеренная
2	болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,301	умеренная
3	врожденные аномалии (пороки развития),	0,778	высокая
4	болезни органов пищеварения	0,345	умеренная

Из таблицы 3.3 видна высокая связь между загрязнением почвы и врожденными аномалиями, и пороками развития.

На рисунке 3.3 представлена структура заболеваний, вызванных загрязнением почвы.



Рис. 3.3. Структура заболеваний, вызванных загрязнением почвы, %

Средний процентный показатель зависимости загрязнения почвы и показателя здоровья населения равен 26,1 %. Данный показатель выше показателя доли экологического фактора, предложенного ВОЗ.

В ходе исследования было выявлено, что зависимость заболеваемости населения Сахалинской области от факторов среды обитания равна 30 %. Наибольший ущерб здоровью населения наносит загрязнение источников водоснабжения (рис. 3.4)

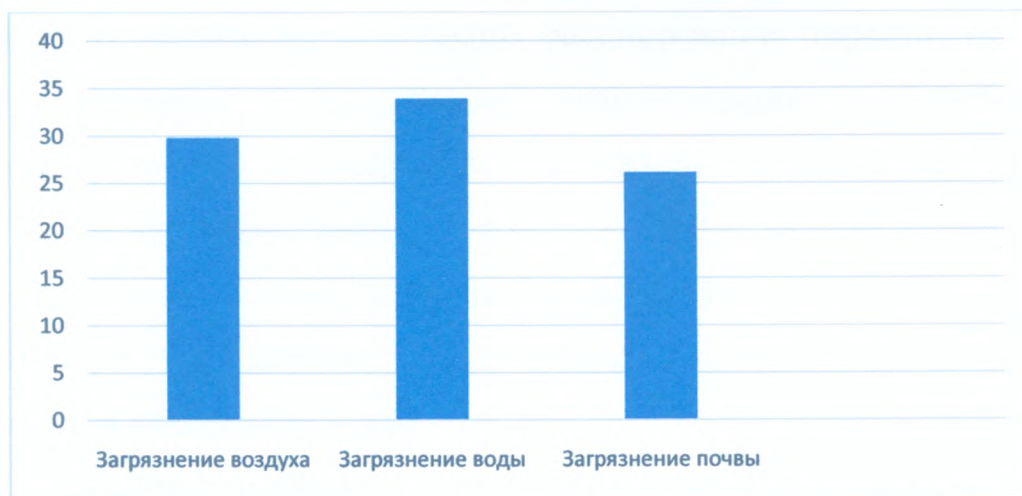


Рис. 3.4. Соотношение уровня антропогенного воздействия на объекты окружающей среды и здоровье населения, %

Анализ зависимости воздействия экологии на здоровье населения области показал, что наибольший вред загрязнение окружающей природной среды наносит здоровью, детей и младенцев, 50 % заболеваний в данной категории связаны именно с антропогенным воздействием, 50 % с генетическими факторами. Настоящей проблемой являются злокачественные образования, выявленные у детей впервые в возрасте до 18 лет, зачастую, они врожденные. На сегодняшний день причины этого не изучены, но научное мировое сообщество склоняется именно к экологическим факторам.

3.2 Медико-экологическое районирование Сахалинской области

Определенным результирующим этапом исследований по оценке состояния окружающей среды в регионе является медико-экологическое районирование [22].

Медико-экологическая оценка может практиковаться, как научно обоснованное определение роли того или иного фактора среды или их сочетания, в условиях конкретной природно-антропогенной системы на характер распространения различных заболеваний. Методической основой

для проведения медико-экологического районирования территории и его анализа послужили методические рекомендации: «Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения», а также картографический редактор [25].

Процедура проведения медико-экологического районирования включила в себя следующие этапы:

- выявление особенностей демографической ситуации в регионе;
- состояние здоровья населения (с учетом структуры заболеваемости, возрастных особенностей и т.д.);
- районирования территории по показателям климатической комфортности;
- определение количественных характеристик техногенного загрязнения компонентов окружающей природной среды;
- изучение устойчивости экосистем под влиянием техногенных факторов;
- медико-экологическое районирование территории и комплексная оценка экологического состояния [23].

В качестве основной единицы медико-экологического изучения территории послужил административный район, поскольку он является основной ячейкой планирования и управления [26].

В основу ранжирования территории легли данные о степени экологической и медико - демографической напряжённости, рассчитанные согласно методике, изложенной в параграфе 1.4 и приложении 1 настоящей работы.

В ходе написания пункта 3.1 мы выяснили, что в структуре факторов ухудшающих здоровье жителей Сахалинской области 30 % приходится на экологические факторы. Наша задача выяснить особенности зависимости техногенной нагрузки региона на здоровье населения. Для этого мы провели

сравнительный анализ карт экологической (загрязнение воздуха, воды, почвы) и медико-демографической нагрузки, представленных на рисунках 3.5 - 3.7.

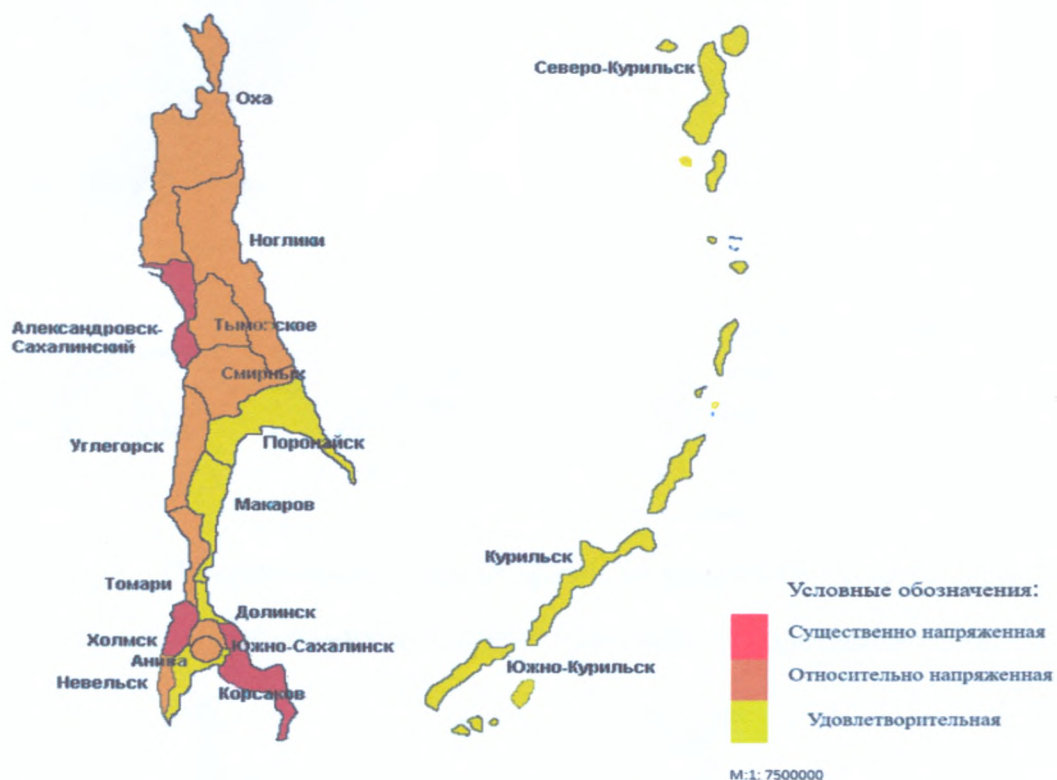


Рис.3.5. Ранжирование территории Сахалинской области по факту загрязнения атмосферного воздуха

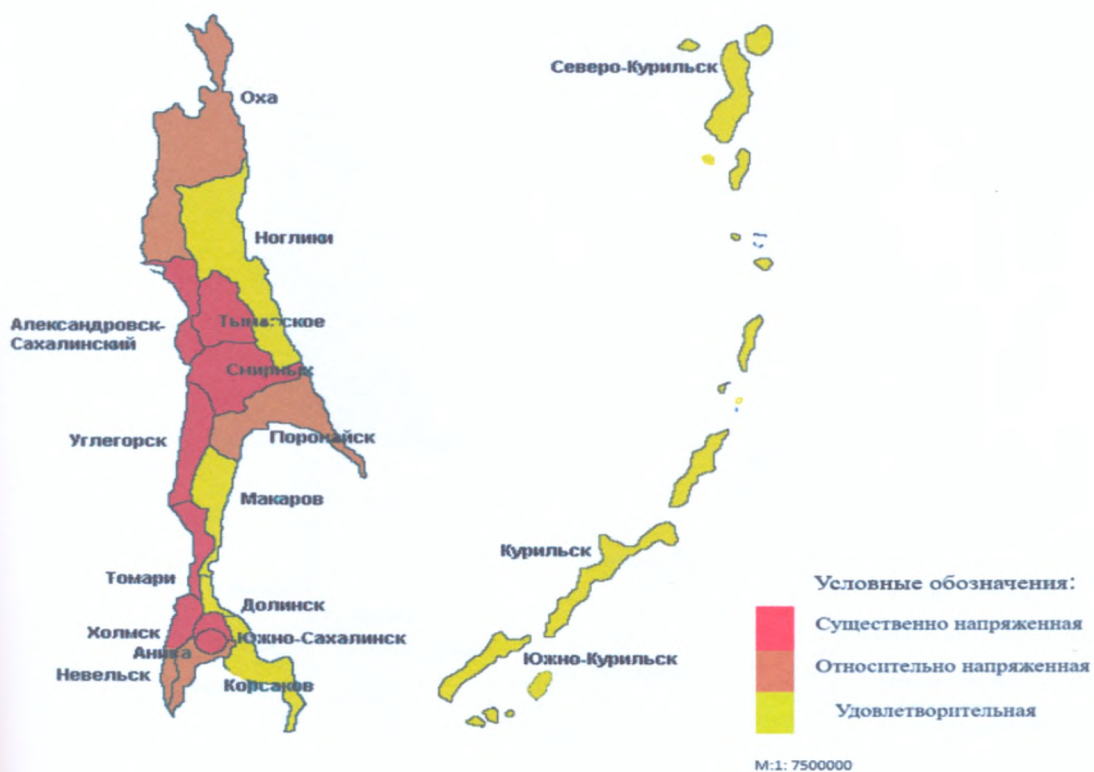


Рис.3.6. Ранжирование территории Сахалинской области по факту загрязнения источников централизованного водоснабжения

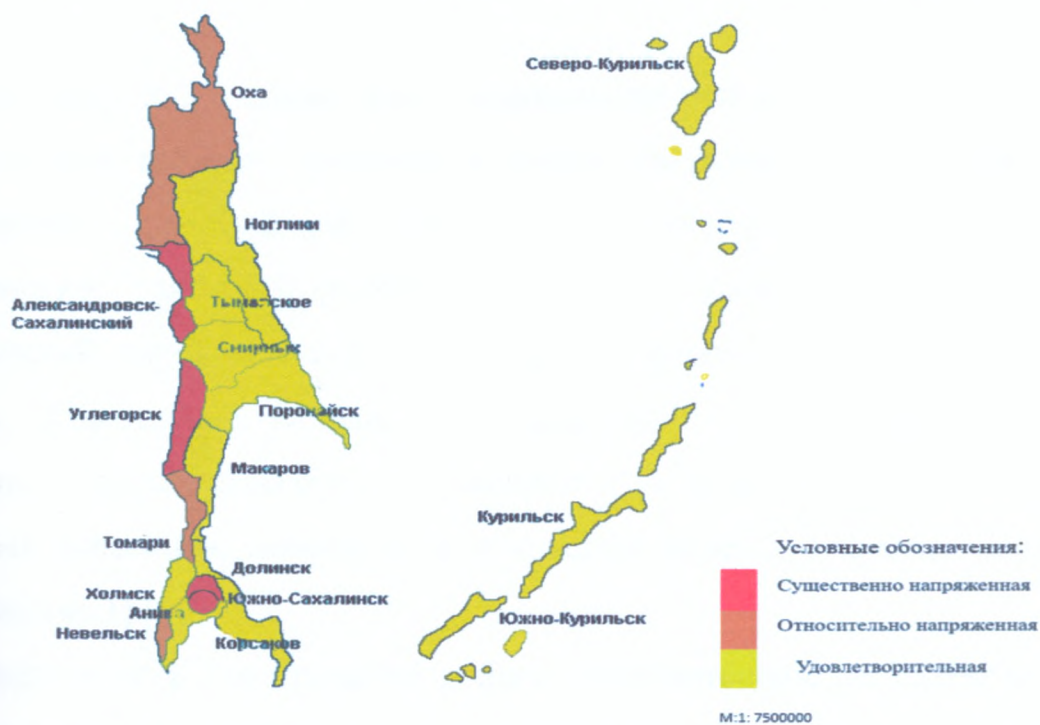


Рис.3.7. Ранжирование территории Сахалинской области по факту загрязнения почвы

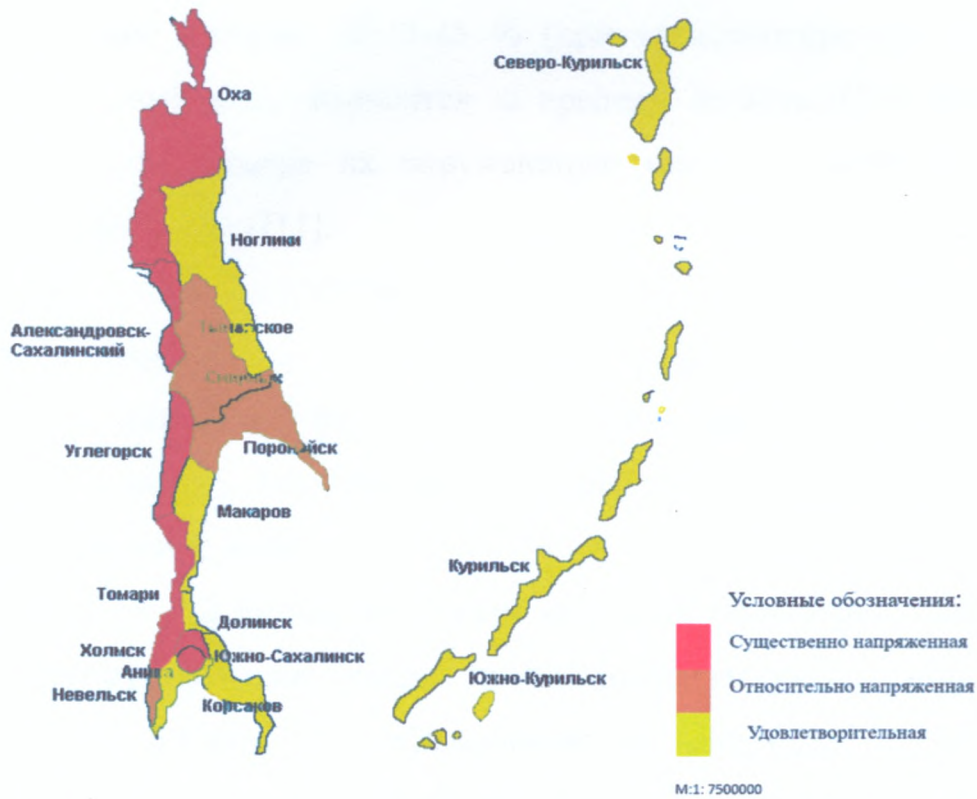


Рис.3.8. Ранжирование территории Сахалинской области по факту медико-демографическая напряженность территории.

На рисунке 3.1 видно, что в большинстве районов из - за загрязнения атмосферного воздуха ситуация в целом напряжённая. К районам с существенно напряжённой ситуацией относится: Александровск - Сахалинский район, Корсаковский район, Холмский район, Южно-Сахалинский городской округ. В этих же районах, кроме Красовского района, существенно напряженной является и медико-демографическая ситуация. Данные показатели объясняются наличием в данных районах угольных бассейнов, добыча угля в которых ведется открытым способом (приложение 1) [3].

Запасы угля для открытой добычи сосредоточены на Вахрушевском, Новиковском, Солнцевском, Горнозаводском, Тихменевском, Верхне-Армуданском и Тихоновичском месторождениях. При открытой разработке угля 40-50% пыли образуется при взрывных работах, 20-25% выделяется при погрузке отбитой горной массы и 25-40% при транспортировке по

внутрикарьерным дорогам. От 5-15 % (при транспортировке) до 70-75% (массовые взрывы) пыли выносятся за пределы карьера. При этом общая площадь влияния карьера на окружающую среду и здоровье человека возрастает многократно [11].

Так же в административном центре скоплено более 220 различных производств. Несмотря на это загрязнение атмосферного воздуха на втором месте среди факторов, негативно влияющих на здоровья населения Сахалинской области. Наибольший удельный вес по данному критерию занимает загрязнение воды.

Ни рисунке 3.2 видно, что почти половина территории Сахалинской области имеет существенно - напряжённую экологическую ситуацию.

Согласно докладу об «Экологической ситуации и об охране окружающей среды в Сахалинской области», подготовленному областным минприроды, наиболее загрязненными реками острова остаются Охинка, Поронай, Черная, Сусуя, Красносельская, Лютога. В 2017 году было отмечено 17 случаев экстремально высокого загрязнения: нефтепродуктами, марганцем, кадмием и 12 случаев высокого загрязнения поверхностных вод азотами — аммонийным и нитритным, кислородом, хлоридами, кадмием.

К причинам загрязнения водных ресурсов в регионе следует отнести добычу каменного и древесного угля, судостроение, добычу и переработку нефти и газа, добычу и переработку морепродуктов. Помимо причин внешнего загрязнения водных объектов, большую роль играют системы водоочистки, которые находятся в ужасном состоянии и требуют замены уже длительное время.

Основными источниками загрязнения почвы в Сахалинской области являются предприятия нефтегазодобывающей отрасли, автотранспорта, сельского хозяйства, рыбопереработки, топливно-энергетического комплекса, лечебно-профилактические учреждения, ремонтно-механические предприятия.

Карта ранжирования территории Сахалинской области по факту медико-демографическая напряженность территории показывает зависимость демографических и медицинских показателей и экологической ситуации на территории области.

Показатели, характеризующие медико-экологическую ситуацию в целом отображены на рисунке 3.10.

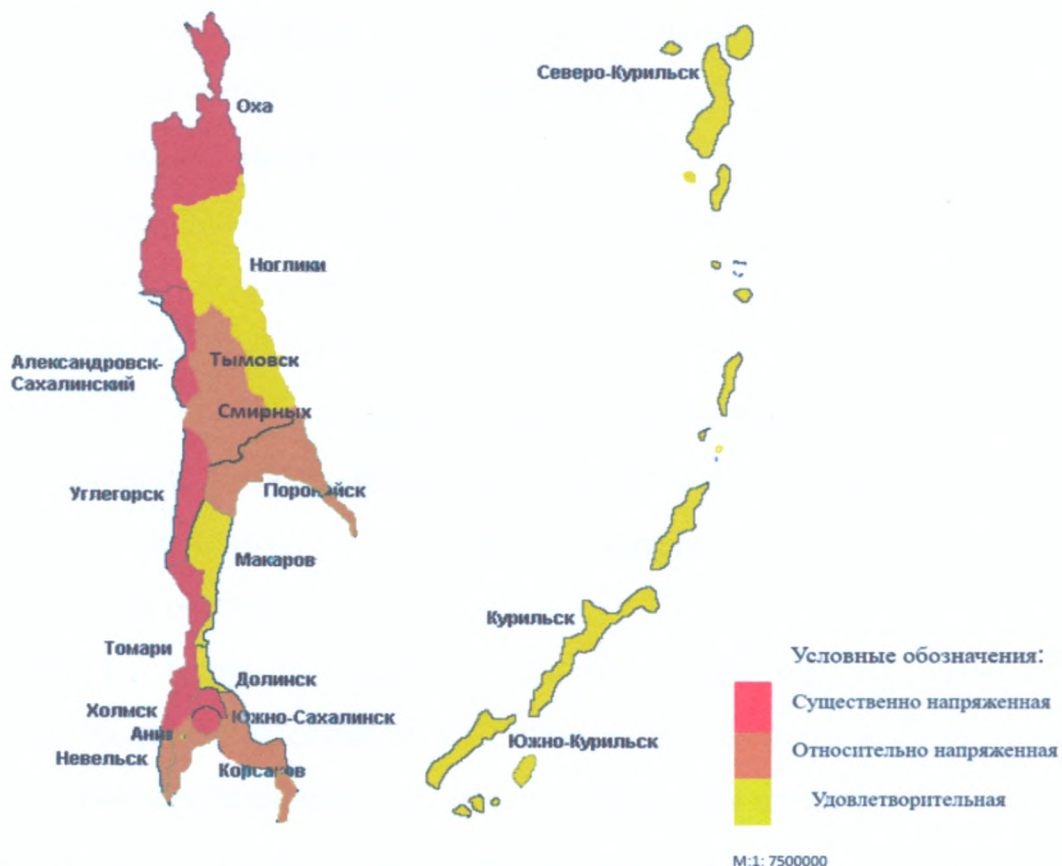


Рис. 3.10. Медико-экологическая ситуация в Сахалинской области в период с 2013-2017 гг.

Исходя из рисунка 3.6 можно сделать следующие выводы:

- Существенно напряжённая медико - экологическая ситуация наблюдается в Южно-Сахалинском, Александровск-Сахалинском, Углегорском, Томаринском, Холмкинском, Охинском районах. В данных районах сосредоточено более 50 % производственных мощностей области, и проживает 60 % населения области. В преобладающем большинстве районов

наблюдается убыль населения, 90 % по причине высокой смертности. Данные районы являются территориями риска по общей заболеваемости населения.

- Относительно напряжённая медико-экологическая ситуация наблюдается в Анивском, Корсаковском, Невельском, Поронайском, Смирныховском Томаринском, Тымовском районах. В данных районах сосредоточено 38 % производственных мощностей и 26,7 % населения области. В преобладающем большинстве районов наблюдается убыль населения, 90 % по причине высокой смертности.

- Удовлетворительная медико-экологическая ситуация наблюдается в Долинском, Курильском, Макаровском, Ногликском Южно и Северо-Курильском районах. Здесь сосредоточено 12 % производственных мощностей и проживает 13,3 % населения области.

Территории с удовлетворительной медико-экологической ситуацией отличаются наличием здесь более 50 процентов ООПТ регионального и федерального значения, в пределах которых действует особый природоохранный режим [3].

Исходя из выше изложенного текста можно сделать вывод, что территория Сахалинской области действительно относится к регионам где превышены среднероссийские показатели загрязнения атмосферного воздуха и воды, а так же к регионам с высоким уровнем заболеваемости населения, так как большинство жителей проживает в экологически неблагоприятных районах. Основными причинами медико-экологической напряжённости территории служит загрязнение воды и атмосферного воздуха, вследствие выбросов загрязняющих веществ от предприятий энергетического комплекса, рыбохозяйственной деятельности. Данная ситуация требует комплексного подхода в решении экологических проблем для стабилизации и улучшения медико-демографических показателей.

3.3 Перспективные направления и рекомендации по улучшению медико - экологической ситуации в Сахалинской области

Для решения экологических проблем Сахалинской области необходим комплексный подход. Все мероприятия, которые необходимы для минимизации антропогенного воздействия можно разделить на

1. Организационные;
2. Технологические и инженерные;
3. Санитарно-технические;
4. Архитектурно-планировочные;
5. Инженерно-организационные;
6. Правовые;
7. Экономические [7].

Организационные мероприятия направлены на объединение общественных организаций области с целью решения проблем экологии, создании экологических фондов, а также для наблюдения за реализацией Стратегии социально-экономического развития Сахалинской области до 2025 года, которая предусматривает:

- создание условий для безопасной жизнедеятельности населения Сахалинской области;
- обеспечение достойных и комфортных условий жизни населения на территории Сахалинской области [30].

Так же данные объединения должны следить за реализацией Государственной программы Сахалинской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Сахалинской области на 2014–2020 годы», направленной на увеличения уровня экологической безопасности и сохранение природных ресурсов в соответствии с потенциальными задачами инновационного социально-экономического развития Сахалинской области [12].

новейших конструкций фильтров, выбор наиболее подходящих технологий улавливания, а также подавление выбросов в атмосферу двигателей автотранспорта [6].

Основными мероприятиями для обеспечения качества атмосферного воздуха в крупных городах Сахалинской области должны быть следующие:

1. Снижение (ликвидация) выбросов от объектов теплоэнергетики и крупных промышленных предприятий путем применения безотходных технологий,
2. Замена вредных материалов безвредными,
3. Герметизация технологических процессов в самом производстве,
4. Утилизация вредных отходов, применение новейших конструкций фильтров, выбор наиболее подходящей технологии улавливания [13].

Санитарно-технические мероприятия способствуют очистке промышленных выбросов с помощью различных конструкций очистных сооружений. Данные мероприятия направлены в основном на замену очистительных сооружений у объектов централизованного водоснабжения области.

Архитектурно-планировочные мероприятия включают зонирование локальной территории, организацию санитарно-защитных зон, рациональное размещение источников загрязнения и селитебных зон, озеленение населенных мест, рациональное размещение транспортных зон.

Одним из приоритетных направлений деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека является осуществление надзора и контроля за организацией выселения населения из санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся источниками негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека [30].

В целях соблюдения требований СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» контролирующим органам необходимо пересмотреть расстояние СЗЗ объектов водопользования. Количество лиц проживающих в пределах санитарно-защитной зоны предприятий составило 1320 человек (2016 г. - 979 человек). В 2017 году в Сахалинской области наблюдается увеличение количества лиц проживающих в пределах санитарно-защитной зоны предприятий [12].

К инженерно-организационным мероприятиям относят снижение интенсивности транспортного движения на перегруженных автомагистралях, сокращение времени стоянок у светофоров. Сокращение выбросов паров бензина на автозаправочных станциях (с увеличением парка автомобилей связано увеличение количества АЗС и объемов потребления бензина) путем установки ограничений на размещение АЗС в тех районах, где их количество может удовлетворить потребности жителей. Развитие общественного транспорта, в том числе, электрического.

К правовым мероприятиям относятся установление и соблюдение законодательных актов по поддержанию качества атмосферного воздуха, водоемов, почвы и т. д. В Сахалинской области на сегодняшний день действует одна программа «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Сахалинской области на 2014–2020 годы». Для полноценного правового экологического регулирования необходима разработка программ, направленных на конкретный вид загрязнения, то есть отдельно должна быть программа для решения проблем, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, отдельная программа для решения проблем водопользования и землепользования. Необходимым является разработка государственной региональной программы, обеспечивающей экологический надзор и контроль в области добычи полезных ископаемых [24].

Экономические мероприятия связаны с вложением финансовых средств в развитие новых технологий, обеспечивающих энерго- и ресурсосбережение, снижение выбросов (сбросов) в окружающую среду, а так же привлечение крупных компании Сахалинской области к инвестированию средств в решение экологических проблем региона.

Все мероприятия, направленные на улучшение качества окружающей среды, тесно между собой взаимосвязаны и во многом зависят от развития науки. Поэтому важнейшим условием для осуществления всех мер является проведение научных исследований, обеспечивающих улучшение качества окружающей среды и экологической устойчивости как экосферы в целом, так и отдельных ее частей [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным ВОЗ здоровье населения определяют четыре группы факторов к которым относят: генетические факторы - 15-20%; состояние окружающей среды - 20-25%; медицинское обеспечение - 10-15%; условия и образ жизни людей - 50-55%. Как показывают статистические данные, собранные профильными ведомствами нашей страны во многих регионах, медико-экологическая ситуация является неудовлетворительной. К таким регионам относится и Сахалинская область [31].

Статистика департамента здравоохранения Сахалинской области за последние 5 лет определила следующие закономерности:

- Численность населения Сахалинской области, имеет тенденцию к уменьшению, а именно за последние 5 лет численность населения сократилась на 10 %;

- Половой состав характеризуется преобладанием женщин: в области живёт 258,5 тыс. женщин (52 %) и 239,5 тыс. мужчин (48%).

- В 2017 г. в структуре болезней всего населения Сахалинской области: первое ранговое место занимают болезни органов дыхания, второе – болезни органов пищеварения, третье – болезни системы кровообращения, четвертое и пятое места – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, пятое – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ [10].

- Территориями «риска» (территории, где показатели превышают среднеобластные) в Сахалинской области по общей заболеваемости являются 10 районов, на которых сосредоточено более 80% населения области.

- К экологизированным заболеваниям на территории области относятся: онкологические заболевания, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, врожденные аномалии

(пороки развития), деформации и хромосомные нарушения. Данные заболевания имеют положительную динамику. Численность заболевших с каждым годом неуклонно растет.

Статистика департамента природопользования и охраны окружающей среды по Сахалинской области за последние 5 лет определила следующие закономерности:

-Уровень загрязнения атмосферного воздуха, загрязнение системы центрального водоснабжения в Сахалинской области в 1,5 раза превышают среднероссийские показатели, имеют положительную динамику. Загрязнение почвы на против имеет отрицательную динамику. Общее состояние почвенного покрова Сахалинской области считается удовлетворительным.

-Наибольший ущерб предприятия Сахалинской области наносят водным ресурсам.

- В ходе проведения корреляционно-регрессионного анализа было выявлено, что зависимость заболеваемости населения Сахалинской области от факторов среды обитания равна 30 %. Наибольший ущерб здоровью населения наносит загрязнение источников водоснабжения [12].

- Анализ динамики загрязнения среды обитания и доли детей, страдающих от онкопатологий на территории Сахалинской области показал, что рост онкопатологии у детей связан с ростом антропогенного воздействия на окружающую среду.

В основу медико-экологического районирования территории Сахалинской области легли данные об экологической и медико-демографической напряжённости, что позволило выделить на территории региона зоны с существенно-напряженной, напряженной и удовлетворительной ситуацией.

1. Существенно напряжённая медико - экологическая ситуация наблюдается в Южно-Сахалинском, Александровск-Сахалинском, Углегорском, Томаринском, Холмкинском, Охинском районах. В

данных районах сосредоточено более 50 % производственных мощностей области, и проживает 60 % населения области. В преобладающем большинстве районов наблюдается убыль населения, 90 % по причине высокой смертности. Данные районы являются территориями риска по общей заболеваемости населения.

2. Относительно напряжённая медико-экологическая ситуация наблюдается в Анивском, Корсаковском, Невельском, Поронайском, Смирныховском Томаринском, Тымовском районах. В данных районах сосредоточено 38 % производственных мощностей и 26,7 % населения области. В преобладающем большинстве районов наблюдается убыль населения, 90 % по причине высокой смертности.
3. Удовлетворительная медико-экологическая ситуация наблюдается в Долинском, Курильском, Макаровском, Ногликском Южно и Северо-Курильском районах. Здесь сосредоточено 12 % производственных мощностей и проживает 13,3 % населения области.

Медико-экологическое районирование позволило нам установить прямую взаимосвязь между загрязнение окружающей природной среды и заболеваемостью населения.

Для минимизации антропогенного воздействия мы разработали комплекс организационных, санитарно-технических, архитектурно-планировочных, инженерно-организационных, правовых, экономических мероприятий [30].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ананичев К. В. Проблемы окружающей среды, энергии и природных ресурсов. – М.: Прогресс, 2013. – 168 с.
2. Андреев Е.М. Движение населения: источники данных и статический анализ. – М.: Госкомстат России, 2015. – 365 с.
3. Анкудинов Ф.С., Ведмицкий В.А. Сахалин и Курилы: природа, здоровье, жизнь. – Южно-Сахалинск: Дальневосточное книжное издательство, Сахалинское отделение, 2013. – 174 с.
4. Бакланов П.Я. Основные экологические проблемы Дальнего Востока России и направления их решения// Вестник ДВО РАН. – №5. – 2013. – С.109-118.
5. Белякова Т. М., Дианова Т. М. Изучение заболеваемости с целью выявления зон экологического риска // География и окружающая среда. –М: Геос, 2015. – С. 473-484.
6. Берляид М. Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. – М.: Гидрометеиздат, 2013. – 272 с.
7. Бертокс П., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений. – М.: Мир, 2013. – 606 с.
8. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сахалинской области в 2015 году» - Южно-Сахалинск, Управление Роспотребнадзора по Сахалинской области, 2016. – 156 с.
9. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году». – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. – 220 с.
10. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сахалинской области в 2017

году» - Южно-Сахалинск, Управление Роспотребнадзора по Сахалинской области, 2018 г. – 156 с.

11. Доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2013 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области. – Южно-Сахалинск, ООО «Эйкон», 2013. – 180 с.

12. Доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2015 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области. – Южно-Сахалинск, ООО «Эйкон», 2015. – 180 с.

13. Доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2017 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области. – Южно-Сахалинск, ООО «Эйкон», 2017. – 180 с.

14. Демографический ежегодник России. 2017: Стат. сб./ Росстат. – 2017. – 263 с.

15. Димитриев А.Д., Рогачева Н.М. Экологические аспекты здоровья населения острова Сахалин. Владивосток: ДВНЦ АН. – 2014. –100 с.

16. Здравоохранение в России. 2017: Стат.сб./Росстат. - М.: 2017. – 170 с.

17. Ивлиев, М.И. Демографическая ситуация в современной России // Социально-экономические явления и процессы. – Тамбов: Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина, 2014. – С.48-52.

18. Ким, Л. В. Статистическая оценка демографической ситуации территории на примере Сахалинской области / Л. В. Ким, Е. К. Потапкина. // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2018. – С. 69-85.

19. Крамкова Т. В. Оценка состояния здоровья населения как составная часть оценки состояния окружающей среды // Теоретические и

прикладные проблемы геоэкологии: Тез. докл. Межд. науч. конф. – Мн.: Квадрограф, 2001. – С. 50-52.

20. Лис Л. С. Здоровье населения и экологическое состояние территории // Природные ресурсы. 2004. № 1. – С. 100-112.

21. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: Учебник. -3-е изд., перераб. и доп. // Лисицын Ю.П., Улумбекова Г.Э. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 542 с.

22. Малхазова С. М. Медико-географический анализ территорий: оценка, картографирование, прогноз. – М.: Научный мир, 2001. – 240 с.

23. Медико-географические аспекты оценки уровня здоровья населения и состояния окружающей среды / Под ред. И. И. Барышникова и др. – СПб, 1992. – 264 с.

24. Методы комплексной гигиенической оценки степени напряженности медикоэкологической ситуации различных территорий, оптимизации систем мониторинга атмосферного воздуха, воды, пищевых продуктов (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 30 июля 1997 г. N 2510/5716-97-32)

25. Методические рекомендации 2.1. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 30 июля 1997 г. N 2510/5716-97-32).

26. Методическое пособие «Здоровье населения и окружающая среда» Раздел в системе «Социально-гигиенического мониторинга» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 30 июля 1997 г. N 2510/5716-97-32)

27. Милле Ф. Современные тенденции смертности по причинам смертности в России. 2013–2017. –М.: 2013. – 140 с.

28. Полужевцев В.Г. Анализ демографической ситуации в России: проблемы и пути решения // Naukarastudent.ru. – 2016. – №12
29. Плотников, Е.В. Миграционная ситуация в сахалинской области: проблемы и пути их решения // Вопросы национальных и федеративных отношений // Вопросы политологии. – 2014. – С. 123-131.
30. Постановление Правительства Сахалинской области от 28 марта 2011 г. N 99 «О Стратегии социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2025 года». – 14 с.
31. Россия в цифрах. 2017: Крат.стат.сб./Росстат – М.:2017 – 511 с.
32. Рыбак В.А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения. Минск: РИВШ, 2008. – 368 с.
33. Федеральный закон от 21 декабря 2011 № 323-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». – «Российская газета» от 14 ноября 2013 г. № 258, Собрание законодательства Российской Федерации от 12 ноября 2013 г. № 46 – 55-61 с.
34. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями и дополнениями). – «Российская газета» от 15 января 2017 г. № 258, Собрание законодательства Российской Федерации от 15 января 2017 г. № 22 – 33-21 с.
35. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об охране окружающей среды» – «Российская газета» от 12 января 2017 г. № 258, Собрание законодательства Российской Федерации от 12 января 2017 г. № 21 – 20-31 с.
36. Шандала М. Г., Звиняцковский Я. И. Методические подходы к определению причинно-следственных отношений в системе окружающая среда здоровье населения //Гигиена и санитария, 2014. – С. 11-14.
37. Швыряев А. А., Меньшиков В, В. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: учеб. Пособие для вузов. – М.: Изд-во МГУ, 2014. – 124 с.

38. Шульга С. М., Феденя В. М. Проблемы выявления социальных последствий загрязнения окружающей среды // Тематические доклады Межд. науч. конф. «Европа – наш общий дом: экологические аспекты». Ч. 2. – Мн., 2013. – С. 88-94.