

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(РГГМУ)

УДК [627.748:502.175](261.243+282.247.222)

На правах рукописи

ЦЕРЕНОВА МАРИНА ПЕТРОВНА

КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ПРИМОРСКОЙ ЗОНЕ

(На примере г. Туапсе и Туапсинского района)

Специальность 25.00.36 – Геоэкология

Диссертация на соискание учёной степени

кандидата географических наук

Научный руководитель

докт. геогр. наук, профессор

Е. А. Яйли

Научный консультант

докт. техн. наук, профессор

А. А. Музалевский

Санкт-Петербург 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сокращения.....	5
Введение.....	6
Глава 1 Объекты исследования: г. Туапсе и Туапсинский район как подсистемы системы более высокого порядка – Краснодарского края. Краткий анализ хозяйственного и эколого-социального состояния	17
1.1 Основные эколого-социальные и хозяйственные показатели по Краснодарскому краю за период 2013–2015 гг.....	18
1.2 Приоритетные экологические проблемы.....	21
1.3 Тенденции изменения состояния окружающей среды в Краснодарском крае	25
1.4 Характеристика экологического состояния административных единиц и Краснодарского края в целом по натуральным значениям индикаторов.....	34
1.5 Экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды.....	36
1.6 Туапсинский регион: современное экологическое состояние, основные проблемы и перспективы устойчивого развития.....	41
Глава 2 Комплексная геоэкологическая оценка урбанизированной территории в прибрежной зоне. Экологический и экономический аспекты	59
2.1 Методология комплексной геоэкологической оценки: точки зрения, принципы, подходы, методы.....	61
2.2 Требования к комплексной геоэкологической оценке (КГЭО).....	66
2.3 Схема практической реализации КГЭО.....	69
2.4 Выбор модели урбанизированной территории, адаптированной под объект локального уровня – г. Туапсе и Туапсинский район.....	71
2.5 Экологический аспект в модели ПТС. Критерии экологической	76

устойчивости.....	
2.6 Экономический аспект в модели ПТС. Критерии экономической устойчивости.....	78
2.7 Основные теоретические положения, лежащие в основе построения схем геоэкологического контроля.....	80
2.8 Экологический мониторинг в модели ПТС и его обсуждение.....	84
Глава 3 Динамика геоэкологической обстановки в г. Туапсе и в Туапсинском районе за период 2009–2015 гг.	90
3.1 Оценка качества атмосферного воздуха	93
3.2 Результаты контроля состояния атмосферного воздуха в г. Туапсе по годам наблюдения	95
3.3 Организация санитарно-защитных зон.....	105
3.4 Оценка качества поверхностных вод	108
3.5 Качество подстилающей поверхности. Период 2010 –2015 гг.....	115
Глава 4 Социальный аспект в комплексной геоэкологической оценке урбанизированной территории	121
4.1 Анализ социально-политологической обстановки в г. Туапсе и Туапсинском районе	122
4.2 Методика проведения социологического опроса населения. Перечень позиций и содержание анкеты.....	125
4.3 Степень влияния СМИ на оценку экологической обстановки жителями г. Туапсе и Туапсинского района	127
4.4 Численное и графическое представление результатов опроса (Анкетирование 2012 г.).....	128
4.5 Графическое представление результатов опроса 2014 г. Сопоставление результатов опроса 2012 и 2014 гг.	136
4.6 Сопоставление вкладов категорий «экология», «экономика», «социум» в КГЭО в традиционном «старом» и предлагаемом «новом» подходах...	141
4.7 Предложения и рекомендации для органов власти г. Туапсе и Туапсинского района, ответственных за проведение экологической	142

политики.....	
Заключение	147
Список литературы	150
Приложение А – Результаты контроля состояния атмосферного воздуха в г. Туапсе по районам и годам наблюдения.....	164
Приложение Б – Результаты расчета ИЗА ₅ для г. Туапсе за период наблюдений 2009–2015 гг.	173
Приложение В – Результаты расчета ИЗА ₅ по ПН и годам наблюдения.....	174
Приложение Г – Результаты контроля поверхностных вод Туапсинского района за период 2009–2013 гг.	183
Приложение Д – Результаты расчета ИЗВ по годам и точкам наблюдения г. Туапсе и Туапсинского района	189
Приложение Е – Результаты контроля подстилающей поверхности по годам наблюдения г. Туапсе (2009–2013 гг.)	190
Приложение Ж – Показатели качества подстилающей поверхности по годам и точкам наблюдения г. Туапсе и Туапсинского района	192
Приложение З – Перечень позиций и содержание анкеты 2012 г.	193
Приложение И – Перечень позиций и содержание усовершенствованной анкеты 2014–2015 гг.	196
Приложение К – Численное представление результатов опроса 2014 г.	203

СОКРАЩЕНИЯ

ПТС	– природно-техническая система;
УТ	– урбанизированная территория;
ЗВ	– загрязняющие вещества;
ТБО	– твердые бытовые отходы;
ЖКХ	– жилищно-коммунальное хозяйство;
ППТС	– прибрежная природно-техническая система;
НВОС	– негативное воздействие на окружающую среду;
КГЭО	– комплексная геоэкологическая оценка;
ИЗА	– индекс загрязненности атмосферы;
ИЗВ	– индекс загрязненности вод;
ЭМ	– экологический мониторинг;
ООН	– организация объединенных наций;
СанПиН	– санитарные нормы и правила;
РД	– руководящий документ;
ПДК	– предельно допустимые концентрации;
ПН	– пункт наблюдений;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
ПТС	– природно-техническая система;
ОС	– окружающая среда;
ЗВ	– загрязняющие вещества;
ESI	– индикаторы экологической устойчивости;
EVI	– индикаторы экологической уязвимости;
БПК5	– биологическое потребление кислорода;
ХПК	– химическое потребление кислорода;
СПАВ	– синтетически поверхностно-активные вещества;
СМИ	– средства массовой информации;
ЭМ	– экологический мониторинг.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В 1992 г. в г. Рио-де-Жанейро состоялась масштабная Всемирная конференция по вопросам развития человеческой цивилизации. Эстафету Рио-де-Жанейро приняли последующие конференции того же уровня (г. Йоханнесбург, 2002 г. и г. Рио-де-Жанейро, 2012 г.). На этих конференциях приняли и затем развили и уточнили ряд документов о переходе стран мира на путь устойчивого развития [79,82]. Эти документы носят рекомендательный характер, однако содержат и ряд научных положений, служащих руководством к действию при решении стоящих перед человечеством проблем.

В практическом отношении наиболее известным и важным является документ принятый Рио-92 «Повестка дня 21» [13]. В соответствии с этим, в России еще в 1996 г. был подписан Указ Президента РФ «О переходе Российской Федерации на путь устойчивого развития». В соответствии со сформулированными рекомендациями, в рамках концепции устойчивого развития, выделялись три приоритетных направления, на которых должно быть сосредоточено внимание органов власти всех стран мира, это: «экология», «экономика», «социум». Далее, при ООН были созданы ряд Комиссий и Комитетов, в частности – Комиссия по глобальной экологии и Комиссия по устойчивому развитию. В итоге, были разработаны и рекомендованы для применения набор параметров устойчивого развития во всех вышеуказанных приоритетных направлениях, получивших название «категории», а также модель урбанизированной территории с указанием трех блоков общего вида, пригодных для территорий любого уровня [79,132].

В 2002 г., конференция «Рио+10» в г. Йоханнесбурге констатировала, что, к сожалению, даже, так называемые, «цивилизованные» страны весьма далеки от реализации рекомендаций Рио-92. В мире наблюдается совершенно противоположенная тенденция – сползание к хаотичному развитию. Среди множества причин создавшегося положения, Конференция «Рио+10» указала на

слабую подготовленность лиц, принимающих решение, и на неэффективность существующих систем оценок и управления всех уровней в рамках вертикальной шкалы. С аналогичными заявлениями выступила и конференция «Рио+20», состоявшаяся в г. Рио-де-Жанейро в 2012 г. [76,90].

Анализ проблемы в целом показывает, что необходимо продолжать работу по совершенствованию существующих моделей урбанизированных территорий всех уровней и созданию новых подходов и комплексных методов оценки урбанизированных территорий одновременно по всем трем категориям.

Актуальность темы обусловлена:

1. необходимостью более полного учета рекомендаций международных организаций и совершенствования методов комплексной оценки ситуации на урбанизированных территориях по всем трем категориям: «экология» – «экономика» – «социум»;

2. необходимостью использования новых, а также модернизации и совершенствования известных, моделей урбанизированных территорий, на основе которых было бы возможно проводить более полные и достоверные оценки уровня экологической безопасности и давать рекомендации по принятию управленческих решений;

3. необходимостью более детального анализа ситуации в категории «социум», учета мнения населения при разработке предложений по улучшению природоохранной деятельности и экологической обстановки для систем принятия решений;

4. необходимостью разработки научно обоснованных предложений и рекомендаций для повышения квалификации лиц, принимающих решения.

Актуальность проведения настоящего исследования связана с высокой социальной и экологической значимостью решения проблемы обеспечения приемлемого уровня экологической безопасности на урбанизированных территориях локального уровня, расположенных в прибрежной зоне.

Актуальность связана также с необходимостью выявления, идентификации и последующего упреждения и минимизации угроз, исходящих от внешней среды,

внутри которой функционирует г. Туапсе и Туапсинский район [15,21,48,69].

Степень разработанности проблемы. Осуществление комплексной оценки экологической обстановки на конкретных урбанизированных территориях происходит на основе данных наблюдений, получаемых при реализации экологического мониторинга, и входит в обязанности различных государственных служб, что приводит к отсутствию единого подхода, потере достоверности самой оценки, использованию нестандартных и субъективных методик и получению избыточной и, порой, противоречивой информации (Кондратьев и др., 1998; Погребов и др., 2000; Потапов и др., 2002; Музалевский, 2008; Яйли, 2009; Карлин, Музалевский, 2010) [72,79,90,132-134]. Анализ имеющихся зарубежных публикаций за последние 10 лет показывает, что и в Европе, и в Америке, и в Азии идет оживленная дискуссия по составу комплексной оценки, а также привлекаемых для этих целей показателей [39,40]. Ведутся работы по разработке наилучших методов оценки, особенно приморских зон. При этом, категории «экономика» и «социум» либо вообще не представлены, либо представлены слабо. Отсутствуют представления о практических подходах к реализации общих принципов комплексной геоэкологической оценки конкретной урбанизированной территории. При этом, прибрежные зоны не рассматриваются как природно-технические системы [62].

В России совершенствованием способов (технологий) оценки уровня экологической безопасности урбанизированных территорий занимается достаточно большое число научных и иных организаций и центров, расположенных по всей стране. Многие из них отражены в списке литературы, приведенном в конце диссертации [15,17,21,28,45].

Диссертационное исследование базируется на результатах многолетних научных и производственных работ диссертанта по г. Туапсе и Туапсинскому району, полученных в период 2009–2015 гг., а также на отечественном и зарубежном опыте комплексной оценки урбанизированных территорий в прибрежных зонах. Работы проводились по заданию и в соответствии с Комплексной Программой совместных научно-исследовательских работ филиала

РГГМУ в г. Туапсе и Аналитической химической лаборатории экологического мониторинга окружающей среды Туапсинского гидрометеорологического техникума и ООО «Туапсинский Балкерный Терминал», совместно с ФГБУ «Сочинский специализированный центр по гидрометеорологии и мониторингу Черного и Азовского морей», «Краснодарским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» («КЦГМС») – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС», Гидрофизическим институтом Академии наук Абхазии (ГИАНА г. Сухуми) и Сухумским физико-техническим институтом Академии наук Абхазии (г. Сухуми).

Цель работы: в рамках известной модернизированной модели урбанизированной территории, рассматриваемой как природно-техническая система, опираясь на отечественный и зарубежный опыт по методологии комплексной оценки территории, предложить оригинальный способ проведения такой оценки и реализовать его на практике, уделив значительное внимание категории «социум».

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие основные задачи:

1. Провести анализ содержания докладов Министерства природных ресурсов Краснодарского края и других официальных документов за период 2009–2015 гг. и на этой основе дать заключение по качеству геоэкологической оценки территории г. Туапсе и Туапсинского района.

2. Дать толкование понятию комплексности при осуществлении геоэкологической оценки территории; отобрать и обосновать основные направления и показатели в рамках модернизированной управляемой модели природно-технической системы, применительно к данному исследованию, предложить критерии устойчивости территории с учетом ее особенностей по всем трем категориям: «экология», «экономика», «социум».

3. Дать детальную оценку экологического состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы г. Туапсе и Туапсинского района за период 2009–2015 гг. Выявить основные тенденции и изменения в экологической

обстановке на контролируемой территории.

4. Провести анализ имеющихся взглядов и подходов к оценке ситуации в категории «социум», предложить оригинальную трактовку, формы и содержание опросных листов, на основе которых провести работу с населением и выявить тенденции во мнении населения о динамике экологической обстановки в г. Туапсе и Туапсинском районе.

5. Разработать и представить системам принятия решений предложения и рекомендации в области экологической политики по обеспечению приемлемого уровня экологической безопасности в г. Туапсе и Туапсинском районе, с учетом нового понимания понятия комплексности и мнения населения, проживающего на данной территории.

Объекты исследования: урбанизированные территории локального уровня: г. Туапсе и Туапсинский район, расположенные в прибрежной (береговой) зоне Краснодарского края. Главные компоненты окружающей природной среды, социум.

Предмет исследования: Комплексная геоэкологическая оценка территории г. Туапсе и Туапсинского района, в рамках усовершенствованной модели управляемой природно-технической системы. Динамика обстановки за последние 5–7 лет. Социальный аспект в комплексной геологической оценке урбанизированной территории локального уровня.

Основная идея работы состоит в том, что работоспособная эффективная система комплексной геоэкологической оценки урбанизированных территорий локального уровня, основанная на модернизированной модели управляемой природно-технической системы, способна обеспечить систему принятия решений более полными и достоверными данными, по сравнению с традиционными.

Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования

А) Методологическая основа исследования. Общей методологической основой работы является системный подход, включающий элементы информатики, экологического моделирования, натурные наблюдения, а также ментальный подход с анализом и обобщением опыта работ с населением в

области социологии, использующими методы экспертной оценки и методы анкетирования.

Б) Теоретическая основа исследования. Предлагаемые для решения задач данного исследования сопоставляются с традиционными подходами, опирающимися на так называемую «загрязняюще-ресурсную парадигму», базой для отсчета качества компонентов природной среды которой являются ПДК и показатели на их основе. ПДК послужили и служат главными эталонами, на основе которых производятся все современные оценки в зарубежных странах и в РФ качества компонентов природной среды, не смотря на их общепризнанные недостатки. Современные подходы все более активно применяют индикаторы, индексы и риск в качестве показателей экологической обстановки на урбанизированной территории, а также в оценке ее экологической устойчивости и уязвимости, то есть уровня экологической безопасности.

В) Эмпирическая основа исследования. В работе рассматриваются г. Туапсе и Туапсинский район, которые классифицируются, в рамках вертикальной шкалы, как объекты локального уровня. Применяются все методы эмпирического исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.

Научные результаты, выносимые на защиту:

1. Динамика геоэкологической обстановки на территории Краснодарского края, Туапсинского района и г. Туапсе за период 2009–2015 гг. и анализ степени ее полноты и достоверности.

2. Концепция комплексной геоэкологической оценки, требования к ней и методика ее проведения, с использованием модернизированной модели управляемой природно-технической системы, на примере г. Туапсе и Туапсинского района.

3. Модернизированная модель управляемой природно-технической системы, – урбанизированной территории прибрежной зоны, – и основные результаты ее применения к оценке состояния и качества главных компонентов окружающей среды.

4. Метод анализа социального аспекта, в синтезе с методом экспертной

оценки, основанные на анкетировании населения Туапсинского района и г. Туапсе и опросе специалистов в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Научная новизна результатов исследования

– **Выявлена и доказана** ограниченность подходов и низкая полнота описания в оценке состояния и качества окружающей среды на урбанизированной территории в приморской зоне, основанных на «загрязняюще-ресурсной» парадигме и модели «нагрузка – состояние – отклик».

– **Впервые** для объекта локального уровня, использована недавно предложенная, модернизированная модель управляемой природно-технической системы, позволяющая провести более полную и объективную комплексную оценку урбанизированной территории и обогатить формы представления экологической информации для систем принятия решений.

– **В рамках системного подхода разработаны** состав и требования к комплексной геоэкологической оценке урбанизированной территории, более полно включающие категорию «социум».

– **Впервые предложены** научно обоснованные варианты набора вопросов (различные по содержанию опросные листы) для анкетирования населения, более полно и объективно отражающие мнение населения и дающие важный вклад в комплексную оценку урбанизированных территорий.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость результатов исследования состоит:

– в выдвижении идеи рассмотрения урбанизированной территории как природно-технической системы (ПТС);

– в использовании более современной модели управляемой ПТС и возможности применения современных показателей, таких как: индикаторы, индексы и риск;

– в обосновании состава и количества показателей комплексной геоэкологической оценки (КГЭО) урбанизированной территории, порядка применения и этапов ее реализации;

- в выделении новых проблем, таких как экологическая устойчивость и экологическая уязвимость, при проведении КГЭО во всех исследуемых категориях;

- в выделении специфических явлений реальной действительности, составляющих основу практических действий органов управления.

Практическая значимость состоит:

- в возможности широкого применения полученных результатов в сфере рационального природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в масштабах как Краснодарского края в целом, так и во всех его 44 районах;

- в создании и отборе элементов каркаса нормативной модели урбанизированной территории в приморской зоне;

- в разработке практических рекомендаций для проведения экологического мониторинга на территории г. Туапсе и Туапсинского района;

- в разработке предложений и рекомендаций по повышению эффективности работы органов управления, позволяющих в оперативном режиме принимать меры по минимизации возникающих угроз для систем принятия решений;

- в разработке подходов для практического применения методических основ комплексной геоэкологической оценки территорий локального уровня по категориям «экология» – «экономика» – «социум», включающих ряд традиционных и новых способов оценки и позволяющих в целом улучшить качество результатов оценки конкретной урбанизированной территории.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.36 «Геоэкология (Науки о Земле)» по пунктам: 1.8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны; 1.10. Разработка научных основ рационального

использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение; 1.11. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем; 1.12. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля.

Апробация работы. Основные результаты и отдельные положения работы докладывались автором на Международных, Российских и иного уровня конференциях, симпозиумах, совещаниях и форумах, в том числе на:

I Открытой международной молодежной научно-практической конференции «Молодая наука-2010», г. Туапсе, 2010 г.

II Международной научно-практической конференции «Геосистемы: факторы развития, рациональное природопользование, методы управления», г. Туапсе, 2011 г.

IV Международной научно-практической конференции «Экология – образование, наука, промышленность и здоровье», г. Белгород, 2011 г.

III Открытой международной молодежной научно-практической конференции «Молодая наука-2012», г. Туапсе, 2012 г.

II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов», г. Москва, 2013 г.

IV Открытой международной молодежной научно-практической конференции «Молодая наука-2013», г. Туапсе, 2013 г.

II Международной научно-практической конференции «Инфогео-2014», г. Туапсе, 2014 г.

V Открытой международной молодежной научно-практической конференции «Молодая наука-2014», г. Туапсе, 2014 г.

VI Открытой международной молодежной научно-практической конференции «Молодая наука-2015», г. Туапсе, 2015 г.

В полном объеме диссертация докладывалась в Российском

государственном гидрометеорологическом университете (г. Санкт-Петербург).

Кроме того, имеются **Акты о внедрении результатов диссертационной работы:**

– материалы диссертации использованы при разработке курса лекций по комплексной геоэкологической оценке сложных социально-экономических систем для студентов филиала РГГМУ (г. Туапсе);

– под непосредственным руководством и при участии автора проведено внедрение разработанных материалов в повседневную практику управленческих структур МО Туапсинский район, ООО «Туапсинский Балкерный терминал», «Краснодарский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» («КЦГМС») – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС».

Личный вклад автора:

– адаптация модифицированной модели природно-технической системы для комплексной оценки урбанизированной территории локального уровня в прибрежной зоне;

– методика проведения комплексной геоэкологической оценки на урбанизированной территории локального уровня в приморской зоне;

– обоснование и разработка оригинальной системы социологического опроса;

– непосредственное участие в экспедициях при проведении натурных и социологических исследований г. Туапсе, Туапсинского района и акватории порта Туапсе.

В научных трудах, опубликованных в соавторстве, автор участвовал в той доле, которая указана в Заключение организации, в которой работа выполнялась. Автор глубоко признателен всем коллегам, принявшим участие в совместных работах и в обсуждении полученных результатов.

Публикации: Основное содержание диссертации опубликовано автором в 11 научных работах, в том числе в 1 монографии.

Объем и структура работы: диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов и 9 приложений; изложена на 212 страницах

машинописного текста, содержит 45 рисунков, 19 таблиц, список литературы из 134 наименований.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

Положение 1. Динамика геоэкологической обстановки на территории Краснодарского края, Туапсинского района и г. Туапсе за период 2009–2015 гг. и анализ степени ее полноты и достоверности, отличающаяся от известных сопоставлением параметров аналогичных документов с учетом 23-х позиций, по которым приведены качественные и количественные оценки.

Положение 2. Концепция комплексной геоэкологической оценки, на основе модернизированной модели управляемой ПТС, требования к ней и методика ее проведения на примере г. Туапсе и Туапсинского района, представляющая собой новый вариант системного подхода и отличающаяся от традиционных учетом рекомендаций ряда международных и европейских экологических организаций.

Положение 3. Модернизированная модель управляемой природно-технической системы – урбанизированной территории прибрежной зоны и основные результаты ее применения к оценке состояния и качества главных компонентов окружающей среды, отличающиеся от известных большей достоверностью и полнотой описания.

Положение 4. Метод анализа социального аспекта в синтезе с методом экспертной оценки, основанные на анкетировании населения г. Туапсе и Туапсинского района и опросе специалистов в области экологии и природопользования, отличающийся от известных большим количеством вопросов по существу темы и открывающий возможность повышения эффективности работы органов власти, ответственных за проведение экологической политики.

ГЛАВА 1 ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: Г. ТУАПСЕ И ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН КАК ПОДСИСТЕМЫ СИСТЕМЫ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА – КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ. КРАТКИЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОГО И ЭКОЛОГО-СОЦИАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Г. Туапсе и Туапсинский район административно являются частью Краснодарского края. С точки зрения методологии системного подхода они должны рассматриваться как подсистема системы более высокого порядка, каковой и является Краснодарский край в целом [95-98]. При этом, подсистема, очевидно, взаимодействует с системой посредством многочисленных прямых и обратных связей и испытывает ее влияние [34,35,37,54].

Сказанное означает, что для понимания ситуации в подсистеме во всех аспектах необходимо обратиться сначала к анализу системы в целом, что означает холистичность, после чего, обратиться, собственно, к самой подсистеме, предварительно построив (или выбрав из уже имеющихся) ее модель.

Г. Туапсе и Туапсинский район – это подсистема, которая может рассматриваться как природно-техническая система (ПТС), поскольку это урбанизированная территория (УТ), а практически все УТ образуют ПТС. ПТС входят в состав естественных экосистем и представляют собой чрезвычайно сложный симбиоз природных и искусственных живых и неживых объектов, взаимосвязанных между собой [104,106-109].

В ПТС всегда проживает определенное количество людей, имеется созданная руками человека развитая инфраструктура, промышленные и социальные объекты. В случае г. Туапсе и Туапсинского района, ПТС можно рассматривать с точки зрения вертикальной шкалы как объект локального уровня, для которого необходима модель ПТС, с учетом специфики объекта и, соответственно, свои специфические методы комплексной оценки по всем категориям, предложенным Рио-92, – «экология», «экономика», «социум» [125].

1.1 Основные эколого-социальные и хозяйственные показатели по Краснодарскому краю за период 2013–2015 гг

Антропогенную нагрузку и, как следствие, возникающие экологические проблемы, определяют основные виды экономической деятельности на территории края [134].

Краснодарский край характеризуется индустриально-аграрно-рекреационным типом развития [6-11].

Основу региональных производительных сил составляют промышленный, строительный, топливно-энергетический комплексы, область информационных и коммуникационных технологий, а также агропромышленный, транспортный, курортно-рекреационный и туристический комплексы [5-11].

Последние три направления деятельности (агропромышленный, транспортный, санаторно-курортный комплексы) соответствуют приоритетам социально-экономического развития России и определяют особый статус Краснодарского края в экономике страны.

Экологическая обстановка в Краснодарском крае определяется объемами и составом загрязняющих веществ (ЗВ), выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными источниками предприятий и автомобильным транспортом, сбрасываемых в составе сточных вод ЗВ в природные водные объекты; объемом образованных и размещенных на территории муниципальных образований края твердых бытовых отходов (ТБО), а также отходов производства.




В целом по краю, экологическая обстановка, в 2013–2015 гг. оценивается как «умеренно благоприятная» (рисунок 1.1) [10,35].



Рисунок 1.1 – Картограмма состояния окружающей среды в Краснодарском крае в 2015 г

Детальные пояснения к рисунку 1.1 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Состояние окружающей среды в 2015 г. в Краснодарском крае

Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.		Наименование административных единиц
	единиц	в % к итогу	
 Вполне благоприятная	11	25	<i>Города:</i> Анапа, Горячий Ключ, Геленджик. <i>Районы:</i> Абинский, Апшеронский, Курганинский, Мостовский, Лабинский, Отрадненский, Приморско-Ахтарский, Туапсинский
 Умеренно благоприятная	32	72	<i>Города:</i> Армавир, Новороссийск, Сочи. <i>Районы:</i> Белоглинский, Белореченский, Брюховецкий, Гулькевичский, Ейский, Динской, Каневский, Крыловский, Выселковский, Калининский, Кавказский, Кореновский, Новокубанский, Красноармейский, Крымский, Кушевский, Северский, Ленинградский, Новопокровский, Славянский, Староминский, Тбилисский, Темрюкский, Усть-Лабинский, Щербиновский, Тимашевский, Тихорецкий, Павловский, Успенский
 Неблагоприятная	1	2,2	<i>Города:</i> Краснодар

В течение исследуемого периода, с 2013 г. наблюдается незначительное улучшение экологической обстановки за счёт снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду, а именно: производственная активность, в сравнении, например, с предыдущими годами уменьшилась почти в 4,8 раза, пестицидная нагрузка – почти в 1,4 раза, изъятие пресного стока на нужды производства и потребления – на 16,4 %, сброс со сточными водами загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты сократился на 30 % [6- 11].

Демографические показатели за этот период значительно улучшились, в том числе и за счёт миграционных процессов, а доля затрат на природоохранные мероприятия в расходной части бюджетов природопользователей и муниципальных бюджетов, в целом по краю, существенно выросла [11].

Экологическая ситуация, в разрезе муниципальных образований края, за последние годы, несколько улучшилась, в том числе и в Туапсинском районе, с «умеренно благоприятной» на «вполне благоприятную».

Экологическая ситуация на территории 34-х остальных муниципальных образований сохранилась в 2013–2015 гг. на уровне предыдущих годов.

1.2 Приоритетные экологические проблемы

Краснодарский край имеет развитую многоотраслевую экономическую структуру, основу которой составляют агропромышленный комплекс, нефтегазовая отрасль, курортно-рекреационный комплекс, лесное хозяйство [35,44,51].

Для Краснодарского края свойственны как общие для всех регионов РФ экологические проблемы (загрязнение воздушного бассейна городов, деградация водных объектов и т. д.), так и специфичные для края (загрязнение окружающей среды пестицидами, загрязнение прибрежной зоны морей в курортный период и т. д.).

Загрязнение атмосферного воздуха – данная проблема обусловлена, прежде всего, высокой степенью загрязнения воздушного бассейна городов как выбросами автотранспорта, так и выбросами стационарных источников (промышленных предприятий).

Загрязнение окружающей среды пестицидами – аграрный сектор вносит значительный вклад в загрязнение окружающей среды в результате применения средств защиты растений (пестицидная нагрузка).

Однако в системе национальной статистики отсутствует механизм учета количественных показателей пестицидов по их видам или группам в разрезе муниципальных образований.

В крае еще остаются запрещенные, устаревшие и пришедшие в негодность пестициды, из которых около трети содержат сильнодействующий хлор и фосфорорганические соединения.

При отсутствии национальной программы мониторинга остаточных количеств в природных объектах (в поверхностных и подземных водах, в почве), этот аспект загрязнения окружающей среды остается бесконтрольным.

Загрязнение окружающей среды промышленными и бытовыми отходами – в крае накоплено более 13 млн. т отходов, ежегодно образуется 10–11 млн. т

опасных промышленных отходов, из них используется на предприятиях края около 40 % и обезвреживается почти 30 % от общего количества отходов; в пределах 40 % образовавшихся отходов размещается в местах накопления и захоронения отходов, на которых уже накоплено более 80 млн. т отходов. Отсутствие развитой системы утилизации и переработки отходов в продукты вторичного потребления ведёт к их накоплению на территории предприятий, на полигонах и свалках, которые в большинстве случаев не отвечают экологическим требованиям, что приводит к загрязнению всех компонентов природной среды, особенно почв, подземных вод, а также поверхностных водоёмов, воздушного бассейна вблизи свалок. Особую опасность представляют свалки крупных городов и городов-курортов [6-11,59].

Загрязнение поверхностных водных объектов – качество поверхностных вод края формируется, в основном, под воздействием влияния сброса загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий, объектов жилищно-коммунального хозяйства, поверхностного стока с площадей водосбора, поступления загрязнённых пестицидами сбросных вод оросительных систем.

Сложившееся положение на водоёмах, в значительной степени, связано с недостаточной эффективностью действующих комплексов по очистке сточных вод, обусловленной высокой степенью износа основного технологического оборудования, перегрузкой по гидравлике, отсутствием на очистных сооружениях элементов доочистки, несоблюдением режима водоохранных зон и прибрежных защитных полос, которые распахиваются, используются под выпас скота, в результате чего загрязняющие вещества, содержащиеся в поверхностных сточных водах, поступают с водосборных площадей в водные объекты [11,35].

Значительный вклад в загрязнение поверхностных вод вносят промышленные предприятия, предприятия жилищно-коммунального комплекса, перегрузочные комплексы в портах Новороссийска, Туапсе и Ейска.

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами – экологическая проблема высокой степени опасности для здоровья населения и

сохранности экосистем. Наличие проблемы в крае обусловлено деятельностью крупных морских портов, осуществляющих отгрузку нефти и нефтепродуктов. Деятельность крупных нефтяных морских терминалов, расположенных вблизи курортов края, снижает степень их привлекательности для отдыхающих и для потенциальных инвесторов.

Значительный ущерб окружающей среде наносят и магистральные нефтепроводы [18-19]. Разгерметизация нефтепровода по причине несанкционированной врезки в него – наиболее распространенная в крае чрезвычайная ситуация, связанная с загрязнением почвы нефтью и нефтепродуктами, иногда на значительной площади.

Сохранение биоразнообразия [32,37,51,53,88] – угрозу биоразнообразию на территории Краснодарского края представляет интенсивное освоение природных территорий, являющихся местом обитания растений и животных, численность которых резко сокращается или сводится к нулю. В настоящее время, решение проблемы сохранения биоразнообразия сводится к сохранению их местообитаний. Актуальность данной проблемы и необходимость отнесения ее к приоритетным проблемам края не подлежит сомнению.

Сохранение особо важных природных объектов – на территории Краснодарского края расположены уникальные природные анклавы, аналогов которым нет нигде в стране. Поэтому сохранение природных ландшафтов в неизменном виде – важнейшая задача, как для края, так и для Российской Федерации в целом. Решение задачи заключается, в первую очередь, в придании юридического статуса всем особо охраняемым природным территориям и организации их охранных зон в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

Деградация малых рек – высокая степень сельскохозяйственной освоенности водосборных бассейнов, при повсеместном несоблюдении режима водоохраных зон и прибрежных защитных полос, привели к заилению рек, резкому снижению водности, интенсивному развитию эрозионных процессов. Начатое в конце 80-х гг. прошлого столетия обустройство берегов малых рек, в

90-е гг. было практически свернуто. В настоящее время, процесс деградации водных экосистем продолжается, что свидетельствует о недостаточных объемах капитальных вложений в решение данной проблемы [6-11,35,97].

Деградация почв – в структуре землепользования Краснодарского края преобладают земли сельскохозяйственного назначения, которые занимают 63 % от площади края; при этом, пашня занимает 89 % площади всех сельхозугодий (по данным Росрестра, по состоянию на 01.01.2013). Из 7,5 млн. га общей площади края пашня занимает 3,9 млн. га.

Различными процессами деградации на разных видах угодий поражено около 3 млн. га земель. В результате интенсивного сельскохозяйственного использования земель, снизилась продуктивность кубанских черноземов, причем это характерно для всех типов почв. Широкое применение минеральных удобрений и средств химической защиты растений привело к загрязнению почв тяжелыми металлами и пестицидами.

По данным КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко, содержание гумуса за последние 100 лет существенно снизилось: в среднем с 4,6–5,4 % до 3,1–3,8 %. Причем, максимальное уменьшение содержания произошло в черноземе выщелоченном – с 5,1 до 3,1 %. В меньшей мере снизилось содержание гумуса в черноземе обыкновенном – с 5,4 до 3,8 %. В черноземе типичном за этот период времени снижение количества гумуса составило менее 1 % (с 4,6 до 3,7 %).

Процесс дегумификации особенно быстро развивается в интенсивно используемых черноземах. По наблюдениям КНИИСХ, снижение гумуса за последние 30 лет, в большей мере происходило в зернопропашном севообороте, независимо от внесения органических и минеральных удобрений. В зернотравянопропашном севообороте баланс гумуса складывается положительно только при условии внесения органических и минеральных удобрений [10,11].

Основные причины дегумификации черноземов: высокая распаханность территории края, отсутствие агроландшафтного подхода (нарушение севооборотов, малая доля фитомелиорантов и высокая насыщенность пропашными культурами), снижение внесения органических удобрений.

Деградация почв, во многом, обусловлена нарушением структуры посевных площадей, сокращением посевов многолетних трав, недостаточным использованием соломы в качестве органических удобрений и сидератов как зеленого удобрения, крайне малыми объемами применения навоза из-за уменьшения поголовья КРС.

Наметившийся в последние годы рост урожайности обязан совершенствованию систем земледелия на адаптивно-ландшафтной основе, разработке и внедрению энерго- и почвосберегающих технологий, созданию новых адаптивных сортов. Но, при этом, повышение урожайности, в настоящее время, происходит за счет истощения почвенного плодородия.

К деградиционным проявлениям следует отнести уплотнение почвы Кубани. Исследования отдела земледелия КНИИСХ за последние 50 лет свидетельствуют о том, что в почвах с явно выраженным гидроморфизмом уплотнение происходит очень интенсивно [11,100,110,119,124].

Причин уплотнения несколько: дегумификация и подкисление почв вследствие вымывания илистых фракций солей и коллоидов из пахотного слоя в нижележащие горизонты, механическое воздействие ходовой системы тракторов.

Сейчас на Кубани площадь почв с явно выраженным гидроморфизмом приближается к 600 тыс. га. Сумма агрономически ценных агрегатов в пахотном слое колеблется от 46 до 50 %, но оптимальные значения должны быть 60–80 % от общей массы почвы.

1.3 Тенденции изменения состояния окружающей среды в Краснодарском крае

Загрязнение атмосферного воздуха [10,11,28,84]. В 2014 г. на территории края в атмосферный воздух было выброшено 719,2 тыс. т загрязняющих веществ (в 2013 г. – 684,2 тыс. т), в том числе: стационарными источниками – 205,2 тыс. т (в 2013 г. – 215,7 тыс. т), передвижными источниками (в основном

автотранспортом) – 514,0 тыс. т (71,5 % от суммарного выброса) [6-11].

В целом по краю, ситуация, связанная с загрязнением атмосферного воздуха, не претерпела значительных изменений по сравнению с предыдущими годами (рисунок 1.2).






Рисунок 1.2 – Картограмма – Загрязнение атмосферного воздуха в Краснодарском крае [35]

Детальные пояснения к рисунку 1.2 приведены в таблице 1.2.

В 2014 г. актуальность проблемы загрязнения атмосферного воздуха с

оценкой «низкая» была характерна для 19-ти муниципальных образований, с оценкой «средняя» – для 24-х, как и в предыдущих годах; с оценкой «высокая» – только для г. Краснодар.

Таблица 1.2 — Загрязнение атмосферного воздуха на территории Краснодарского края

Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.		Наименование административных единиц
	единиц	в % к итогу	
 Низкая	19	43	<i>Города:</i> Геленджик, Армавир. <i>Районы:</i> Абинский, Белоглинский, Гулькевичский, Ейский, Кавказский, Тихорецкий, Крыловский, Отрадненский, Каневский, Приморско-Ахтарский, Кушевский, Лабинский, Ленинградский, Новокубанский, Северский, Староминский, Туапсинский
 Средняя	24	54	<i>Города:</i> Анапа, Горячий Ключ, Новороссийск, Сочи. <i>Районы:</i> Белореченский, Брюховецкий, Апшеронский, Динской, Новопокровский, Выселковский, Калининский, Кореновский, Мостовский, Красноармейский, Крымский, Курганинский, Славянский, Тбилисский, Щербиновский, Тимашевский, Усть-Лабинский, Темрюкский, Успенский, Павловский
 Высокая	1	2	<i>Города:</i> Краснодар

Проблема загрязнения поверхностных водных объектов. Результаты сравнительного анализа загрязнения поверхностных водных объектов для края, а также факторов, определяющих данную проблему, показали, что в целом по краю, ситуация, связанная с загрязнением поверхностных водных объектов, в 2014 г., по сравнению с предыдущими годами, несколько улучшилась [9-11].

Так, в 2014 г. актуальность проблемы с оценкой «низкая» характерна для 3-х муниципальных образований края (в 2013 г – для 1-го), с оценкой «средняя» — для 29-ти муниципальных образований края (в 2013 г – для 7-ми), с оценкой «высокая» — для 12-ти муниципальных образований (в 2013 г – для 34-х), с оценкой «очень высокая» — нет (в 2013 г. для 2-х муниципальных образований). В число городов, перед которыми проблема загрязнения поверхностных водных объектов стоит наиболее остро и которые отмечены оценкой «высокая», входят

курортные города Черноморского побережья – Анапа, Новороссийск, Краснодар, Сочи.

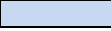


Туапсинский район [1,10,11,54,58], по актуальности проблемы загрязнения поверхностных водных объектов, входит в число районов Краснодарского края с оценкой «средняя» (рисунок 1.3).

Детальные пояснения к рисунку 1.3 приведены в таблице 1.3.



Рисунок 1.3 – Картограмма – Загрязнение поверхностных водных объектов на территории Краснодарского края [35]

Таблица 1.3 — Загрязнение поверхностных водных объектов на территории Краснодарского края

Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.		Наименование административных единиц
	единиц	в % к итогу	
 Низкая	3	7	<i>Города:</i> Геленджик. <i>Районы:</i> Брюховецкий, Усть-Лабинский
 Средняя	29	66	<i>Города:</i> Армавир, Горячий Ключ. <i>Районы:</i> Абинский, Апшеронский, Тимашевский, Белореченский, Отрадненский, Приморско-Ахтарский, Динской, Ейский, Кавказский, Каневский, Крымский, Курганинский, Кушевский, Лабинский, Ленинградский, Мостовский, Новокубанский, Тихорецкий, Староминский, Темрюкский, Туапсинский, Белоглинский, Новопокровский, Крыловской, Гулькевичский, Северский, Славянский
 Высокая	12	27	<i>Города:</i> Анапа, Новороссийск, Краснодар, Сочи. <i>Районы:</i> Выселковский, Калининский, Кореновский, Красноармейский, Щербиновский, Павловский, Успенский, Тбилисский

Загрязнение окружающей среды пестицидами. Степень актуальности проблемы загрязнения окружающей среды пестицидами по административным единицам в 2014 г. изменяется от «низкой» до «очень высокой» и распределена следующим образом:

- 45 % (от 44-х административных единиц) – «низкая»;
- 44 % – «средняя»;
- 11 % – «очень высокая».

Подобное распределение вызвано структурой сельскохозяйственных угодий, видами возделываемых культур, химическим составом и объемами использованных пестицидов. Для Туапсинского района загрязнение окружающей среды пестицидами неактуально [1,6-11].

Загрязнение окружающей среды промышленными и бытовыми отходами.

В 2014 г. образовано более 5 млн. т ТБО; при этом, количество данного вида

отходов, учитывая рост населения края, продолжает расти [11].

Анализ данных Федерального статистического наблюдения показал, что в 2014 г. количество образовавшихся отходов производства в Краснодарском крае увеличилось и составило 11641,896 тыс. т (в 2013 г. – 9463,722 тыс. т). Наличие отходов на начало 2014 г. составило 11353,58 тыс. т (в 2013 г. – 10735,398 тыс. т).

Использование промышленных отходов на предприятиях края в 2014 г. составило 3905,005 тыс. т – 37,94 % от образовавшихся в 2014 г. (в 2013 г. – 3661,823 тыс. т., 38,7 %); в основном, это отходы IV и V классов опасности.

Обезвреживание отходов на предприятиях края составило 2072,324 тыс. т – 27,37 % от общего количества образовавшихся в 2014 г. отходов (в 2013 г. – 2277,113 тыс. т., 24,1 %).

Основная масса отходов производства и потребления приходится на отходы III, IV и V классов опасности, однако значительный ущерб окружающей среде и здоровью населения могут нанести малые количества отходов I и II класса опасности.

Всего, в конце 2014 г. наличие отходов производства и потребления в крае составило 13618,637 тыс. т (в 2014 г. – 10336,946 тыс. т).

На собственных объектах размещено 771,683 тыс. т отходов (6,63 % от общего объёма отходов, образовавшихся в 2014 г.).

В целом по краю, ситуация в 2014 г., связанная с загрязнением окружающей среды промышленными и бытовыми отходами, по сравнению с предыдущими годами, несколько улучшилась.

Результаты сравнительного анализа проблемы загрязнения окружающей среды промышленными и бытовыми отходами для края, в целом, и для территории каждого муниципального образования, в 2014 г., а также факторов, определяющих данную проблему, показали следующее:

Актуальность данной проблемы в 2014 г с оценкой «низкая» характерна для 6-ти муниципальных образований, с оценкой «средняя» – для 35-ти (в 2012 г. – для 10-ти муниципальных образований); с оценкой проблемы как «высокая» – для 3-х муниципальных образований в 2014 г., а в 2012 г. – 34-х [6 - 11].

Туапсинский район, по актуальности проблемы загрязнения ОС промышленными и бытовыми отходами, входит в число районов Краснодарского края с оценкой «средняя» (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Картограмма – Загрязнение ОС промышленными и бытовыми отходами [35]

Детальные пояснения к рисунку 1.4 приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 — Загрязнение ОС промышленными и бытовыми отходами

Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.		Наименование административных единиц
	единиц	в % к итогу	
Низкая	6	13	<i>Районы:</i> Абинский, Гулькевичский, Тихорецкий, Кавказский, Новокубанский, Северский
Средняя	35	80	<i>Города:</i> Анапа, Армавир, Горячий Ключ, Геленджик, Новороссийск, Сочи. <i>Районы:</i> Апшеронский, Белоглинский, Брюховецкий, Приморско-Ахтарский, Отрадненский, Староминский, Крыловский, Мостовский, Динской, Новопокровский, Выселковский, Ейский, Калининский, Каневский, Кореновский, Красноармейский, Крымский, Курганинский, Куцевский, Лабинский, Ленинградский, Тбилисский, Усть-Лабинский, Щербиновский, Темрюкский, Тимашевский, Туапсинский, Успенский, Павловский
Высокая	3	7	<i>Города:</i> Краснодар. <i>Районы:</i> Белореченский, Славянский

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

Результаты сравнительного анализа оценки загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами для края, в целом, и для территории каждого муниципального образования, в 2014 г., а также факторов, определяющих данную проблему, показали следующее:

Актуальность проблемы с оценкой «низкая» характерна для 2-х муниципальных образований, с оценкой «средняя» – для 33-х муниципальных образований, с оценкой «высокая» – для 9-ти муниципальных образований (рисунок 1.5.) [6-11].

Несколько снизилась острота проблемы на территории Туапсинского муниципального образования, в основном за счёт сокращения производственной активности, сокращения массы загрязняющих веществ, сбрасываемых в водоёмы со сточными водами, повышения эффективности очистки сточных вод, сокращения объёмов изъятых пресных стоков, увеличения затрат природопользователей на природоохранные мероприятия.

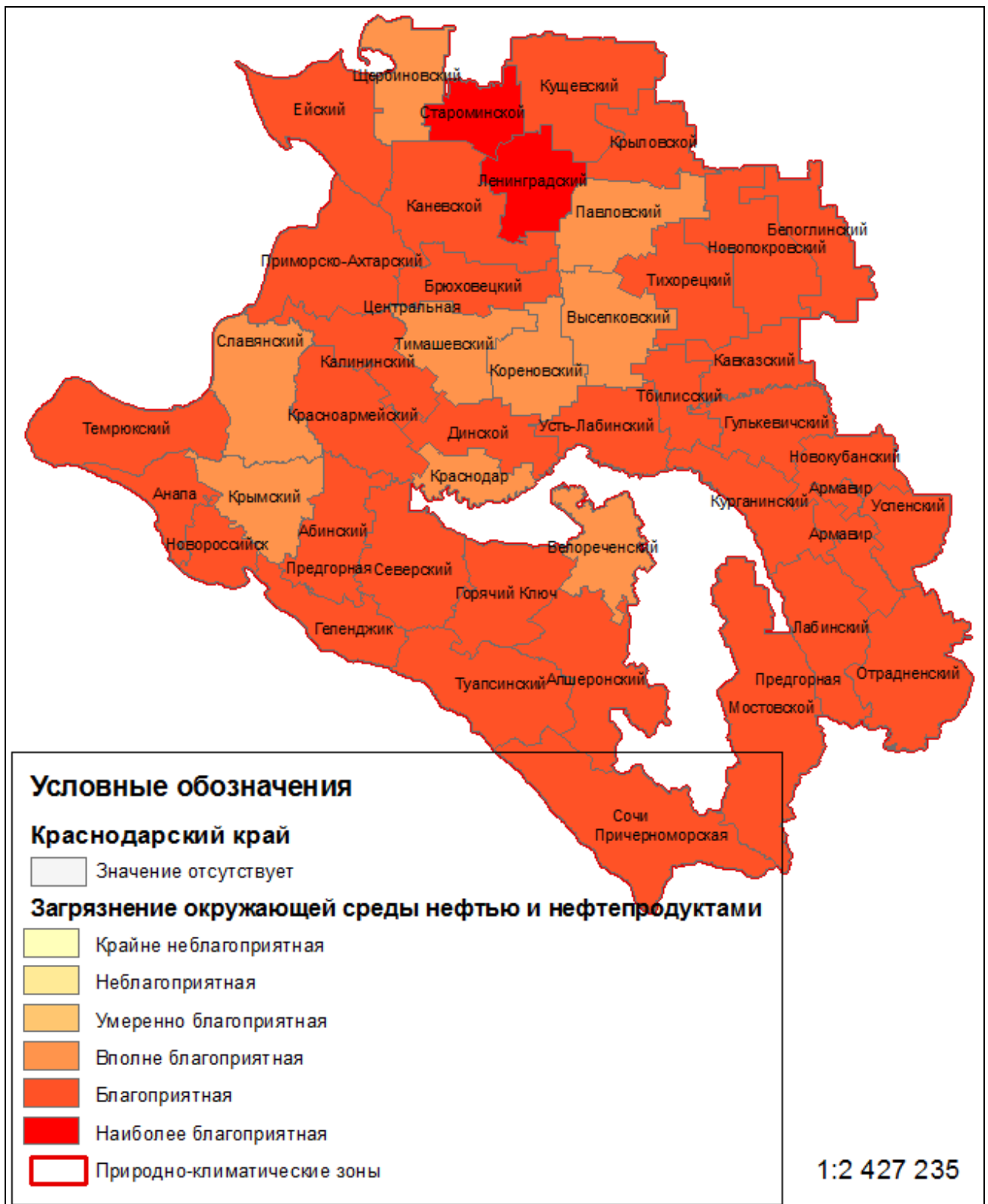


Рисунок 1.5 – Картограмма – Загрязнение ОС нефтью и нефтепродуктами в Краснодарском крае [10,11,35]

Детальные пояснения к рисунку 1.5 приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 — Загрязнение ОС нефтью и нефтепродуктами в Краснодарском крае

Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.		Наименование административных единиц
	единиц	в % к итогу	
Низкая	2	5	<i>Районы:</i> Староминский, Ленинградский
Средняя	33	75	<i>Города:</i> Армавир, Анапа, Горячий Ключ, Геленджик, Новороссийск, Сочи. <i>Районы:</i> Апшеронский Белоглинский, Калининский, Красноармейский, Тихорецкий, Отрадненский, Мостовский, Абинский, Брюховецкий, Приморско-Ахтарский, Ейский, Гулькевичский, Динской, Курганинский, Кущевский, Северский, Темрюкский, Туапсинский, Усть-Лабинский, Тбилисский, Каневский, Кавказский Крыловский, Лабинский, Новокубанский, Новопокровский, Успенский
Высокая	9	20	<i>Города:</i> Краснодар. <i>Районы:</i> Белореченский, Крымский, Славянский, Тимашевский, Выселковский, Кореновский, Павловский, Щербиновский

1.4 Характеристика экологического состояния административных единиц и Краснодарского края в целом по натуральным значениям индикаторов

Характеристика экологического состояния административных единиц и Краснодарского края в целом и в Туапсинском районе по натуральным значениям индикаторов представлена в ниже приведенных таблицах 1.6–1.11.

Таблица 1.6 – Характеристика антропогенной нагрузки по натуральным значениям индикаторов [10,11,35]

Наименование административной единицы	Плотность населения, чел./км ²	Индекс изъятия пресных вод, %	Производственная активность, млн. руб.	Транспортных единиц на 1000 жителей	Густота транспортных магистралей, км/км ²	Пестицидная нагрузка, кг/га
Туапсинский район	50,020	0,027	10825,697	354,385	0,232	7,559

Таблица 1.7 – Характеристика антропогенной нагрузки по натуральным значениям индикаторов (дополнение таблицы 1.6) [10,35]

Наименование административной единицы	Распаханность, %	Нагрузка от животноводства, т/га	Нагрузка на ОС, ЗВ со сточными водами (масса ЗВ на АЕ, т/га)	Нагрузка ЗВ в выбросах в атмосферу на ОС, усл. т	Нагрузка промышленными отходами, усл. т/км ²	Нагрузка бытовыми отходами, м ³ /км ²	Индикатор платы за НВОС, руб./га
Краснодарский край	59,166	0,487	0,018	132,564	62,098	309,465	4,258
Туапсинский район	1,296	0,092	0,013	125,918	13,745	173,393	1,850

Таблица 1.8 – Характеристика биотического состояния окружающей среды и состояния здоровья населения по натуральным значениям индикаторов [10,35]

Наименование административной единицы	Лесистость, %	Наличие ООПТ, %	Индекс демографической напряженности
Краснодарский край	15,118	3,457	0,241
Туапсинский район	90,398	1,443	0,029

Таблица 1.9 – Характеристика геохимического состояния природной среды по натуральным значениям индикаторов [35]

Наименование административной единицы	Индикатор плодородия, балл	Индекс загрязнения почвы (Z _c)	УКИЗВ (поверхностные водные объекты)	УКИЗВ (моря)	Индекс состояния атмосферы
Краснодарский край	1,268	11,031	3,133	1,464	7,83
Туапсинский район	–	12,390	3,600	1,72	–

Таблица 1.10 – Характеристика принимаемых мер по охране окружающей среды по натуральным значениям индикаторов [35]

Наименование административной единицы	Индикатор затрат на природоохранные мероприятия по муниципальным образованиям, %	Индикатор затрат на природоохранные мероприятия по природопользователям, %	Затраты на выполнение природоохранных мероприятий	Индекс улавливания промышленных выбросов, %
Краснодарский край	821,184	2,255	0,274	6,803
Туапсинский район	926,388	4,116	0,467	3,146

Таблица 1.11 – Характеристика принимаемых мер по охране окружающей среды по натуральным значениям индикаторов (дополнение таблицы 1.10) [35]

Наименование административной единицы	Индекс эффективности очистки сточных вод, %	Индекс утилизации промышленных отходов, %	Индекс залесения прибрежных полос, %
Краснодарский край	31,879	40,614	51,548
Туапсинский район	95,113	43,364	79,775

1.5 Экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды

Решение конкретных задач в области рационального использования, охраны, воспроизводства, восстановления и сохранения природных ресурсов практически всегда сопряжено с финансовыми и материальными затратами, включая экономические санкции при нарушении природоохранного законодательства [60]. Наиболее важным показателем при оценке усилий, направленных на решение вышеуказанных задач, является объём инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, а также текущие (эксплуатационные) затраты

на охрану окружающей среды.

К основным инструментам экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды относится установление платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на размещение отходов производства и потребления.

Правовая природа платы за негативное воздействие на окружающую среду носит возмездный и компенсационный характер: полученные финансовые средства должны направляться на возмещение вреда, причиненного природным ресурсам и природным объектам, а также на охрану, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [35]. Инвестиции в 2013 г. составили 500 млрд. руб. (в 2012 г. – 611,7 млрд. руб., в 2011 г. – 1 млрд. 693 млн. руб.), в том числе на:

- охрану и рациональное использование водных ресурсов – 103,5 млн. руб. (в 2012 г. – 225,9 млн. руб., в 2011 г. – 588,6 млн. руб.); в процентах, соответственно: 20,7, 36,9 и 34,8 %;

- охрану атмосферного воздуха – 108,8 млн. руб. (в 2012 г. – 48,7 млн. руб., в 2011 г. – 314,9 млн. руб.); в процентах, соответственно: 21,7, 8,0 и 18,6 %;

- охрану и рациональное использование земель – 271 млн. руб. (в 2012 г. – 174,0 млн. руб., в 2011 г. – 82,8 млн. руб.), из них на рекультивацию земель – 1,6 млн. руб. (в 2012 г. – 37,5 млн. руб., в 2011 г. – 53,5 млн. руб.); в процентах, соответственно: 54,2, 28,5 и 4,9 %;

- охрану окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления (на строительство установок (производств) для утилизации и переработки отходов производства, предприятий и полигонов по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных, бытовых и других отходов) – не выделено (в 2012 г. – 27,7 млн. руб., в 2011 г. – 586,5 млн. руб.); в

процентах, соответственно: 0, 4,5 и 34,6 %;

– другие мероприятия (охрана и рациональное использование лесных ресурсов, охрана и воспроизводство рыбных запасов, организация заповедников и других природоохранных территорий, охрана недр и рациональное использование минеральных ресурсов, охрана и воспроизводство диких зверей и птиц) – 17,1 млн. руб. (в 2012 г. – 135,4 млн. руб., в 2011 г. – 120,2 млн. руб.); в процентах, соответственно: 3,4, 22,1 и 7,1 %.

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, и рациональное использование природных ресурсов, по видам экономической деятельности, в 2013 г. всего составили 500,4 млн. руб. (в 2012 г. – 611,7 млн. руб., в 2011 году – 1693,0 млн. руб.), в том числе:

– сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – не выделено (в 2012 и 2011 гг. – не выделено);

– рыболовство, рыбоводство – не выделено (в 2012 и 2011 гг. – не выделено);

– добыча полезных ископаемых (добыча топливно-энергетических полезных ископаемых) – не выделено (в 2012 г. – 174,4 млн. руб., в 2011 г. – 170,7 млн. рублей);

– обрабатывающие производства – 108,3 млн. руб. (в 2012 г. – 106,8 млн. руб., в 2011 г. – 1308,3 млн. руб.), в том числе:

– производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака – не выделено (в 2012 г. – 52,6 млн. руб., в 2011 г. – 1273,6 млн. руб.);

– обработка древесины и производство изделий из дерева – не выделено (в 2012 и 2011 гг. – не выделено);

– производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов – 32,0 млн. руб. (в 2012 г. – 13,7 млн. руб., в 2011 г. – не выделено);

– химическое производство – не выделено (в 2012 г. – 35,5 млн. руб., в 2011 г. – не выделено);

– производство прочих неметаллических минеральных продуктов (производство цемента, извести и гипса) – 76,3 млн. руб. (в 2012 г. – 5,0 млн. руб.,

в 2011 г. – 34,7 млн. руб.);

- строительство – не выделено (в 2012 и 2011 гг. – не выделено);

- транспорт и связь – 299,3 млн. руб. (в 2012 году – 276,7 млн. руб., в 2011 г. – 178,8 млн. руб.);

- другие виды деятельности – 92,7 млн. руб. (в 2012 г. – 53,8 млн. руб., в 2011 г. – 35,8 млн. руб.).

Туапсинский район – всего 65,8 млн. руб., в том числе на:

- охрану и рациональное использование водных ресурсов – 65,4 млн. руб.;

- охрану атмосферного воздуха – 0,4 млн. руб.

Затраты на капитальный ремонт основных фондов по охране окружающей среды: всего 348,1 млн. рублей (в 2012 г. – 385,4 млн. руб.).

Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды.

Текущие затраты на охрану окружающей среды, включая оплату услуг природоохранного назначения, составили в 2013 г. всего 6908,1 млн. руб. (в 2012 г. – 4795,7 млн. руб.), из них:

- на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата – 731,9 млн. руб. (в 2012 г. – 606,1 млн. руб.);

- на сбор и очистку сточных вод – 1771,5 млн. руб. (в 2012 г. – 1269,3 млн. руб.);

- на обращение с отходами – 3948,2 млн. руб. (в 2012 г. – 2457,7 млн. руб.);

- на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод – 185,8 млн. руб. (в 2012 г. – 235,3 млн. руб.);

- на защиту окружающей среды от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия – 35,3 млн. руб. (в 2012 г. – 15,3 млн. руб.);

- на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий – 17,2 млн. руб. (в 2012 г. – 4,9 млн. руб.);

- на обеспечение радиационной безопасности окружающей среды – 5,6 млн. руб. (в 2012 г. – 1,9 млн. руб.);

- на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению

антропогенных воздействий на окружающую среду – 37,1 млн. руб. (в 2012 г. – 50,3 млн. руб.);

– на другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды – 165,5 млн. руб. (в 2012 г. – 155,3 млн. руб.).

Текущие затраты на охрану окружающей среды в муниципальных районах и городских округах в 2012 г. представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Текущие затраты на охрану окружающей среды в муниципальных районах и городских округах в 2011–2013 гг [35]

Наименование административной единицы	Всего в 2011 г., млн. руб.,	Всего в 2012 г., млн. руб.,	Всего в 2013 г., млн. руб.,	В 2013 г., в % к общим затратам по краю
Всего по краю	2381,4	4795,7	6908,1	100
Туапсинский район	211,2	346,1	445,6	6,450

Экологические платежи за допустимые и сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ. В 2013 г. экологические платежи составили всего 401,1 млн. руб. (в 2012 г. – 274,2 млн. руб., в 2011 г. – 216,6 млн. рублей).

Средства (иски) и штрафы, взысканные в возмещение ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства. Средства (иски) и штрафы, взысканные в возмещение ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства, составили в 2013 г. 12,342 млн. руб. (в 2012 г. – 11,510 млн. руб., в 2011 г. – 7,566 млн. руб.).

Платежи за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) в консолидированный бюджет Краснодарского края (по состоянию на 31.12.2013) представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Платежи за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) в консолидированный бюджет Краснодарского края [35]

Название МО	План на 2013 г., тыс. руб.	Факт на 31.12.2013 г., тыс. руб.	В % к плану 2013 г.
Туапсинский район	22000	20024	91,0
ВСЕГО по краю:	671661	755857	112,5

1.6 Туапсинский регион: современное экологическое состояние, основные проблемы и перспективы устойчивого развития

На сегодняшний день, в экономическом плане, одним из наиболее перспективных регионов Краснодарского края является Туапсинский район. Занимая юго-западный склон Главного Кавказского хребта, район имеет уникальный рельеф, благоприятный климат и богатую растительность. Все вышеперечисленные природные факторы, а также близость теплого незамерзающего Черного моря позволяют отнести Туапсинский район к зоне рекреации [1,44,58,95,102,111,134].

Туапсинский административный район расположен на юго-западе Краснодарского края, между курортами Геленджик и Большой Сочи. Протяженность Туапсинского района вдоль Черноморского побережья с севера на юг – 80 км, вглубь материка – 45 км [1,34,53,110].

На территории Туапсинского района (включая г. Туапсе) проживает 125,4 тыс. человек, что соответствует 51,6 чел./км².

Административный центр Туапсинского района – г. Туапсе, расположенный в центре Черноморского побережья, в 180 км от г. Краснодара, между городами Сочи и Новороссийск, представляет собой крупный транспортный узел, имеющий жизненно-важное значение для России.

Порт Туапсе является единственным портом в России на Черном море, перегружающим на экспорт светлые нефтепродукты и единственным глубоководным незамерзающим портом, переваливающим на экспорт уголь. Через город проходит Северо-Кавказская железная дорога, обеспечивающая связь России с Черноморским побережьем и ближним зарубежьем Кавказа. Автомагистраль Федерального значения связывает Туапсе с Краснодаром, Сочи, Новороссийском. В зону тяготения порта входят центральные и южные районы европейской части России, Урал, и юг Западной Сибири, а также среднеазиатские страны, не имеющие выходов к морю.

Туапсе географически находится в центре Туапсинского курортного района, имеющего береговую линию 92 км и являющегося крупнейшим черноморским курортом России. Удачное географическое положение, природные и климатические условия привлекают в летний сезон отдыхающих, население города увеличивается в несколько раз (рисунок 1.6).

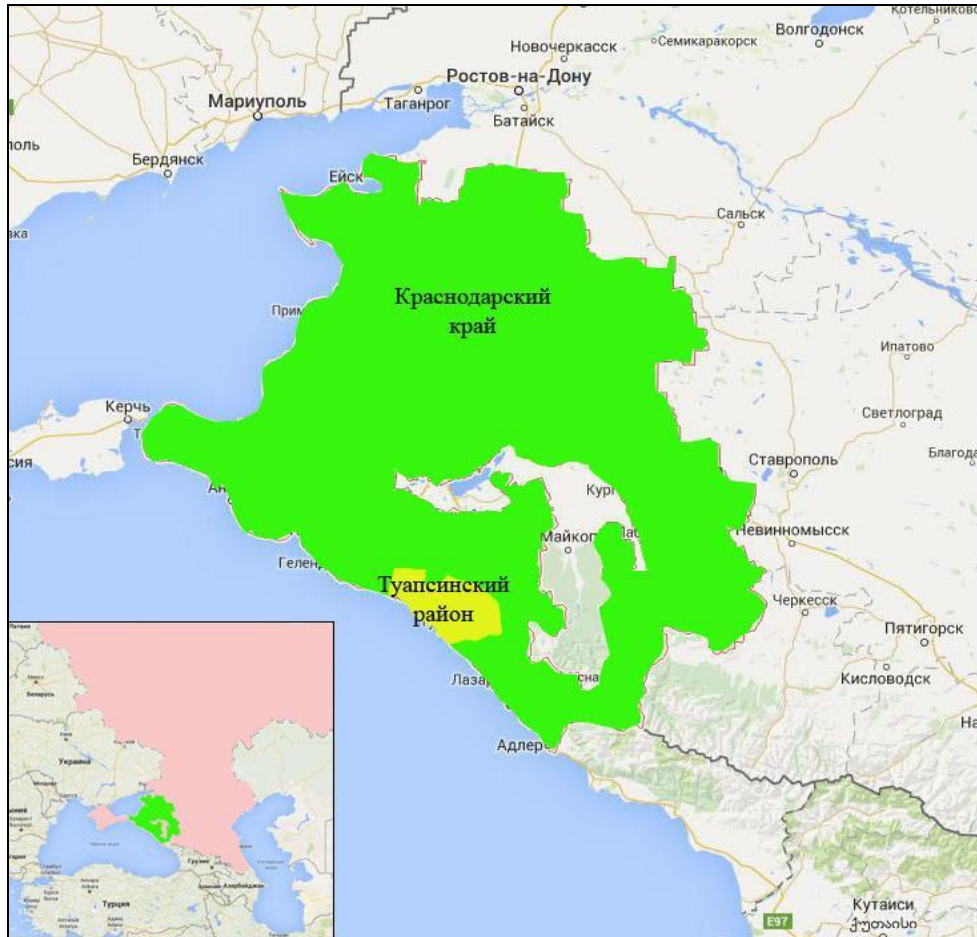


Рисунок 1.6 – Географическое положение Туапсинского района

По данным комитета по земельным ресурсам и землеустройству, территория Туапсинского района на начало 2010 г. составляет 236579 га. Основную категорию земель района (209519 га) составляют земли Государственного лесного фонда, находящиеся в ведении трех лесхозов: Пшишского, Туапсинского и Джубгского.

Земли сельскохозяйственных предприятий, организаций и граждан составляют 7810 га, земли запаса – 6995 га.

Водная акватория ограничивается 12-мильной зоной и имеет площадь

2020 км². Территория района характеризуется сильно расчлененным низкогорным рельефом. Гидрографическая сеть представлена десятью малыми реками, берущими свое начало с гор и впадающими в Черное море. Организованные сбросы загрязняющих веществ в реки района отсутствуют, кроме сброса дождевыми водами.

Текущее состояние экономики района. Структура хозяйственно-экономического комплекса Туапсинского региона сформировалась в соответствии с особенностями географического положения и природно-климатическими условиями, и представляет собой комплекс следующих отраслей: курортно-рекреационный комплекс, нефтеперерабатывающая промышленность, лесная и деревообрабатывающая промышленность, пищевая промышленность, промышленность строительных материалов, сельское хозяйство и транспортный комплекс [1,15,17,44,54].

Морской порт расположен практически в центре города, на его территории которого находятся нефтеналивной, угольный и зерновой терминалы, в границах и в акватории порта Туапсе расположен ООО «Туапсинский Балкерный терминал», входящий в состав крупнейшей в мире минерально-химической компании «ЕвроХим». Инвестиционная привлекательность города обусловлена рядом факторов: близость к сырьевым ресурсам и рынкам сбыта, квалифицированная рабочая сила и удобная транспортная система.

Экономика города Туапсе представлена предприятиями различных отраслей промышленности. К основным экономическим отраслям относятся нефтеперерабатывающая, пищевая промышленность, судоремонт и металлообработка, производство строительных материалов.

Важнейшей составляющей производственной инфраструктуры города Туапсе является транспортный комплекс. На территории района осуществляют деятельность предприятия автомобильного и железнодорожного транспорта, вспомогательной и дополнительной транспортной деятельности морского транспорта, по хранению и складированию нефти и продуктов ее переработки, предприятия, осуществляющие эксплуатацию автомобильных дорог общего

пользования. Общий оборот отрасли составляет 8 млрд. руб./год.

В районе расположен самый крупный в Краснодарском крае нефтеперерабатывающий завод, выпускающий широкий ассортимент высококачественных нефтепродуктов: бензин экспортный технологический, дизельное топливо, газы углеводородные сжиженные топливные. В 2011 г. предприятием выпущено продукции на 2 млрд. руб., переработано 4,5 тыс. т нефти [8].

Вторым по значимости обрабатывающим производством является выпуск пищевых продуктов. В 2011 г. оборот пищевой промышленности Туапсинского района составил 1,5 млрд. руб. Более 61 % приходится на производство мясных продуктов ООО фирма «Торес». Туапсинские производители поставили на рынок 5 тыс. т колбасных изделий, 1 тыс. т мясных полуфабрикатов, 6 тыс. т хлеба и хлебобулочных изделий, 105 т кондитерских изделий, 335 тыс. дал алкогольных изделий, 112 тыс. дал безалкогольных напитков [1,8].

Рынок производства по техобслуживанию и ремонту железнодорожных локомотивов, медицинского, электро- и прочего оборудования составил в 2011 г. 786 млн. рублей.

На территории района действуют малые производства строительных материалов, пластмассовых изделий и металлических изделий, цеха по пошиву одежды и обработке древесины, полиграфическое производство.

Приоритетное направление развития экономики района – санаторно-курортный комплекс. Курорты Туапсинского района – это 405 учреждений курортно-туристического комплекса различного уровня комфортности, готовых одновременно принять на отдых 56 тыс. чел. Ежегодно их посещают более 1,5 млн отдыхающих и туристов. Наряду со здравницами самого высокого уровня: пансионатами «Газпром Ямал» и «Светлана»; санаториями «Лермонтово», «Нефтяник Сибири» и «Белая Русь»; оздоровительными комплексами «Орбита», «Босфор» и «Гамма», которым присвоена категория «четыре звезды», к услугам гостей района предоставлена широкая сеть недорогих сезонных баз отдыха и кемпингов.

Объемы строительства на территории Туапсинского района в 2011 г. составили 16 млрд. руб. [1,8].

Район имеет широкую сеть розничной торговли, общественного питания и оказания услуг населению. В районе открыто 1462 магазина, 214 кафе и ресторанов, 178 пунктов оказания бытовых услуг населению. Во время летнего курортного сезона, дополнительно открываются 1100 предприятий мелкорозничной торговли, 147 летних кафе. Развиты в районе парикмахерские услуги, ремонт автотранспорта, оказание фотоуслуг. Общий объем потребительского рынка в 2011 г. 25 млрд. руб.

В регионе продолжает развиваться сельское хозяйство, чему способствуют грунтово-климатические условия. В этой отрасли используется 11 % территории района (из 236579 га Туапсинского района сельскохозяйственные землепользователи занимают 7810 га, из них сельхозугодия составляют всего 2646 га) [11].

В структуре сельхозугодий преобладают земли занятые многолетними насаждениями – 1420 га, пастбища – 745 га; пашня составляет всего 481 га.

Сложившаяся специализация с. х. района – плодоводство и овощеводство. Овощеводство, в настоящее время, находится в критическом состоянии. Кроме того, в районе выращиваются чай и табак, в личных подсобных и фермерских хозяйствах в ограниченных масштабах развито животноводство. Из-за отсутствия общественного животноводства пастбища не используются и зарастают лесом.

Промышленная переработка с.-х. продукции остается только в СХ ЗАО «Новомихайловское» (производство яблочного сока, консервирование фруктов).

В целом, климатические условия района благоприятны для плодоводства, овощеводства, выращивания ореха, чая, табака, лекарственных трав.

Однако имеется ряд факторов, ограничивающих с.-х. производство района:

– горный рельеф и большое природоохранное значение лесов I группы ограничивает возможности наращивания площади сельхозугодий;

– значительная часть территорий сельхозпредприятий попадает во II зону (ЗСО) от хозяйственно-питьевых водозаборов, в которых нельзя вести

интенсивное с.-х. производство с применением пестицидов, что резко снижает урожайность и защиту растений от вредителей и болезней;

- большие отпускные цены на пестициды;
- не решена проблема полива;
- слабо развита система переработки с.-х. продукции на месте.

Лесное хозяйство, в существенной мере, связано с климатическими условиями и влияет на экологическую ситуацию в регионе. Лесистость Туапсинского района высокая – около 90 %. Леса выполняют средообразующую социальную, бальнеологическую и лесосырьевую функции. Площадь земель лесного фонда, по земельному балансу района на начало 2004 г., составляет 209519 га. Основным лесофондовым держателем является Гослесфонд (204135 га), из них, покрытых лесом – 203151 га, не покрытых лесом – 705 га [1,51,85].

Основной древесный состав пород:

- дубовые насаждения – 58 %;
- буковые – 24,5 %;
- хвойные – 2,6 %;
- каштан – 5,6 %;
- прочие – 9,3 %.

Преобладают спелые, приспевающие и перестойные насаждения (81 % от покрытой лесом площади). Несмотря на большой эксплуатационный фонд, леса 1-ой группы, разрешенные для эксплуатации, составляют 50 % от покрытой лесом площади.

В последние столетия, леса региона вырубались. В лесах Гослесфонда проводятся рубки главного пользования, рубки ухода за лесом, рубки реконструкции, санитарные рубки. Это не привело к значительному обезлесению территории ввиду благоприятных для восстановления древостоя климатических условий, но вторичные леса отличаются от первичных существенными признаками деградации.

Основными нарушениями при разработке лесосек являются: захламление

лесосек, загрязнение нефтепродуктами водотоков, отвод лесосек с нарушением существующих норм и правил. Существующая технология лесозаготовок на базе гусеничных тракторов, трелевка в горных условиях вызывают развитие эрозионных процессов и физическую деградацию почвы.

Лесная растительность оказывает существенное влияние на микроклимат и местный климат. Учитывая это, деградация лесов оказывает негативное влияние для рекреационного комплекса.

В Туапсинском районе имеются природные ресурсы, которые могли бы стать основой для экспорта за его пределы или базой для формирования развитой системы перерабатывающей промышленности. Однако природоохранные, биологические и инженерно-экологические условия накладывают серьезные ограничения на их использование.

На территории Туапсинского района отмечен ряд физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на нормальную деятельность района [42,48,60,64-66,124].

Среди них, явно выраженные процессы затопления паводками, подтопления грунтовыми водами. Для ликвидации развития вышеназванных процессов выполнен ряд инженерных мероприятий. Изготовлена проектно-сметная документация на ряд рек, экстренно нуждающихся в русло-регулирующих и дноуглубительных работах. Документация на право проведения работ в руслах рек с попутной добычей песчано-гравийной смеси оформляется в разрешительных органах. Ранее, инженерные мероприятия по защите от подтопления не проводились [60,66,96].

Что касается других отраслей промышленности, то необходимо, прежде всего, отметить нефтеперерабатывающий комплекс в г. Туапсе. В целом, он оказывает негативное влияние на экологическую обстановку. Тем не менее, нефтекомплекс является одним из основных градообразующих предприятий.

Транспортный комплекс. С промышленностью региона тесно связан транспортный комплекс. Береговая зона Туапсинского региона обеспечивает глубоководный выход России к морским путям. Ежегодный грузооборот порта

г. Туапсе составляет 13 млн. 106,7 тыс. т./год, сухогрузы – 6 млн. 412,2 тыс. т/год, нефтепродукты (экспорт) – 6 млн. 694,5 тыс. т/год. Морской транспорт тесно связан с автомобильным, железнодорожным и трубопроводным транспортом. В совокупности, они составляют единую транспортную систему с главными узлами в Новороссийске и Туапсе. Тем не менее, эта система имеет ряд недоработок, которые в будущем необходимо устранять [1].

Автомобильный и железнодорожный виды транспорта имеют огромное значение для сферы рекреации, являясь средством доставки рекреантов в курортную зону.

Курортно-рекреационная отрасль. Высокий рекреационный потенциал Туапсинского района, во многом, обусловлен природно-климатическими характеристиками, что является благоприятным фактором для размещения на его территории значительного количества курортных учреждений [15,67,97,98,134].

Туапсинский курортный район, в соответствии с законом Краснодарского края «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах Краснодарского края» от 23 июля 1995 г., имеет статус Краевого значения по своему рекреационному потенциалу на Черноморском побережье, занимает третье место после курортов Большие Сочи и Геленджик. В состав Туапсинской приморско-курортной зоны входят пять курортов: пгт. Джубга, пгт. Новомихайловский, с. Небуг, п. Гизель-Дере, с. Шепси.

В экономике района рекреационная деятельность является приоритетной и служит основным источником пополнения доходной части бюджетов всех уровней.

Основными факторами, определяющими развитие отдыха, лечения и туризма являются: море и пляжи, климат, леса, горный рельеф и объекты познавательного значения [102,132].

По оценке ЦНИИЭП курортно-туристических комплексов (ЦНИИЭП КТК (ЛКЗ?), 1990 г.), существующая единовременная емкость пляжей района составляет 95 тыс. чел., чего не хватает, особенно в выходные и праздничные дни. Высокая нагрузка на курортную территорию проявляется в результате большого

числа неорганизованных туристов, устраивающих стоянки и кемпинги в I-й санитарной зоне охраны курорта.

Санаторно-курортный комплекс включает свыше 180 здравниц, баз отдыха, где ежегодно отдыхает свыше 200 тыс. чел.

Важнейшими проблемами остаются:

- организация круглогодичности функционирования курортных учреждений;
- организация и размещение неорганизованных и кратковременных отдыхающих;
- низкий уровень развития социальной инфраструктуры, в частности развлекательных центров;
- организация кратковременного отдыха (1–2 выходных дня).

Но, несмотря на природно-климатические преимущества, проблема отдыха и лечения в регионе еще не решена [99,102].

Охраняемые природные территории. Общая площадь – 1918 га, включает в себя: Агрыйский и Туапсинский заказники; 23 памятника природы, утвержденных решением Краснодарского краевого совета народных депутатов № 488 от 14.09.83 г. и решением Крайисполкома от 14.07.88 г.; округа и зоны санитарной охраны курорта; прибрежные полосы и бассейны малых рек [8-11].

Памятники природы и заказники претерпевают изменения за счет антропогенной нагрузки, в связи, с чем возникла необходимость проведения инвентаризации их состояния. По памятникам природы такая работа проводится с 1997 г. Кубанским государственным университетом. По району инвентаризация проведена.

Анализ экологической ситуации. Основными объектами загрязнения экосфер являются стационарные и передвижные источники, неканализованные предприятия, здравницы и населенные пункты, неэффективно работающие очистные сооружения, а также предприятия лесопромышленного комплекса [11].

Градо-экологические планировочные ограничения играют ведущую роль в определении масштабов, направлении градостроительного развития,

специализации хозяйственной и иных видов деятельности на территории Туапсинского района. К ним относятся санитарно-экологические и природные ограничения [130,132].

В настоящее время, особенно остро стоит вопрос рационального использования земель 1-й зоны и, сопредельных с ней, земель 2-й зоны округа санитарной охраны курорта.

Контроль над рациональным использованием и охраной природных и лечебных ресурсов и их земель, включая береговую зону Черного моря, в соответствии со ст. 7 Закона «О курортах», возложен на орган местного самоуправления [132].

Первой зоной округа санитарной охраны Туапсинского курортного региона (зоной строгого режима) является прибрежная полоса моря не менее 2-х морских миль и территория, прилегающая к пляжам, шириной не менее 100 м. На территории этой зоны разрешаются работы, связанные с эксплуатацией природных и лечебных ресурсов, а также работы, направленные на улучшение окружающей среды.

Основные нарушения природоохранного законодательства по особо охраняемым территориям. Таковыми являются:

1. Физический износ глубоководных выпусков, требующих постоянного контроля и ремонта; хозяйственно-бытовые сточные воды, попадающие непосредственно в зону водопользования.

2. Сточные воды, сбрасываемые в прибрежную полосу Черного моря (зона строгого режима), т. к. ни один из существующих глубоководных выпусков в районе не имеет длины 3,7 км.

3. Захламление и загрязнение прибрежных, водоохраных зон малых рек отходами производства, бытовым мусором.

4. Размещение автостоянок с летний период в первой зоне округа санитарной охраны Черного моря и водоохраных зон малых рек.

5. В первой зоне размещаются объекты, не отвечающие требованиям режима особо охраняемых территорий.

Одной из наиболее серьезных проблем на территории курортов Туапсинского района, является строительство коттеджей, гостиниц, пунктов общественного питания в I-й зоне санитарной (горно-санитарной) охраны курорта. Для обеспечения рационального землепользования необходимо разработать режимы и ограничения строительной и хозяйственной деятельности для определённых участков территории, с учётом состояния их природного комплекса [120,130].

Анализ экономической характеристики района. Одна из немаловажных проблем – это повышение экономической самостоятельности Туапсинского региона. Имея определенную экономическую самостоятельность, регион сможет эффективно управлять своим хозяйством и быстрее найдет выход из кризиса. Очень важно организовать планирование с учетом местных условий и особенностей промышленного развития. На краевом уровне должны быть осуществлены меры по развитию частного предпринимательства. Также, должна быть разработана система льгот для предпринимателей, создающих новые рабочие места. Все это лишь часть из того круга проблем, без решения которых немислимо формирование сильной и гибкой социально-экономической политики региона. Важно уже и сейчас найти и активно использовать те своеобразные точки соприкосновения, связующие звенья между государственной политикой на региональном уровне и политикой регионов, которые уже реально просматриваются и проявляют свои положительные действия [134].

Для решения общенациональных программ необходимо решение проблем на региональном и хозяйственном уровнях. Путей для этого немало. Это и предоставление региону части госбюджетных средств, проведение гибкой налоговой политики. Частичное или даже полное освобождение региона от отдельных видов централизованных налогов могло бы стать мощным катализатором накопления финансовых ресурсов на местах, целевое назначение которых должно быть заранее определено.

Новая региональная политика потребует серьезной реорганизации высшего уровня исполнительной власти. Нужна достаточно мощная организационная

структура, которая ведала бы, во-первых, вопросами разработки и реализации межрегиональных программ приоритетного развития, а, во-вторых, проблемами их привязки на региональном уровне.

Большое влияние на дифференциацию в обеспечении населения Туапсинского региона товарами имеет недочет в практике территориального планирования и другие не менее важные обстоятельства – наличие временно прибывших в определенные места людей, не связанных с трудовой деятельностью в месте временного проживания. Эта ситуация очень характерна для данного региона, который ежегодно принимает тысячи туристов и отдыхающих [102].

Важное место среди экономико-географических проблем социального развития занимает жилищная проблема и она далека от своего решения. В последнее время, возрос спрос на жилье, построенное населением за счет собственных средств и с помощью государственного кредита, что особенно прослеживается в сельской местности. Наблюдения показывают, что жилищные отношения, особенно те, которые различаются территориально, непосредственно влияют на дифференциацию реальных доходов городского и сельского населения, в особенности, на их формирование и использование [120].

Важным показателем социального развития является обеспечение населения услугами торговли, общественного питания и бытовым обслуживанием.

В России увеличился объем товаров народного потребления в государственной и частной торговле, общественном питании.

Нагромождение товарной массы, явные сложности, объем, и структура бытового обслуживания не полностью удовлетворяют возрастающие потребности населения во многих видах товаров и услуг. Кроме того, из-за невысокого качества не все товары и услуги пользуются надлежащим спросом.

В Туапсинском регионе, где ежегодно наблюдается большой наплыв туристов, товарная масса, рассчитанная на население этого региона, оказывается недостаточной для удовлетворения потребностей всех людей, пребывающих здесь. Поэтому возникает потребность в создании отдельных курортно-рекреационных зон в Причерноморье.

Экономическая ситуация и перспективы ее динамики. Современные экономические проблемы региона в целом характерны для общества с рыночной экономикой, однако усугубляются последствиями длительного периода неустойчивого развития.

Туапсинский регион все еще находится под сильным воздействием сложившегося в советский период разделения труда [124,132].

Хозяйственная специфика региона проявляется в четко выраженной индустриальной направленности с преобладанием нескольких ключевых отраслей в городе и курортной – в районе. Такая узкая специализация, где господствуют 2–3 предприятия-гиганта, обычно приводит к значительному дисбалансу в экономике.

Основной вклад в местный бюджет вносят предприятия нефтекомплекса, порт, перевалка химических удобрений и рекреационная сфера, которые формируют, в основном, его доходную часть [121,122].

В перспективе, администрацией города и района предусмотрена подготовка и разработка инвестиционных проектов, направленных на развитие туризма, рациональное использование и переработку природных ресурсов.

Диагностика экономической структуры позволяет выделить следующие факторы развития региона [1,6-11]:

– Благоприятное экономико-географическое положение – выход к морю, расположение в зоне влияния крупных транспортных узлов общенационального значения, близость с соседними странами и наличие с ними тесных контактов.

– Природно-ресурсный потенциал, служащий предпосылкой и фактором регионального накопления, условием привлечения дополнительных инвестиций, основой развития местной экономики. Туапсинский регион не имеет серьезной добывающей ресурсной базы (месторождений нефти, газа, руд и т. д.), однако его отношение к прибрежным территориям дает значительные преимущества для развития хозяйства, создавая новые перспективы для размещения производительных сил. Расширение возможностей рациональной эксплуатации различных видов ресурсов береговой зоны (биологических, сырьевых, водных,

энергетических, рекреационных) должно стать важнейшим направлением развития района.

На сегодняшний день, из всех возможностей, которые предоставляет береговая зона, в полной мере не используются ни одна [83]. Потенциал освоения рекреационных, биологических и других ресурсов значительно выше, чем современный уровень их использования. В регионе повысился интерес к организации малого бизнеса в сфере рекреации, а также других видов частной предпринимательской деятельности [1,87,132].

В традиционных местах отдыха Туапсинского района экологические возможности для многомасштабного наращивания материально-технической базы практически вычерпаны. Поэтому, с целью улучшения отдыха и лечения населения, рационального использования и охраны рекреационных ресурсов и комплексного развития всего санаторно-курортного хозяйства, нужно решить два важных, разных по сравнению, но взаимосвязанных вопроса:

1. Следует разработать концепцию развития и размещения курортного хозяйства. Для этого необходимо провести комплексные научные исследования: определить рекреационные качества природных условий и ресурсов всех перспективных районов, выявить рекреационную пригодность каждого региона и гранично-допустимые масштабы их возможного использования, «обгрунтовать» рациональную территориальную специализацию района на определенных видах отдыха и лечения. Иначе говоря, при разработке этой концепции следует исходить из необходимости обеспечения сбалансированного спроса на отдых, лечение и возможности его удовлетворения.

2. Концепция развития курортного хозяйства всецело положена в основу разработки прогноза развития этой отрасли. Главная необходимость – предвидеть перевод санаторно-курортного хозяйства на территориальный принцип управления. Такое переводение потребует преодоления многоизвестности на всех этапах его формирования и совершенствования: от проектирования курортных объектов до их обслуживания и управления.

Потребуется также объединение многочисленных, разных по

принадлежности, организаций курортного обслуживания и концентрация соответствующих ресурсов в руках одного хозяина [132].

В силу возможностей многоцелевого использования ресурсов береговой зоны, а также повышенной уязвимости прибрежных территорий и пространственно-временной несовместимости различных видов хозяйства, необходима политика долговременного развития прибрежных территорий. Использование ресурсов должно быть комплексным, не исключающим совместного развития различных отраслей хозяйства.

Некоторые положительные тенденции. За период строительства нового нефтеперерабатывающего завода мощностью 12 млн. т нефти/год, ООО «РН-Туапсинский НПЗ» были выполнены следующие мероприятия в области охраны окружающей среды:

1. По охране атмосферного воздуха:

– введены в эксплуатацию резервуары парка сырой нефти, которые имеют двойную защитную стенку (стакан в стакане), оборудованы системой размыва донных отложений и алюминиевыми понтонами. Основным их достоинством является уменьшение потерь нефти, предотвращение загрязнения атмосферы углеводородами в процессе перекачки и хранения. Сокращение потерь нефти от испарения, по сравнению с резервуарами без понтона, увеличивается до 99 %. А также бензиновые резервуары, оборудованные понтонами «Ультрафлоут», обеспечивающими снижение выбросов паров нефтепродуктов на 99,7 % и резервуары с дизельным топливом с применением дыхательных клапанов типа КДС, позволяющих сократить выбросы паров нефтепродуктов на 30 %;

– строительство и монтаж факела закрытого типа, который по своему техническому уровню относится к факелам новейшей конструкции. Факел обеспечивает бездымное, невидимое горение без теплового воздействия и низкий уровень шума. Обеспечение бездымного горения факельных сбросов происходит за счет применения многофорсуночных, многоструйных горелок с естественной тягой, которые обеспечивают хороший подсос воздуха в поток газа. Кроме того, процесс эффективного горения обеспечивается за счет применения стадийной

системы сжигания, т. е. подключения необходимого количества горелок в зависимости от объема газа, сбрасываемого для сжигания;

– применение насосного оборудования с двойным торцевым уплотнением «Тандем», позволяющим сократить утечки перекачиваемых через уплотнения продуктов на 98 %;

– полным ходом ведется работа по прокладке трубопровода природного газа. Применение природного газа в качестве топлива ГТУ-ТЭС и печей на установках завода позволит сократить выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

2. По охране поверхностных и подземных вод:

– строительство новых очистных сооружений. Все образующиеся на заводе сточные воды можно условно разделить на 3 категории: производственно-дождевые, производственные и хозяйственные. Эти стоки различаются своим количеством и уровнем загрязнения, поэтому на новых очистных сооружениях предусмотрено их разделение на 2 системы очистки. Все стоки, поступающие на очистные сооружения, будут последовательно проходить механическую очистку, физико-химическую очистку (флотаторы), биологическую очистку (биореакторы), углубленную биологическую очистку (мембранные биореакторы). Помимо этого, стоки, предназначенные для отвода на городские очистные сооружения, будут проходить глубокую доочистку и обеззараживание на установках фотохимического окисления и сорбционных фильтрах до норм ПДК рыбохозяйственных водоемов. Ввод в эксплуатацию новых очистных сооружений позволит уменьшить объем очищенных стоков, отводимых в бассейн Черного моря; уменьшить абсолютную величину загрязнений, сбрасываемых в Черное море (в связи с введением процессов глубокой очистки и доочистки стоков до норм ПДК рыбохозяйственных водоемов); исключить из состава предприятия открытые пруды, шламонакопители и емкости, являющиеся источниками загрязнений воздушного бассейна; исключить сброс дождевых стоков с территории завода в реку Туапсе;

– продлен (на 400 м) экологический комплекс «Дрена», который введен в

эксплуатацию еще в 1986 г. Трасса «Дрены» проходит в пойме реки Туапсе вдоль всей территории завода. Данная дренажная система предназначена для сбора грунтовой воды на всем протяжении сооружения, после чего происходит их откачка и отвод на очистные сооружения;

– построен каскад берегоукрепительной полосы для защиты от размыва левого и правого берега по принципу «шпунта Ларсена». Мероприятие по берегоукреплению и расширению русла реки Туапсе позволяет предотвратить резкий подъем уровня воды в реке и подтопление прилегающей территории и уже доказал свою эффективность после осенних паводков.

По результатам анализа эколого-социо-экономической ситуации представляется очевидным, что проблемы экологии, социологии и экономики неразрывно взаимосвязаны. Их решение возможно только на основе совокупного рассмотрения.

Выводы

1.1. Из сопоставительного анализа официальных Отчетов органов власти по экономическим, социальным и экологическим характеристикам объекта регионального уровня – Краснодарского края за период 2009–2015 гг. следует, что оценка территории Краснодарского края проведена по 23 позициям, из них только 7 – по категории «экономика». При этом, в Отчетах применяются термины, не обоснованные с научной точки зрения, например, «индикатор».

1.2. По категории «социум», в отчетах Министерства природных ресурсов, представлена крайне скудная информация.

1.3. Отчеты, по годам их написания, представляют собой достаточно большой объем информации, не сведенной к обобщенным показателям, что крайне затрудняет понимание проблемы в целом.

1.4. Рассмотренная по 10-ти позициям, эколого-социально-экономическая

ситуация объекта локального (местного) уровня – г. Туапсе и Туапсинского района показывает, что, в целом, ситуация в категории «экология» не является вполне благоприятной.

1.5. Выявлены главные сферы хозяйственной деятельности по г. Туапсе и Туапсинскому району, основные источники техногенной и экологической опасности и возникающие в этой связи экологические и техногенные риски.

1.6. Установлено, что существует реальная угроза прекращения процесса устойчивого развития Туапсинского региона, имеющего не только важнейшее региональное, но и общегосударственное значение.

1.7. Отмечено, что потенциал Туапсинского района крайне слабо используется на практике.

1.8. Отмечены некоторые положительные тенденции, имеющие место в последние годы, в развитии Туапсинского района.

ГЛАВА 2 КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Комплексной геоэкологической оценкой (КГЭО) урбанизированных территорий, расположенных в прибрежных зонах, во многих развитых странах мира занимаются давно и продолжают заниматься. Занимаются этой проблемой и в России [17,39,40,55,72,77,80,81,90-92,127,134]. Однако в этом важном вопросе никаких единых подходов пока так и не выработано.

Расходятся мнения по таким вопросам как: что обязательно должно входить в состав КГЭО, как и в каком порядке, она должна проводиться, какова частота проведения этих оценок и т. д. Вполне понятно, что это трудная задача. И не только потому, что территории разные, но и потому, что урбанизированные территории любого уровня – это структурно-сложные системы и пока не очень ясно как их описывать (теорема Геделя) [123]. Расстановка приоритетов носит субъективный характер и соответствует возможностям, предпочтениям и вкусам тех ученых и лиц, принимающих решения, которые этим занимаются. Кроме того, проведение такой оценки связано с уровнем ответственности органов управления.

В последние примерно 15 лет все больше Отчетов и публикаций по оценке, например, экологической обстановки на урбанизированной территории, содержат в своих текстах такие слова как: «индикаторы», «индексы» и «риск» [16,26,39,40,72,77,92,105,116]. При этом, их определения, как правило, отсутствуют. Каким требованиям показатель должен удовлетворять, чтобы он имел право называться «индикатором», не указывается и т. д. Количество показателей, при этом, непрерывно растет и число таких «индикаторов» неуклонно увеличивается. Достаточно обратиться к официальным Отчетам Органов власти того же Министерства природных ресурсов Краснодарского края.

То же самое происходит и в зарубежных государствах. Примером этому

являются недавно введенные группой стран и международных организаций индикаторы экологической устойчивости (ESI) и индикаторы экологической уязвимости (EVI) [40,70,72,77]. Но и здесь мы имеем пример того, что совершенно необоснованно индикатором называется то, что на данный момент в качестве показателя оценки введено в общий результат.

Непросто обстоит дело и с моделями урбанизированных территорий. Молчаливо предполагается, что, если взять рекомендации Рио-92, а также соответствующих Комитетов и Комиссий ООН [79], то этого достаточно.

Кроме основополагающих положений в исследованиях используют подходы. Под термином «подход» подразумевается совокупность приемов и способов в изучении предмета исследования. В ходе исследования геоэкологического оценивания окружающей среды опираются на следующие подходы [31,33,45,46,54,57,70,103,117,118,131]:

- Историко-динамический подход – позволяет охватить текущее состояние и процесс преобразования окружающей природной среды, ее обратимые и необратимые смены.

- Генетический подход – позволяет оценить геоэкологическую обстановку на основе анализа цепных реакций в окружающей природной среде, возникающих под влиянием различных форм человеческой деятельности.

- Эколого-географический подход – дает возможность установить взаимосвязи, взаимоотношения человека с окружающей природной средой, с учетом последствий взаимодействия разнородных объектов и явлений, составляющих территориально организованные, развивающиеся в пространстве и во времени геоэкологические системы.

- Структурно-географический подход к расчленению окружающей среды позволяет в функционально-пространственном отношении сопряженно рассматривать различные природные, технические, экологические, экономические и социальные процессы, связанные между собой потоками энергии, вещества и информации, что способствует комплексному определению экологической ситуации территории.

Несмотря на это, по-прежнему существует настоятельная необходимость дать разъяснение и оригинальную интерпретацию по составу и направлениям комплексной геоэкологической оценки урбанизированной территории. Необходимо, также, совершенствовать старые и предлагать новые модели урбанизированной территории в приморской зоне.

2.1 Методология комплексной геоэкологической оценки: точки зрения, принципы, подходы, методы

Вводные замечания. Первая причина слабости наших позиций в обеспечении должного уровня экологической безопасности состоит в том, что показатели состояния и качества, применяемые в настоящее время и характеризующие, в основном, химический состав контролируемого объекта, базируются преимущественно на простых соотношениях между измеренным значением концентрации какого-либо загрязняющего вещества (ЗВ) и его ПДК [79,84,92,104,116,132]. Причем, число контролируемых ЗВ даже в крупных городах мира редко превышает двадцать наименований. В то же время, как показал опыт крупного города мира – Лондона, увеличение числа ЗВ, подлежащих выявлению и измерению их концентраций, практически не улучшают проводимую комплексную оценку экологического состояния и не повышают ее объективность.

Второй важной причиной, не позволяющей добиться улучшения проводимых комплексных оценок уровня экологической безопасности, является несовершенство организационной структуры существующих систем экологического мониторинга и контроля, а также заметное отставание в разработке объектовых и информационных моделей, привлекаемых для описания контролируемых объектов, вследствие чего практически невозможно добиться получения нужных данных и необходимой частоты измерений, их качества и

количества.

Третьим важным моментом, препятствующим улучшению оценки ситуации в экологическом аспекте, является тот факт, что существующие, на сегодняшний день, в рамках системы мониторинга и контроля, методология и методы оценки экологического состояния и качества главных природных компонентов (атмосферный воздух, вода, подстилающая поверхность) основаны, преимущественно, на «загрязняюще-ресурсном» подходе опирающемся на нормативы ПДК, ПДВ, ПДС и др. Этот существенный недостаток признается всеми и во всем мире, так как нормативы ПДК экологическими не являются. Но другой базы для отсчета пока нет. Поэтому практически все количественные оценки экологической обстановки (состояния) связаны с манипулированием разными ПДК в разных вариациях.

Примером этому являются показатели качества для атмосферного воздуха и для воды. Так, например, для оценки состояния атмосферного воздуха применяются: ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей; СИ – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК; НП – наибольшая повторяемость превышения ПДК (в процентах) одной из примесей за месяц или за год.

Аналогичным показателем для воды является известный ИЗВ – индекс загрязнения воды, представляющий собой среднее от суммы измеренных концентраций, деленных на ПДК для приоритетных загрязнителей и усредненное по количеству ЗВ. Сюда же относится и введенный в 2002 г. УКИЗВ – удельный комбинаторный индекс загрязнения воды. Более сложной конструкции показатели созданы, например, на основе тех же ПДК для построения критериев оценки экологической обстановки для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия [75].

Общими недостатками всех этих показателей является:

1. Применение ПДК в качестве базы для отсчета. ПДК не является экологической величиной, ПДК – санитарно-токсикологические величины.

2. Отслеживание ситуации всего лишь по одной составляющей –

химической – и только по направлению «состав». Физическая и биотическая составляющие довольно часто игнорируются, либо рассматриваются не в том объеме, в котором это должно быть. Практически не принимаются во внимание параметры, характеризующие процессы, свойства и явления (эффекты), происходящие в контролируемом объекте.

3. Слабая научная обоснованность вводимых показателей.

4. Недостаточная чувствительность (допустимая ошибка измерений, например, по воздуху, в соответствии с РД-52 [79], может достигать 40 % и более).

5. Отсутствие конструктивизма, то есть невозможность сопоставления результатов, полученных на основе этих показателей, с другими, характеризующими объект в том же аспекте, например с риском.

6. Плохая совместимость этих показателей с требованиями, выдвигаемыми системами принятия решений, а именно: простота интерпретации и возможность принятия оперативных решений на основе этих показателей.

Системам принятия решений, в первую очередь, необходимо иметь обобщенные, интегральные и комплексные, иначе говоря – крупные показатели, характеризующие как общую геоэкологическую ситуацию, так и ситуацию по отдельным направлениям, например, состояние растительности, состояние атмосферного воздуха, состояние поверхностных вод и т. п., детализируемые по территории, и тенденции их изменения [55,81,116].

Нетрудно видеть, что при наличии разработанной методологии комплексной экологической оценки состояния ОС, опирающейся на научно обоснованную модель ПТС, направления исследований, в которых необходимо разрабатывать методы получения агрегированной и комплексированной геоэкологической информации, становятся более определенными. При этом, необходимо иметь в виду, что далеко не всю полученную информацию необходимо сжимать и агрегировать. Любое сжатие информации может привести к потере ее первоначального смыслового содержания и этого следует остерегаться. Кроме того, не вся комплексная информация требуется для систем

принятия решений [39,79,81].

С точки зрения комплексной геоэкологической оценки (КГЭО) конкретной территории, такая оценка должна удовлетворять запросам систем принятия решений и способствовать поддержке устойчивого развития не только по категории ЭКОЛОГИЯ, но и по категории ЭКОНОМИКА и категории СОЦИУМ.

Экономическая информация, основанная на результатах КГЭО, должна:

- обеспечивать более точный учет реальных затрат и выгод проектов в природоохранной политике посредством количественного определения их экологических последствий;

- обеспечивать необработанные данные для учета местных ресурсов, что позволит корректировать затраты с учетом «амортизации» окружающей среды (эрозия почв, берегопользование, обезлесение и т. д.). При такой корректировке достигается более точный показатель, характеризующий развитие урбанизированной территории;

- обеспечивать помощь при проведении природоохранной политики посредством определения «зеленых» цен;

- показывать размер экологических затрат и выгод;

- давать рекомендации относительно размера налогов, субсидий, сборов с потребителей и других финансовых мер, необходимых для исправления сбоев рынка и корректировки экологической политики.

В этой связи лицам, принимающим решение, необходимо в экономические критерии устойчивости включать позиции, позволяющие обеспечить такие элементы исследования и контроля как:

- присвоение экономической стоимости экологическим затратам и выгодам;

- предотвращение ущерба критическому природному капиталу по мере возможности;

- предотвращение необратимых процессов;

- ограничение использования возобновляемых природных благ уровнем, при котором обеспечивается их устойчивость;

– в иных случаях учет издержек замещения этих благ, например, с помощью «компенсационного» проекта.

Сказанное означает, что при формировании КГЭО для территории локального уровня в экономическом блоке этой оценки надо, опираясь на общепринятые подходы, пользоваться такими показателями, которые в наиболее понятном виде могут представить информационную картину, необходимую системам принятия решений. При этом, количество таких показателей, по возможности, должно быть минимальным, но достаточным для систем принятия решений [39,40,72-75,77].

Таким образом, чтобы информация, основанная на результатах КГЭО, могла удовлетворять запросам систем принятия решений, необходимо придерживаться определенных принципов. Сформулируем эти принципы [116].

1. Принцип комплексности (системности) – совокупная оценка возникшей экологической ситуации предусматривает использование разных критериев и показателей как компонентов единой взаимосвязанной системы.

2. Принцип сочетаемости – критерии и показатели экологических ситуаций, могут быть как статическими, так и динамическими, обобщенными и частными.

3. Принцип избирательности – при определении геоэкологического статуса территории с позиций жизнедеятельности людей целесообразно использовать градацию последовательных стадий геоэкологического состояния, включающую в себя относительно удовлетворительную, конфликтную, напряженную, кризисную, катастрофическую геоэкологические ситуации.

4. Принцип территориальности – экологически неблагополучная территория представляет собой целостное природно-антропогенное образование, размерность которого может быть различной в зависимости от цели и масштаба исследования.

5. Принцип обязательности – объективные критерии и показатели геоэкологического состояния территории следует рассматривать в качестве обязательных, перечень их не является исчерпывающим для конкретных условий.

6. Принцип факторности – неблагоприятная экологическая ситуация может быть обусловлена как одним фактором, так и комплексом факторов.

7. Принцип конкретности – экологически неблагоприятными могут быть и ненаселенные территории (акватории), что обусловлено каскадностью систем воздействия на природную среду.

8. Принцип хронохарактерности – при определении геоэкологического состояния территории необходимо учитывать характерное время формирования ситуации, а также возможность скачкообразного ее развития.

9. Принцип конструктивности – используя критерии и показатели геоэкологических ситуаций, следует предложить рекомендации по улучшению геоэкологического состояния применительно к конкретным условиям природопользования [72-75,116].

Учет этих базовых положений позволит заметно улучшить качество КГЭО урбанизированных территорий. Работы в этом направлении ведутся достаточно активно, как за рубежом, так и в России [40,116]. Просматривается довольно заметный прогресс.

2.2 Требования к комплексной геоэкологической оценке (КГЭО)

Остановимся на определении набора требований к КГЭО в том случае, если в качестве модели урбанизированной территории взята модернизированная модель природно-технической системы (ПТС) [116,118].

КГЭО должна:

- быть организована таким образом, чтобы ее можно было дополнять и корректировать при необходимости;
- быть простой и понятной лицу, принимающему решение;
- проводиться одновременно с анализом полноты описания контролируемого объекта и оценкой возникающей при этом неопределенности;
- содержать все элементы детальной оценки и быть скомпонованной из них таким образом, чтобы на ее основе можно было бы проводить оценки

относительно небольших территорий;

- не быть простой средней оценкой урбанизированной территории;
- позволять выявлять участки территории, процессы и явления потенциально опасные в экологическом плане;
- методики проведения частных оценок должны быть самостоятельными, но, в то же время, они должны входить составной частью в КГЭО;
- частные оценки должны иметь единый базис, то есть общий для всех данных в пространственном и временном интервалах рассмотрения;
- оперировать едиными количественными единицами, то есть придерживаться определенной системы единиц измерения или безразмерными относительными единицами;
- отвечать требованиям экономической эффективности;
- опираться на реально существующую на данный момент приборно-аппаратную базу.

Приведенные требования означают, что для проведения КГЭО необходимо привлекать все имеющиеся на данный момент данные, обеспечивающие требуемую полноту и достоверность описания объекта.

При проведении КГЭО необходимо учитывать следующие факторы:

1. Физические и химические факторы воздействия на человека и среду его обитания, к которым относятся:

- ландшафтные особенности территории;
- климатические особенности;
- загрязненность атмосферного воздуха;
- загрязненность вод;
- загрязненность почв;
- акустические факторы;
- фактор электромагнитных полей;
- радиационная обстановка.

2. Группа показателей, относящихся к части биосферы «флора/фауна»:

- состояние флоры;
- состояние фауны.

3. Группа показателей, относящихся к здоровью:

- статистические данные о здоровье населения по возрастным группам;
- данные по детским заболеваниям;
- данные по специфическим заболеваниям на рассматриваемой территории,

обусловленным неблагоприятным воздействием окружающей среды.

На основе данных по этим трем группам можно, в первом приближении, получить обобщенные и интегральные показатели факторов воздействия и составляющие отклика.

Следует отметить, что в состав КГЭО следует также ввести геологическую составляющую, являющуюся ее важной частью. Учет геологической составляющей требует дополнительной информации.

Поскольку число видов воздействия на геологическую среду достаточно велико, то возможны разные подходы к этой многоплановой проблеме. В одном из них различают два типа показателей:

- 1-й тип – показатели техногенных воздействий на геологическую среду;
- 2-й тип – показатели измененности геологической среды в результате этого воздействия.

Здесь важно отметить, что при этом должна сохраняться вся исходная схема рассмотрения, то есть мы должны остаться в рамках модели ПТС и выбранного уровня описания.

Система управления должна иметь статистически подтвержденную объективную как детальную, так и комплексную оценку геоэкологического состояния ПТС и окружающей среды (ОС), а также иметь представления о тенденциях изменения этого состояния.

Из сказанного вытекает, что реализация КГЭО территории в полном объеме едва ли возможна. Решение задачи проведения комплексной оценки лежит в области функциональных обязанностей лиц, ответственных за проведение

экологической политики.

Изначальным должны быть:

1. конкретная программа практических действий, четко сформулированная природоохранная политика органов управления соответствующего уровня;
2. хорошо проработанные нормативные документы и законы в области природоохранной деятельности;
3. адекватная модель урбанизированной территории.

При комплексной оценке антропогенного воздействия ПТС на ОС, а также оценке ее воздействия на биоту и человека, обычно образуется масса всевозможных данных, характеризующих ту или иную сторону факторов воздействия и составляющих отклика на это воздействие. Перевод этих данных в безразмерные показатели может осуществляться разными методами. Например, можно применить функцию «желательности» Харрингтона, или такие показатели как индикаторы и индексы, или переводя все данные на язык риска.

2.3 Схема практической реализации КГЭО

Факторы КГЭО. Согласно [70,116,118], КГЭО – это композитный показатель, построенный на понятии факторов. Факторы КГЭО – это те области и виды хозяйственной деятельности, а также предметные научные направления, которые должны войти в состав КГЭО. Факторы КГЭО должны быть привязаны к конкретной территории, учитывать ее особенности и отвечать требованиям природоохранной политики сформулированной органами управления данной территории.

Система показателей. Система показателей, с помощью которых осуществляется оценка факторов, состоит как из традиционного набора величин, так и специально выделяемых показателей – индикаторов, индексов и риска. Все факторы можно качественно или количественно оценить [70,73,74,80,81,112,113].

Отбор и обоснование требуемых индикаторов – сложная задача, так как значимость того или иного индикатора в процессе управления – величина непостоянная. Независимо от того, какой смысл мы вкладываем в понятие «экологическое состояние», или понятие «экономическое состояние», понятно, что эти состояния, должны анализироваться детально. Это необходимо для обеспечения полноты описания [116,118].

Для оценки экологического фактора, характеризующего устойчивость среды обитания – экологическую устойчивость, можно добавить индикаторы, рекомендованные международными организациями. Перечень этих индикаторов включает еще три фактора:

- управление природными ресурсами;
- управление средой обитания;
- снижение роли трансграничных загрязнений.

Добавка этих факторов, применительно к небольшой территории, желательна, но не обязательна. После экспертных оценок этих показателей – индикаторов плюс тех, которые отмечены выше, рассчитывается КГЭО, а также суммарный индекс экологической устойчивости [40,73-75,77-79].

Понятно, что для конкретных приморских территорий набор показателей устойчивости среды обитания может отличаться от рекомендованного. Но это не принципиально, так как система этих показателей всегда может быть дополнена наборами других показателей [72,77].

Процедура проведения КГЭО. В предлагаемом подходе процедура пошаговая и многоступенчатая. При практическом применении, как традиционных показателей, так и инструмента индикаторов, индексов и риска целесообразно придерживаться следующих положений:

1. В информационной системе КГЭО должны использоваться только репрезентативные данные, объективно отражающие состояние и динамику объектов управления.

2. Оперативность сбора и обработки информации должна быть соизмерима с частотой возможных негативных воздействий (возмущений), достаточной для

формирования ответной реакции в общей системе комплексного управления урбанизированной приморской территорией.

3. Выбор показателей, например, в категории ЭКОЛОГИЯ, осуществляется для построения характеристики зависимости: «уровень воздействия – состояние объекта – отклик системы управления» с учетом рекомендаций модифицированной модели ПТС.

4. Выбираемые показатели должны быть «жестко» связаны только с теми процессами и явлениями, которые заметно влияют на экологическую устойчивость приморской территории.

5. В КГЭО «масштаб» каждого из показателей определяется в зависимости от степени влияния процесса, который характеризует данный показатель.

2.4 Выбор модели урбанизированной территории, адаптированной под объект локального уровня – г. Туапсе и Туапсинский район

В рамках традиционной стратегии охраны окружающей среды (ОС), применялась и применяется до сих пор достаточно простая модель урбанизированной территории, подвергающейся техногенному воздействию, детализация которой зависела как от конкретной территории, к которой она применялась, так и от той природоохранной политики, которую вели власти на местах [79,104,134].

Модель известна довольно давно и была рекомендована к широкому применению конференцией Рио-92. Эта модель выглядит так: «нагрузка – состояние – отклик». Исследование в рамках такой модели основывается на так называемой «загрязняюще-ресурсной» парадигме, базой для отсчета в которой являются предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ (ПДК) и другие показатели, основанные на ПДК, (например, ПДС, ПДВ и др.) [79].

Указанная модель, которую, чаще всего, позиционируют как

экологическую, ориентирована на химический аспект исследования, то есть на оценку наличия ЗВ в ОС. Поэтому возникает очень много вопросов при попытке применения этой модели, особенно, к категории «экономика» и категории «социум» [104,116,118].

Традиционная модель, исходя из многолетнего опыта ее применения, показала слабую способность полно и объективно отразить состояние и качество главных компонентов ОС, предсказать тренды их изменения, что затрудняет принятие адекватных управленческих решений, обуславливает их низкую эффективность и высокую финансовую стоимость.

В работах Карлина и Музалевского [41,72,104] предложена обобщенная модифицированная модель урбанизированной территории – природно-технической системы (ПТС), в которой заметное место занимает подсистема модели – информационно-объектовая модель ОС [78]. Модель этой подсистемы коррелирует с альтернативной стратегией охраны ОС, которая для обеспечения приемлемого уровня экологической безопасности, предусматривает наличие методов, средств, способов и приемов регулировки хозяйственной деятельности человека.

На основе этой модели обосновывается возможность в режиме постоянного трехуровневого (наземный, авиационный, космический) мониторинга отслеживать состояние и качество ОС и вовремя принимать решения по управлению хозяйственной деятельностью в ПТС, обеспечивающие должный уровень экологической безопасности.

Преимущества этой модели состоят в том, что она может быть применена к объекту любого уровня, не требует обязательного применения специальных показателей и может ограничиться традиционными подходами [116].

Объектно-информационная модель ОС приведена на рисунке 2.1.

Остановимся на особенностях модели ПТС и возможности ее адаптации к объекту локального уровня – г. Туапсе и Туапсинскому району. Модель ПТС построена на основе синтеза двух моделей: модели геотехнической системы (ГТС) (хозяйственного или технического объекта или других, созданных руками

человека, объектов), вмонтированных (погруженных) в природную среду, и модели ОС.

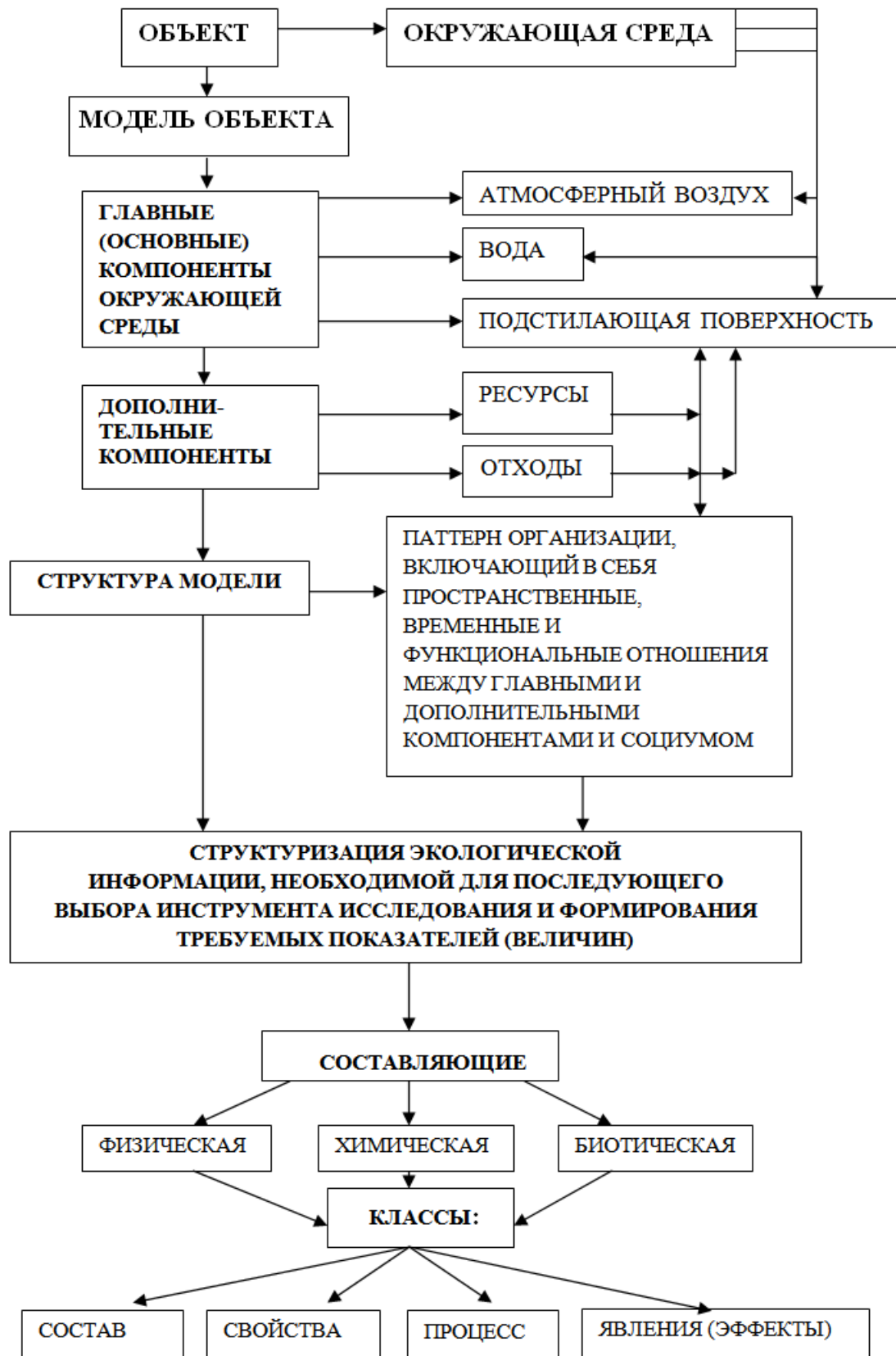


Рисунок 2.1 – Объектно-информационная модель ОС

При этом, наиболее радикальное изменение модернизированной модель ПТС получила в той части, которая позволяет отслеживать и управлять как самой ПТС, так и качеством ОС [101,104].

В этой модели учитывается антропогенное физическое, химическое и биотическое воздействие на все компоненты ОС. Это воздействие должно учитываться от источников загрязнения до той области ОС, где этим воздействием можно пренебречь. То есть, ПТС – это переходная область между местами локализации источников опасности и той границей ОС, где это воздействие несущественно.

Таким образом, ПТС – это часть объема природной среды, в которой ГТС [22] и ОС либо сливаются, либо частично перекрываются, но в определенных самой моделью пространственно-временных границах, то есть в состав ПТС входят все прилегающие территории и объекты, которые обслуживают население путем производства энергии, промышленной и сельскохозяйственной продукции, водоснабжения, газоснабжения, складирования промышленных и бытовых отходов и т. д.

В этой модели содержатся три главных природных компонента: атмосферный воздух, вода, подстилающая поверхность и два дополнительных – ресурсы и отходы. Категории «экономика» и «социум» могут быть включены в модель ПТС через все учитываемые аспекты исследования – классы: «состав» или «структура», «процессы», «свойства», «эффекты» или «явления».

ПТС можно классифицировать на основе выбранных заранее признаков и распределить по группам (типам). Примеры разновидностей ПТС приведены в работах [105-109,125].

Для практического использования модели ПТС ее удобно рассматривать как переходную область от территории, образующей ядро системы, до естественной ОС и геометрически можно представить себе как сильно сплюснутую у основания (то есть на поверхности земли) сферу, в основании которой локализованы все хозяйствующие объекты и прочая инфраструктура, и их воздействие на ОС на всех уровнях максимально, а на расстоянии равном радиусу этой сферы

воздействие ГТС на ОС пренебрежимо мало. При этом, как отмечено выше, интенсивность загрязнения ОС внутри этой сферы совсем необязательно должна меняться линейно в зависимости от расстояния от центра загрязнения.

Схематически, в упрощенном варианте, пример модели ПТС, приведен на рисунке 2.2 [104].

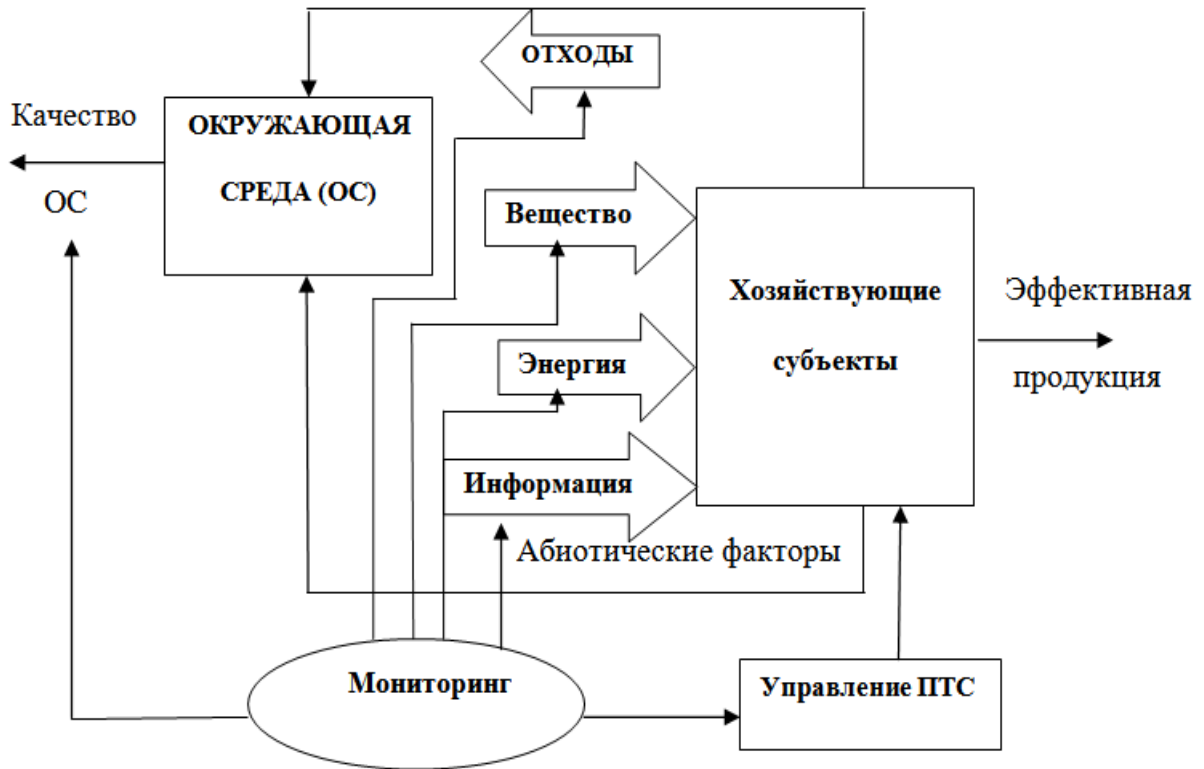


Рисунок 2.2 – Пример модели ПТС с естественными и искусственно возобновляемыми энергетическими, материальными и информационными ресурсами

Оценка степени загрязнения ОС всегда рассматривалась в качестве приоритетного направления, то есть во главу угла ставился химический аспект. Предложенная модель позволяет учесть все то, что нам интересно. Действительно, как показано в работах [104-109] двухкомпонентная модель ПТС для объектов локального уровня – ГТС (первый компонент) плюс ОС (второй компонент) с детальным учетом экономического и социального аспектов, представляется более адекватной и обоснованной, и более управляемой по сравнению с традиционной моделью.

Преимущества этой модели состоят в следующем:

1. В модернизированной модели ПТС уровень описания по всем трем категориям макроскопический. Этот уровень описания вполне достаточен для принятия управленческих решений, так как в подавляющем большинстве случаев нас интересуют не точные значения конкретных макровеличин, а их тренды. Точность (погрешности), обеспечиваемая макроскопическим уровнем описания, согласуется с точностью, разрешенной руководящими документами (РД).

2. Степень структуризации и детализации экологического блока в модернизированной модели ПТС вполне достаточна для целей управления как самой ПТС, так и для управления экологическим состоянием и качеством ОС.

3. Модифицированная модель ПТС с детальной проработкой экологической, экономической и социальной подсистем позволяет обеспечить более высокий уровень управляемости ПТС.

Это подтверждено применением модели ПТС, в ее модернизированном варианте, к оценке экологического состояния и качества компонентов природной среды в Краснодарском крае при создании новой, современной ПТС в районе г. Сочи, что позволило выработать ряд практически важных предложений по совершенствованию и реализации экологической политики при подготовке к Олимпиаде Сочи 2014 [134].

2.5 Экологический аспект в модифицированной модели ПТС. Критерии экологической устойчивости

Критерии устойчивости. С начала 2000-х гг., активно и постоянно обсуждается вопрос об экологической устойчивости урбанизированных территорий [40,116,120]. Обычно, для оценки экологической устойчивости сначала задают некоторый набор параметров (показателей), определяющих состояние системы, после чего заявляют, что значения этих параметров должны

оставаться в рамках (коридорах) некоторых разрешенных величин при внешних и внутренних воздействиях, и, если это имеет место быть, то система устойчива. Довольно часто значения этих параметров суммируют и по полученному результату, после ввода соответствующих шкал, судят о степени устойчивости системы. Это традиционная точка зрения.

Определения экологической устойчивости с соответствующей качественной шкалой ее уровня широко представлено и в западной литературе [40-41,77]. В 2005 г. рядом международных организаций (World Economic Forum, Joint Research Centre of European Commission и др.) была закончена разработка системы показателей экологической устойчивости среды обитания.

В системе – 21 индикатор, они включают 76 переменных, список которых приводится в документах международных экологических организаций [40,104].

После экспертных оценок этих показателей – индикаторов, рассчитывается суммарный индикатор экологической устойчивости (Environment Sustainability Indicator, ESI), определяемый, чаще всего, как простая сумма этих индикаторов. Полученная сумма сопоставляется со значениями балльной шкалы и в таком варианте экологическая устойчивость может быть «слабой», «средней» и т. д. С целью уточнения уровня экологической устойчивости, дополнительно привлекают и другие группы индикаторов, например набор индикаторов экологической уязвимости [40].

Список индикаторов устойчивости урбанизированной территории постоянно пересматривается, меняется и число индикаторов, описывающих эту устойчивость. Только за последние семь лет их количество колебалось от 240 до 21. Это означает, что непрерывно меняются и взгляды на определение экологической устойчивости. Тем не менее, ученые и специалисты используют понятие устойчивости, в том числе и экологической устойчивости, в силу ее практической полезности, но при этом всегда оговаривают, что они под этим понимают в данном контексте.

В применении к урбанизированной территории локального уровня, вполне обоснованно можно говорить об экологической устойчивости, так как сама

устойчивость ранжируется по вертикальной шкале, то есть можно говорить о локальной экологической устойчивости, национальной, региональной и, наконец, глобальной экологической устойчивости всей биосферы в целом [46,47].

2.6 Экономический аспект в модифицированной модели ПТС. Критерии экономической устойчивости

Экологическая политика на любом уровне должна быть эффективной с точки зрения обычных финансовых и экономических критериев. Если при проведении экологической политики в жизнь, широко используются природные ресурсы или используются функции ОС, например как «водостока» (способность воздуха и воды к ассимиляции отходов), она может быть выгодной с точки зрения традиционных критериев, но неустойчивой с точки зрения охраны ОС [40,116].

Есть точка зрения экономистов, в которой ОС рассматривается как одна из форм природного капитала, аналогичная физическим или финансовым основным средствам. Поэтому нанесение ущерба ОС аналогично уменьшению капитала, что раньше или позже снижает стоимость периодически приносимых им процентов (или потока доходов). Некоторый уровень использования ОС является в известном смысле «устойчивым» и совместимым с задачей сохранения экологического капитала.

Устойчивое развитие должно обеспечивать сохранность во времени всего нашего достояния, включая природные экологические активы. Мы должны оставить в наследство будущим поколениям тот же «капитал», воплощающий возможности потенциального благосостояния, которым мы пользуемся в настоящее время.

Буквальное представление об ОС как об акционерном капитале, который не следует уменьшать, связано с трудностями при его интерпретации и применении. Однако оно полезно, поскольку напоминает нам, что в ходе деятельности людей

потребляются различные виды природных ресурсов, которые в долгосрочном плане должны быть восстановлены для того, чтобы все мы не стали беднее. Некоторые виды природных активов можно восстановить относительно легко, другие вообще не поддаются восстановлению.

В рамках экономики природопользования различаются три общих вида капитала:

1. Антропогенный (искусственно созданный) капитал (фабрики, дороги, дома) и т. д. Этот капитал может быть увеличен или уменьшен по нашему усмотрению (если отвлечься на некоторое время от связанных с этим жертв и нагрузки на ОС).

2. Критический природный капитал (озоновый слой, глобальный климат, биоразнообразие, нетронутые территории, Антарктика и т. д.) включает в себя необходимые для жизни природные блага, которые не могут быть замещены или заменены антропогенным капиталом.

3. Прочий природный капитал – включает в себя возобновляемые природные ресурсы и некоторые конечные минеральные ресурсы, которые могут быть полностью или частично восполнены или заменены антропогенным капиталом.

Некоторые виды природного капитала являются жизненно необходимыми, незаменимыми, и не имеют цены. Необходимость сохранения таких благ должна быть абсолютным сдерживающим фактором при всех видах деятельности: это предполагает установление безопасных минимальных норм (например, качества воды и воздуха, сохранения биоразнообразия) и исключение возможности некоторых видов развития путем введения таких индикаторов как: пороговые индикаторы и/или индикаторы запрета (или критические индикаторы).

Если та или иная деятельность приводит к уменьшению природного капитала (в результате потребления ресурсов при производстве или их уничтожения вследствие загрязнения или других внешних эффектов), эти «затраты» необходимо измерить и отнести на счет соответствующего вида деятельности. Они могут либо оставаться условными (скрытыми) стоимостями,

которые используются только в целях планирования и оценки, либо реально включаться в экологическую политику, например, если предусмотрена компенсация затрат, понесенных жертвами, за счет тех, кто получил выгоды, или содержится требование о конкретных природоохранных мерах.

Использование конечных ресурсов является неустойчивым в строгом смысле. Сторонники Устойчивого Развития признают, что в ходе развития часто необходимо использовать конечные ресурсы, однако призывают к исследованию альтернативных вариантов и заменителей, повышению эффективности их использования, перечислению части доходов на создание фонда основного капитала для обеспечения устойчивого дохода и т. д. [57].

2.7 Основные теоретические положения, лежащие в основе построения схем геоэкологического контроля

Формулированию этих положений предшествовала необходимость ответить на следующие вопросы:

1. Что такое система экологической безопасности окружающей среды в приложении к конкретной урбанизированной территории, в частности?

2. Как лучше проводить процедуру геоэкологического контроля? Каким образом можно добиться сопоставимости данных?

3. На основе каких интегральных показателей можно получить достоверную оценку уровня экологической безопасности и строить прогнозные модели?

Для ответа на эти основные вопросы необходимо принять, что совершенно иначе, чем это делалось ранее, должна быть построена модель исследуемого объекта, а также модель соответствующей информационной системы. Прогресс в области геоэкологического контроля может быть достигнут за счет выявления подлинных, адекватных показателей качества – индикаторов, индексов и риска для всех рассматриваемых элементов контролируемого объекта.

Определение таких показателей должно основываться на современном уровне знаний и поэтому в рассмотрение должны быть включены новые данные.

Иначе говоря, процесс сбора, анализа и идентификации новых данных тоже должен быть организован на новых принципах. Должны сопоставляться и сравниваться прогрессивные изменения, а не состояния. Сопоставления, направленные на оценку процесса и выявление основных трендов, позволят перейти к построению прогнозных моделей.

Последовательность шагов при реализации данного подхода можно представить следующим образом [116,118]:

- четкое определение целей и задач геоэкологического контроля и способов их решения в новых сформировавшихся внешних и внутренних условиях. Иначе говоря, проблема целеполагания становится определяющей;

- анализ и подбор адекватных индикаторов и методов определения последствий техногенной и рекреационной деятельности, разработанных в рамках других проектов;

- оценка их соответствия принципам общеевропейской программы устойчивого развития и целям обеспечения экологической безопасности на региональном уровне;

- разработка предложений для обоснования и отбора общих индикаторов устойчивого развития региона, связанных с экологическими последствиями техногенной и рекреационной деятельности.

Преимущество нового подхода, в отличие от старого, общепринятого, опирающегося на «загрязняюще-ресурсную» парадигму, состоит в том, что комплексную оценку уровня экологической безопасности предлагается проводить на основе новой организационной структуры экологического контроля и информационной модели путем привлечения специально сформированных новых показателей состояния окружающей среды – индикаторов и индексов качества, связанных с уровнем экологического риска, позволяющих ввести количественную меру уровня экологической безопасности и меру экологического риска.

Такой подход отличается от общепринятого еще и тем, что не требует

привлечения понятия ПДК в качестве базы для отсчета, которые, как известно, являются санитарно-токсикологическими, а не экологическими нормативами.

Новый подход обеспечивает представление объективной и более полной комплексной количественной и качественной информации об уровне экологической безопасности окружающей среды в контролируемых объектах, территориях и зонах, в форме, пригодной для использования в системах принятия решений. Последнее обстоятельство важно, так как оно повышает оперативность и эффективность принимаемых решений и позволит более рационально расходовать финансовые средства.

Как сказано выше, в соответствии с рекомендациями Комиссии по устойчивому развитию и Комиссии по глобальной экологии, при разработке новых подходов к оценке территории, требуется отчетливо выделять не только экологическую категорию, но и категории «экономика» и «социум». В данном контексте категория социум проявляется в том, что:

– знание уровня экологической безопасности, состояния и качества главных компонентов окружающей среды контролируемых территорий позволит более точно выявить и классифицировать экологически опасные факторы и связанные с ними риски, в том числе такие, которые могут приводить к нежелательным воздействиям на организм человека и вызывать экологически зависимые заболевания;

– полученные количественные оценки вместе с новыми форматами представления экологической информации, позволят разрабатывать более эффективные программы устойчивого развития социума, в том числе в рамках ранее принятых программ устойчивого развития отдельных стран и городов-побратимов.

Категория «экономика» также содержится в предлагаемом подходе и выражается в том, что новая система контроля не требует значительного финансирования и может быть развернута на имеющейся материальной и приборно-аппаратной базе и имеющихся постах наблюдения.

Применение новых способов и технологий подготовки информации для

систем принятия решений и новых форматов представления экологической информации с использованием инструмента риска и новых показателей качества окружающей среды позволит повысить эффективность принимаемых решений, понизить риски ошибочных финансовых затрат и риски принятия неправильных решений [68,74,78,79].

Законодательные основы экологического контроля регулируются главой XI Федерального закона Российской Федерации от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [14].

Экологический контроль можно рассматривать с двух позиций [91]:

– Во-первых, как функцию управления природопользованием и охраной окружающей природной среды. В этом смысле он представляет собой самостоятельный вид деятельности, в содержание которой входят сбор информации о подконтрольных объектах, ее обработка, оценка и передача для принятия управленческих решений в заранее определенных целях.

– Во-вторых, в качестве гарантии выполнения экологических мероприятий и реализации регулирующих их правовых норм, способа обеспечения законности в экологическом управлении.

Задачи экологического контроля делятся на две группы:

– Первая – наблюдение за состоянием окружающей природной среды и ее изменением под влиянием хозяйственной и иной деятельности.

– Вторая состоит в проверке выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдению требований природоохранительного законодательства и нормативов качества окружающей природной среды. Они должны уточняться применительно к конкретному виду контроля. При этом очень важно учитывать мнение населения УТ.

2.8 Экологический мониторинг в модели ПТС и его обсуждение

Требования к мониторингу и сбору данных [21,31,33,43,90]:

– достоверность средних значений концентраций загрязняющих веществ на территории города должна обеспечиваться пространственным расположением постов;

– для расчета среднегодовых концентраций продолжительность наблюдений за содержанием в воздухе загрязняющих веществ должна быть не менее 20-ти минут 3 раза/сут;

– химико-аналитические работы должны проводиться на базе аккредитованных лабораторий с развитой системой контроля качества измерений.

Сегодня экологический мониторинг (ЭМ) понимается как комплексная система наблюдений, как за элементами окружающей среды, так и за средой в целом, контроля и прогноза ее состояния, предполагающая оценку изменений в экосистемах, в том числе связанных с накоплением ЗВ вследствие деятельности человека. В ЭМ довольно часто включают также наблюдение и выявление изменений в экологических системах (биогеоценозах), природных комплексах и их продуктивности, а также выявление динамики запасов полезных ископаемых, водных, земельных и растительных ресурсов.

За последние 10–15 лет взгляды на мониторинг, его содержание, порядок организации и т. д. претерпели заметную эволюцию. В России, например, произошел фактически отказ от создания ЕГСЭМ (Единой государственной системы экологического мониторинга), и, вообще, громоздкие системы мониторинга почти во всех странах мира решено не создавать в силу их дороговизны и не соответствия полученных результатов исходным финансовым вложениям [79].

Анализ научной и специальной литературы показывает, что разработчики систем мониторинга и контроля уделяют мало внимания, или не уделяют вообще, такому важному обстоятельству, как формам представления информации для систем принятия решений. Такая информация должна быть представлена в простой и ясной по смыслу форме, по возможности, не содержащей сложных

специальных научных терминов, и на ее основе должны приниматься оперативные решения.

Понятно, что формы представления информации зачастую задаются теми приборно-аппаратными средствами, которые применяются при измерениях и традиционно сложились в результате многолетней практики. Но эти формы доступны лишь специалистам, заданы в специальных научных терминах и потому не представляют практически никакого интереса для систем принятия решений.

Существующие формы отчетности о состоянии и качестве отдельных компонентов природной среды, представляют собой сырой материал, из которого достаточно трудно выявить необходимую информацию. Обусловлено это целым рядом причин, в числе которых:

- давлений традиций, инерционность в восприятии новых идей;
- приверженность «загрязняюще-ресурсной» парадигме;
- применение устаревших методик, в некоторых случаях, времен 60–70 гг.;
- относительно слабое применение рекомендаций отечественных ученых и разработок Международных организаций, Комиссии по устойчивому развитию при ООН, Комиссии по глобальной экологии при ООН, 58 Комитета СКОПЕ по экологическому моделированию и др.

В соответствии с приведенными определениями и возложенными на систему функциями мониторинг включает три основных направления деятельности [91]:

- наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
- оценку фактического состояния среды;
- прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

Вместе с тем, система экологического мониторинга должна накапливать, систематизировать и анализировать информацию:

- о состоянии окружающей среды;
- о причинах наблюдаемых и вероятных изменений состояния (т. е. об источниках и факторах воздействия);

- о допустимости изменений и нагрузок на среду в целом;
- о существующих резервах биосферы.

В России существуют различные подходы к классификации видов экологического мониторинга (по характеру решаемых задач, по уровням организации, по природным средам, за которыми ведутся наблюдения). Отраженная классификация охватывает весь блок экологического мониторинга, наблюдения за меняющейся абиотической составляющей биосферы и ответной реакцией экосистем на эти изменения. Таким образом, экологический мониторинг включает как геофизические, так и биологические аспекты, что определяет широкий спектр методов и приемов исследований, используемых при его осуществлении [91,119,132].

ЭМ не имеет единой системы учетных показателей. Степень нарушения природных комплексов, биогеоценозов, отдельных составляющих биосферу компонентов определяют путем сравнения их по ряду признаков и характеристик с ненарушенными экосистемами, по динамике тех изменений, которые можно отследить и т. п.

О степени антропогенных воздействий человека на окружающую среду можно судить по снижению плодородия земли, запасов и качества пресной воды, аридизации или заболачиванию местности, по снижению запасов минеральных ресурсов. О характере и мере нарушения природных комплексов судят путем сравнения или сопоставления их с охраняемыми, заповедными территориями, стационарными опытными участками, а также по поведению животных (их миграциям, изменению пищевых связей и т. п.).

Целесообразна и эффективна методология экологического мониторинга, включающая использование данных, собранных на земле (сбор образцов, анализ химическими, спектральными, хроматографическими и другими методами), с воздуха (систематические разведывательные полеты на легких самолетах) и из космоса (передача визуальных, цифровых материалов спутниковыми системами). Для контроля за состоянием природной среды используют оптическую и радиолокационную аппаратуру, с помощью которой можно определить

содержание в атмосфере на разных высотах CO , CO_2 , CH_4 и др. Для исследования содержания аэрозолей в воздухе используют и лазерные устройства дифференцированного сканирования.

На рисунке 2.3 представлен блок: «Мониторинг», входящий в состав модели ПТС [104].

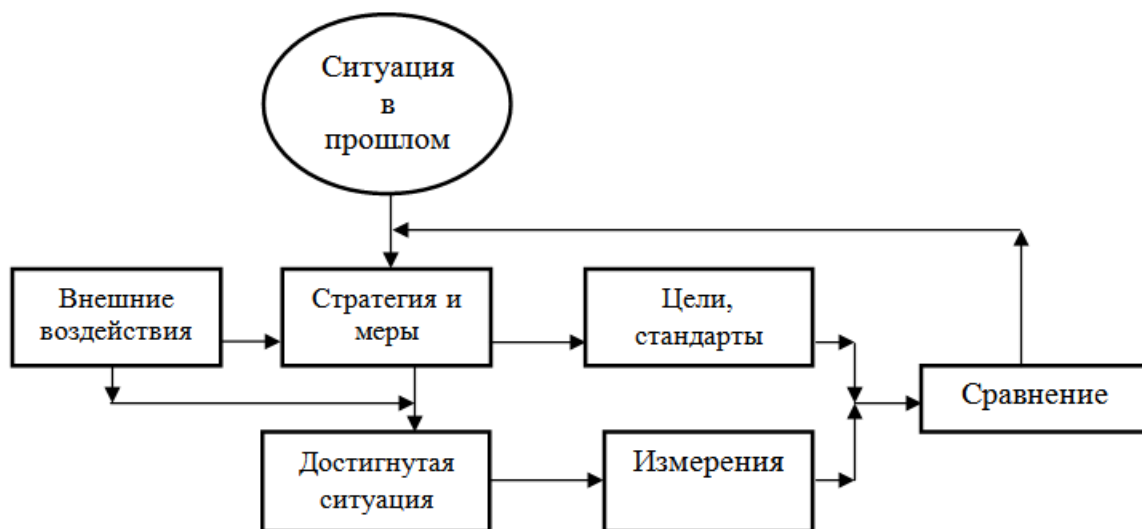


Рисунок 2.3 – Блок «мониторинг» (подсистема ПТС)

Этот блок (подсистема) очень важен. Блок «Мониторинг» сформирован таким образом, чтобы система принятия решений была обеспечена данными, преобразованными в показатели, понятные лицу, принимающему решение (ЛПР), то есть техногенную нагрузку на ОС, экологическое состояние и качество самой ОС, или ее отдельного главного компонента, а также экологическую устойчивость самой ПТС. Эти показатели построены на основе единой терминологии.

Ответная реакция систем принятия решений, то есть управление ПТС, может быть организована двумя способами: первый из них – силовой, второй – параметрический. В том и в другом случае все технические, технологические и административные мероприятия, с помощью которых нейтрализуется или минимизируется негативное антропогенное воздействие, влияющее на экологическое состояние и экологическую устойчивость ПТС, планируются и применяются на основе информации, сформированной на основе единых показателей.

Разумеется, уровень, и качество КГЭО может существенно понижаться в связи с ограниченными возможностями органов власти небольшой урбанизированной территории. Однако это не должно освобождать органы управления от проведения КГЭО в режиме постоянного мониторинга или мониторинга проводимого с заданной периодичностью. При этом затраты на поддержание информационной системы, формирующую базу данных и базу знаний для КГЭО должны быть сопоставимы с экономическим эффектом от принятых на ее основе управленческих решений.

Немаловажным является вопрос о форматах представления информации в системы принятия решений. Очевидно, что методы агрегирования и комплексирования данных должны быть, по возможности, максимально приближены к запросам практики. Это означает, что информация, поступающая в систему принятия решений должна быть простой и ясной в интерпретации и отвечать запросам соответствующих органов власти.

Отсюда возникает проблема разработки форматов представления информации в систему принятия решений любого уровня на основе КГЭО, которые были бы одинаково приемлемы для управленческих структур в плане их иерархии.

Выводы

2.1. Обсуждены и выявлены основные недостатки существующей модели УТ и показателей для ее описания и оценки, опирающихся на представления о ПДК.

2.2. Описаны особенности УТ, моделируемых как природно-технические системы и приведены их преимущества при проведении оценки УТ локального уровня.

2.3. Анализ этой проблемы показал, что информационно-объектная модель

для УТ любого уровня должна строиться на основе идей, развитых в работах Музалевского А. А. и Карлина Л. Н., а также схем, предложенных в их работах.

2.4. Имеющийся подход к составу КГЭО и порядку ее проведения целесообразно заменить на более современный с четким следованиям порядка ее проведения.

2.5. Необходимо дополнить имеющиеся данные в официальных отчетах данными по устойчивости УТ по всем категориям: «экология», «экономика», «социум».

2.6. При постоянном обновлении КГЭО она может рассматриваться как инструмент перспективного эффективного планирования развития УТ.

2.7. Качество КГЭО может существенно понижаться в связи с ограниченными возможностями органов власти небольшой УТ. Однако это не должно освобождать органы управления от проведения КГЭО в режиме постоянного мониторинга или мониторинга проводимого с заданной периодичностью.

2.8. Объективность КГЭО определяется достоверностью исходной информации и квалификацией экспертов, привлеченных к этой работе. При постоянном обновлении КГЭО она может рассматриваться как инструмент перспективного планирования урбанизированной территории.

ГЛАВА 3 ДИНАМИКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В Г. ТУАПСЕ И В ТУАПСИНСКОМ РАЙОНЕ ЗА ПЕРИОД 2009–2015 ГГ.

В рамках реализации поставленной цели задачей исследования является изучение динамики экологического состояния и качества компонентов природной среды г. Туапсе и Туапсинского района, сформировавшееся под действием естественных и антропогенных факторов.

Основными объектами исследования явились:

- 1) Атмосферный воздух в г. Туапсе и Туапсинском районе;
- 2) Поверхностные воды рек Туапсе, Паук, Агой и акватория моря, прилегающая к г. Туапсе;
- 3) Почвенный покров в черте г. Туапсе.

Программа работ была согласована с администрацией МО Туапсинский район и выполнялась при непосредственной помощи Аналитической химической лаборатории экологического мониторинга окружающей среды ГБПОУ КК «Туапсинский гидрометеорологический техникум» и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае».

Смысл известных методов оценки экологического состояния главных компонентов природной среды: атмосферного воздуха, воды и подстилающей поверхности, состоит в том, что содержание каждого из загрязняющих веществ, то есть его концентрация, сопоставляется с некоторым базовым уровнем на предмет соответствия, на основании чего делается соответствующий вывод.

Чаще всего в качестве уровня отсчета принимаются значения ПДК – предельно допустимой концентрации. Этот подход традиционен и применяется в подавляющем большинстве стран Европы, Америки и России на протяжении уже нескольких десятилетий. Метод основан на применении простых соотношений, например, формулы Аверьянова [79].

Согласно формуле Аверьянова (3.1) сумма относительных концентраций

ЗВ, находящихся в данном компоненте, в идеальном случае, не должна превышать единицы.

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + C_3 / \text{ПДК}_3 + \dots + C_N / \text{ПДК}_N \leq 1 \quad (3.1)$$

где,

C_i – концентрация контролируемого ЗВ;

ПДК_i – предельно допустимая концентрация этого же вещества.

В применении к оценке качества атмосферного воздуха различают три основных типа ПДК: $\text{ПДК}_{\text{СС}}$ – среднесуточное, $\text{ПДК}_{\text{СМ}}$ – среднемесячное, $\text{ПДК}_{\text{СТ}}$ – среднегодовое. Их численные значения не совпадают. Если неравенство (3.1) при подстановке всех трех типов ПДК выполняется, то экологическая обстановка на территории, например, по атмосферному воздуху, для которой проводится оценка, считается благополучной. Величины всех ПДК указаны в ряде справочников и Руководящих документах (РД) [2-4,79].

Не все выбрасываемые в компоненты природной среды ЗВ одинаково опасны для человека. Длительные исследования воздействия ЗВ на здоровье человека, содержащихся в атмосфере, проведенные во многих странах Европы, США и России, позволили выделить применительно к оценке состояния атмосферного воздуха, следующие приоритетные ЗВ [86]. К ним относятся: диоксид серы (SO_2), оксид и диоксид азота (NO_2), оксиды углерода (CO и CO_2), озон (O_3), соединения свинца, пыль (четыре разновидности).

В настоящее время формула (3.1) претерпела небольшие изменения, так как она стала учитывать так называемый класс опасности вещества [79].

Для оценки загрязненности городов, отдельных районов, выявления веществ, вносящих наибольший вклад в загрязненность атмосферы применяют индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), который является интегральным индикатором, на основании которого определяется степень загрязнения воздуха, путем учета пяти измеряемых загрязняющих веществ с наибольшими

превышениями ПДК_{СС}.

ИЗА рассчитывается по формуле (3.2).

$$J_x = \sum_i^m \left(\frac{q_{ic}}{ПДК_{ic}} \right)^{c_i}, \quad (3.2)$$

где,

q_{ic} – средняя концентрация вещества i ;

$ПДК_{ic}$ – среднесуточная предельно допустимая концентрация вещества i ;

m – количество вредных веществ, учитываемых в индексе загрязнения атмосферы (обычно равно пяти);

c_i – безразмерная константа степени вредности вещества I , приведенная к классу его опасности:

Безразмерная константа степени вредности вещества I , приведенная к классу опасности вещества приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1. — Соответствие константа степени вредности классу опасности вещества

Класс опасности	c_i
1	1,7
2	1,3
3	1,0
4	0,9

В соответствии с данным методом оценки степень загрязнения атмосферы считается:

- низким, при ИЗА ниже 5;
- повышенным, при ИЗА от 5 до 6;
- высоким, при ИЗА от 7 до 13;
- очень высоким, при ИЗА, равном или больше 14.

Ниже в работе приведены расчетные результаты ИЗА₅, полученные для г. Туапсе, с использованием формулы (3.2).

3.1 Оценка качества атмосферного воздуха

Состояние атмосферного воздуха является одним из главных факторов, негативно влияющих на здоровье населения [21,35,84,89,103,114,131,134].

Проблема загрязнения атмосферного воздуха в исследуемом районе более характерна для территории города, что обусловлено в первую очередь большой антропогенной нагрузкой на атмосферу, связанной с эксплуатацией автотранспортных средств, промышленных предприятий топливной, химической, нефтехимической промышленности, стройиндустрии, объектов электроэнергетики, деятельностью портов по перевалке различных грузов, в том числе нефти и нефтепродуктов.

Анализ современного состояния территории исследуемого региона показал, что загрязнение окружающей среды в пределах Туапсинского района носит фрагментарный характер. Ареалы его распространения приурочены к промышленно-коммунальным зонам, расположенным, главным образом, в границах города Туапсе, либо отдельным транспортным и коммунальным объектам (свалки и полигоны ТБО, карьеры, участки автомагистралей с интенсивным движением транспорта, нефте- и газопроводы, резервуарные парки, крупные котельные и пр.). Наибольшую площадь негативных воздействий имеют объекты г. Туапсе, образующие зону комплексного сверхнормативного загрязнения окружающей среды, охватывающую часть территории собственно города, порт и прилегающую морскую акваторию [15-19].

Из отчетов Территориального отдела управления Росприроднадзора по Краснодарскому краю в Туапсинском районе, данных Росгидромета следует, что основным источником загрязнения атмосферного воздуха на территории Туапсинского района является автомобильный транспорт и промышленные предприятия.

Автомобильный парк города и района постоянно увеличивается. В курортный сезон количество автотранспорта превышает 100 тыс. единиц за счет

отдыхающих, прибывших на автомобилях. Транспортная схема города несовершенная. Через весь г. Туапсе проходит федеральная трасса А-147 «Джубга – Сочи», связывающая краевой центр, города края и город-курорт Сочи и характеризуется, особенно в летнее время года, большой интенсивностью потока автотранспортных средств. В летнее время интенсивность транспортного потока достигает 1400 машин/ч со средней скоростью 15 км/ч, и, как следствие, километровые пробки.

Установлено, что концентрация основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе находится в прямой зависимости от мощности грузопотока, организации дорожного движения, продуваемости территории и характера городской застройки (корреляционная связь характеризуется как высокая).

Вследствие, работы транспорта в атмосферу выделяется более 200 вредных веществ, в том числе оксид и диоксид углерода, диоксид серы, ароматические углеводороды [134].

Основными промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, оказывающими негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха на территории МО Туапсинский район являются: ООО «РН-Туапсинский нефтеперерабатывающий завод», перевалочная нефтебаза «Заречье» ОАО «Черномортранснефть», МУП «ЖКХ г. Туапсе», Локомотивное депо ОАО РЖД, ОАО «Туапсинский морской торговый порт», ОАО «Туапсинский судоремонтный завод», ООО «РН-Туапсенефтепродукт», ООО «Нафта-Т», ООО «Спецстрой», ООО «Стальстрой», ООО «Монолит», ГУП КК «Туапсинское АТП», ООО «Трест-2» и ряд других объектов.

18 мая 2011 г. введен в эксплуатацию ООО «Балкерный терминал», представляющий собой современный высокотехнологичный комплекс и обеспечивающий прием с железной дороги, и отгрузку на морской транспорт химических удобрений. Как следствие, в районе местонахождения предприятия отмечается повышенное содержание оксида и диоксида азота в атмосфере.

Общее количество предприятий по Туапсинскому району составляет 4397 (из них 1187 хозяйственную деятельность не осуществляет), в т. ч. со статусом

юридического лица – 3191.

3.2 Результаты контроля атмосферного воздуха в г. Туапсе по годам наблюдения

На территории муниципального образования г. Туапсе расположен второй по величине морской порт, принимающий суда с осадкой 12 и более метров, Туапсинский Балкерный терминал и Туапсинский НПЗ, что оказывает значительное негативное воздействие на состояние атмосферного воздуха. Высокая интенсивность движения автотранспорта, в том числе транзитного также является фактором, влияющим на состояние атмосферного воздуха.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в течение ряда лет позволяют оценить общий уровень загрязнения по основным показателям в различных функциональных зонах.

В г. Туапсе экологический мониторинг атмосферного воздуха в постоянном режиме (на стационарных постах) не осуществляется, поэтому основным источником сведений о состоянии атмосферного воздуха являются маршрутные наблюдения [1,6-11,35].

Количество проведенных лабораторных исследований атмосферного воздуха в Туапсинском районе за 2009–2015 гг приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Количество проведенных лабораторных исследований атмосферного воздуха в Туапсинском районе за 2009–2015 гг

№	Годы	Количество исследований
1	2009	10078
2	2010	12028
3	2011	14896
4	2012	13087
5	2013	9983
6	2014	8860
7	2015	10512

Наблюдения за атмосферным воздухом проводились с использованием автомобиля и пешим маршрутом. Основной задачей при исследовании загрязнения атмосферного воздуха в г. Туапсе являлось определение состава загрязнителей с концентрацией близкой к ПДК, или превышающей ее. Определяемые ЗВ атмосферного воздуха приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Измеряемые величины атмосферного воздуха с применением газоанализатора

Определяемое загрязняющее вещество	Предельно допустимые концентрации вещества, мг/м ³		Класс опасности
	ПДК _{МР} , мг/м ³	ПДК _{СС} , мг/м ³	
Азота оксид NO	0,4	0,06	3
Азота диоксид NO ₂	0,2	0,04	2
Серы диоксид SO ₂	0,5	0,05	3
Сероводород H ₂ S	0,008	0,008	2
Пыль (взвешенные вещества)	0,5	0,15	3
Сажа (углерод) С	0,15	0,05	3
Углерода диоксид CO ₂	–	3900	4
Углерода оксид (угарный газ) CO	5,0	3,0	4
Углеводороды (по метану) C ₁ –C ₅	50,0	50,0	4

Отбор проб атмосферного воздуха осуществлялся в соответствии с РД 52.04.186-89, ГОСТ 17.2.3.01-86, режим отбора проб – среднесуточный, вид поста наблюдений – маршрутный.

Наблюдения проводились по содержанию в атмосфере следующих загрязняющих веществ: оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид и диоксид углерода, углеводородов по метану C₁–C₅, наличие пыли (взвешенных веществ) с помощью газоанализатора ГАНК-4, предназначенного для контроля качества атмосферного воздуха.

Мониторинговые работы по контролю состояния атмосферного воздуха

города Туапсе проводились на 8 постах наблюдения, охватывающих территории, прилегающие к основным промышленным объектам, крупным транспортным развязкам, а также селитебные зоны.

Для определения фоновых значений веществ был установлен девятый пост наблюдений, наиболее удаленный от всех возможных источников загрязнения и расположенный в рекреационной зоне Туапсинского района.

Пост № 1. Район города – Грознефть. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Сочинской, в районе наибольшей антропогенной нагрузки на атмосферный воздух, на расстоянии 50 м от федеральной трассы А-147 «Джубга – Сочи».

В непосредственной близости от поста находится нефтеперерабатывающий комплекс: ООО «РН-Туапсинский нефтеперерабатывающий завод» и ООО «РН-Туапсенефтепродукт». Объединяет в себе сразу два вида исследования: промышленной зоны и транспортной развязки. Основным источником поступления загрязняющих веществ являются НПЗ и автотранспорт. Является «промышленной» зоной.

Пост № 2. Район города – Сортировочная. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Б. Хмельницкого, на расстоянии 100 м от основного источника загрязнения этого района – Локомотивного депо ОАО РЖД и железной дороги. Осуществляется мониторинг общего уровня загрязнения атмосферного воздуха, в том числе учитывая вклад Локомотивного депо, автотранспорта и железной дороги. Является «промышленной» зоной.

Пост № 3. Район города – Балкерный терминал. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Гагарина, на расстоянии 100 м от ООО «Туапсинский балкерный терминал». Рядом находится городской пляж. Является «промышленной» зоной.

Пост № 4. Район города – Туапсинский торговый порт. Точка отбора проб воздуха расположена на улицах Приморский бульвар – Горького на расстоянии 150 м от ОАО «Туапсинский морской торговый порт». В непосредственной близости от поста находятся «Туапсинский морской порт», железная дорога,

автомобильная дорога с двухполосным движением, также находятся многоэтажные жилые дома. Осуществляется мониторинг общего уровня загрязнения атмосферного воздуха, в том числе учитывая вклад «Туапсинского морского порта» и железной дороги. Является «промышленной» зоной.

Пост № 5. Район города – Центр, включая набережную. Точка отбора проб воздуха расположена в центральной части города на улице К. Маркса, удаленность от стационарных источников загрязнения составляет 800 м. Осуществляется мониторинг уровня загрязнения атмосферного воздуха на селитебной территории.

Пост № 6. Район города – Приморская долина. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Фрунзе, в спальном районе города, вблизи лесопарковой зоны отдыха. Стационарные источники загрязнения отсутствуют. Осуществляется мониторинг уровня загрязнения атмосферного воздуха на селитебной территории.

Пост № 7. Район города – Калараша. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Калараша, в спальном районе города. Стационарные источники загрязнения отсутствуют. Осуществляется мониторинг уровня загрязнения атмосферного воздуха на селитебной территории.

Пост № 8. Район города – Звездный. Точка отбора проб воздуха расположена на улице Звездная, в спальном районе города. Стационарные источники загрязнения отсутствуют. Осуществляется мониторинг уровня загрязнения атмосферного воздуха на селитебной территории.

Пост № 9. Туапсинский район – п. Агуй-Шапсуг. Точка отбора проб воздуха расположена в рекреационной зоне Туапсинского района, вдали от всех стационарных источников загрязнения. Удаленность от города Туапсе составляет 9 км. Является «фоновой» точкой. Осуществляется мониторинг уровня загрязнения атмосферного воздуха селитебной зоны.

Ниже на рисунке 3.1 представлена схема расположения постов наблюдения в г. Туапсе и Туапсинском районе.

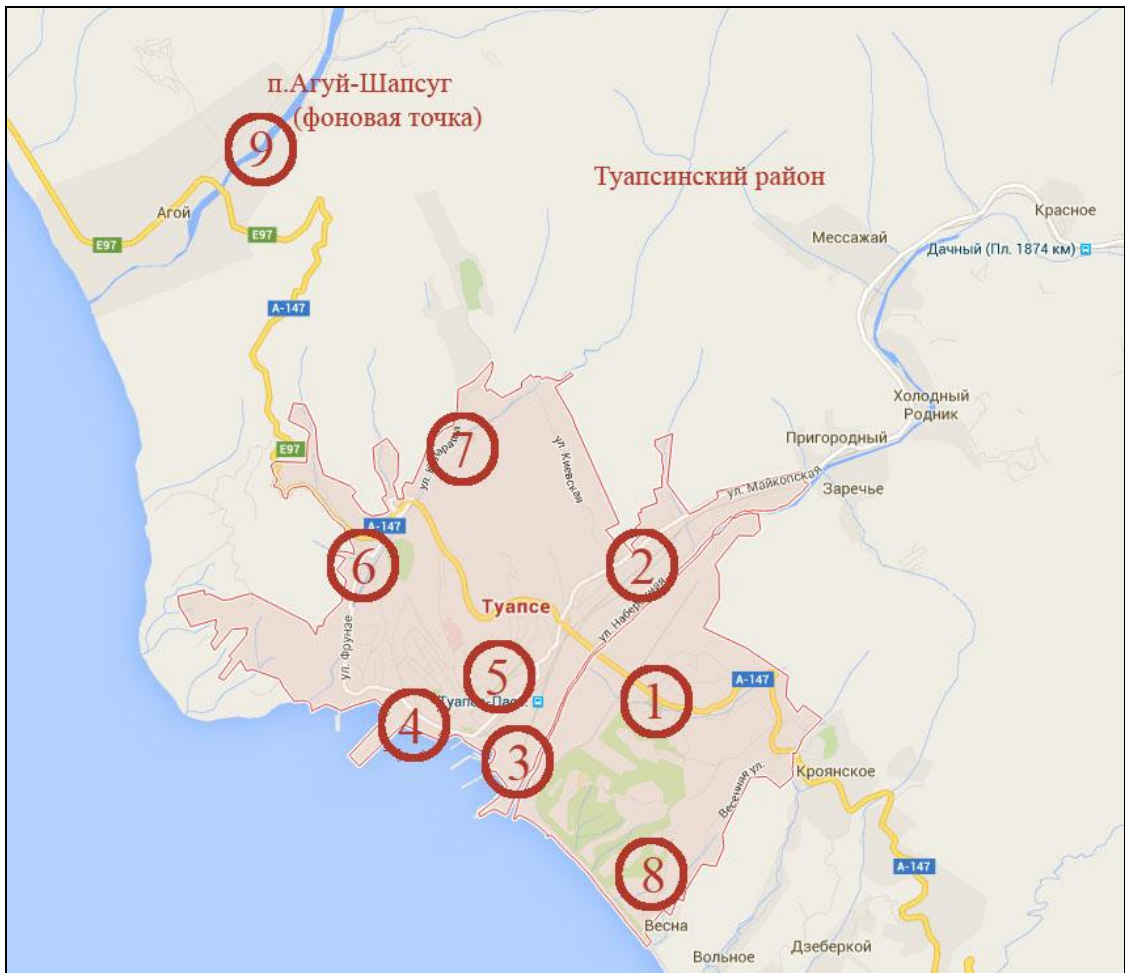


Рисунок 3.1 – Схема расположения постов наблюдения

Результаты лабораторного контроля атмосферных загрязнений по годам наблюдения за период 2009–2015 гг. по всем районам измерений представлены подробно в Приложении А.

Проведенный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха выявил в ряде случаев высокий уровень концентрации примесей. В целом прослеживается взаимосвязь между уровнем антропогенной нагрузки на территорию, прежде всего эмиссией от транспортных средств и промышленных предприятий и содержанием загрязняющих веществ.

В результате мониторинга атмосферного воздуха превышение гигиенических нормативов (ПДК) на протяжении всего периода наблюдений отмечалось на 4-х маршрутных постах: Грознефть, Сортировочная, Морской порт, Балкерный терминал, т. е. в районах, расположенных вблизи промышленных предприятий.

Превышение среднесуточных значений ПДК (ПДК_{СС}) были отмечены по следующим веществам: пыль (взвешенные вещества), предельные углеводороды по метану C₁–C₅, сероводород, сажа, углерода диоксид.

За исследуемый период, начиная с 2009 г., наблюдается ухудшение состояния атмосферного воздуха, достигая максимальных значений превышения ПДК_{СС} в 2013 г.; с 2014 г. по настоящий момент времени прослеживается тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха и ситуация постепенно стабилизируется.

Максимальное содержание в воздухе загрязняющих веществ отмечается в 2013 г. в теплый период года.

Район Грознефть. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 4 раза, предельные углеводороды C₁–C₅ – в 1,4 раза, сероводород – в 3 раза, сажа – в 3 раза, углерода диоксид – в 2,5 раза.

Район Сортировочная. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 3,7 раза, предельные углеводороды C₁–C₅ – в 1,1 раза, сероводород – в 2,5 раза, сажа – в 4 раза, углерода диоксид – в 1,5 раза.

Район Балкерный терминал. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 2,4 раза, сероводород – в 1,3 раза, углерода диоксид – в 1,1 раза.

Содержание предельных углеводородов и сажи в норме, но отмечено превышение среднесуточного ПДК оксида и диоксида азота в 1,5 и 1,7 раза, соответственно.

Район Туапсинский торговый порт. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 1,9 раза, сероводород – в 1,3 раза, сажа – в 1,4 раза, предельные углеводороды C₁–C₅ – в пределах ПДК_{СС}, углерода диоксид – в 1,1 раза.

Район Центр, включая набережную. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 1,3 раза, сероводород – в 1,3 раза, сажа – в 1,2 раза, углерода диоксид – в 1,1 раза. Содержание предельных углеводородов C₁–C₅ – в норме.

Район Приморская долина. Превышение ПДК_{СС} составляет: пыль (взвешенные вещества) – в 1,3 раза, углерода диоксид – в 1,1 раза. Содержание сероводорода, сажи, предельных углеводородов C₁–C₅ – в норме.

Район Калараша. Содержание определяемых загрязняющих веществ в пределах ПДК_{СС} этих веществ.

Район Звездный. Содержание определяемых загрязняющих веществ в пределах ПДК_{СС} этих веществ.

Туапсинский район – п. Агуй-Шапсуг. Содержание определяемых загрязняющих веществ менее ПДК_{СС} этих веществ, либо менее пределов определения используемых методов (предельные углеводороды C₁–C₅).

В исследуемый период ИЗА₅ г. Туапсе складывается из примесей, вносящих наибольший вклад в загрязнение атмосферы воздуха: сероводород, пыль (взвешенные вещества), сажа (углерод), диоксид углерода, углеводороды по метану C₁–C₅.

В 2009 и 2010 гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха ИЗА₅ в среднем для города составляет 5 и оценивается как «повышенный».

С 2011 г. отмечается рост ИЗА₅, максимальное значение индекса достигает в 2013 г.: ИЗА₅ = 8. С 2014 г. наблюдается тенденция к снижению индекса загрязнения, в 2015 г. индекс ИЗА₅ составил 6,7.

В среднем, за весь период исследований загрязнение воздуха в г. Туапсе характеризуется как «высокое», т. к. индекс загрязнения атмосферы пятью приоритетными веществами (ИЗА₅) составляет 6,4.

В приложении Б приведены полученные результаты ИЗА₅ за 2009–2015 гг. по годам наблюдения в г. Туапсе.

В зависимости от района, показатель ИЗА₅ изменяется от «очень высокого» (в районе федеральной трассы и нефтеперерабатывающего комплекса) до «умеренного» (Центр города) и даже «низкого» (в районах селитебной зоны).

Графически динамика ИЗА₅ для г. Туапсе за 2009–2015 гг. приведена на рисунке 3.2.

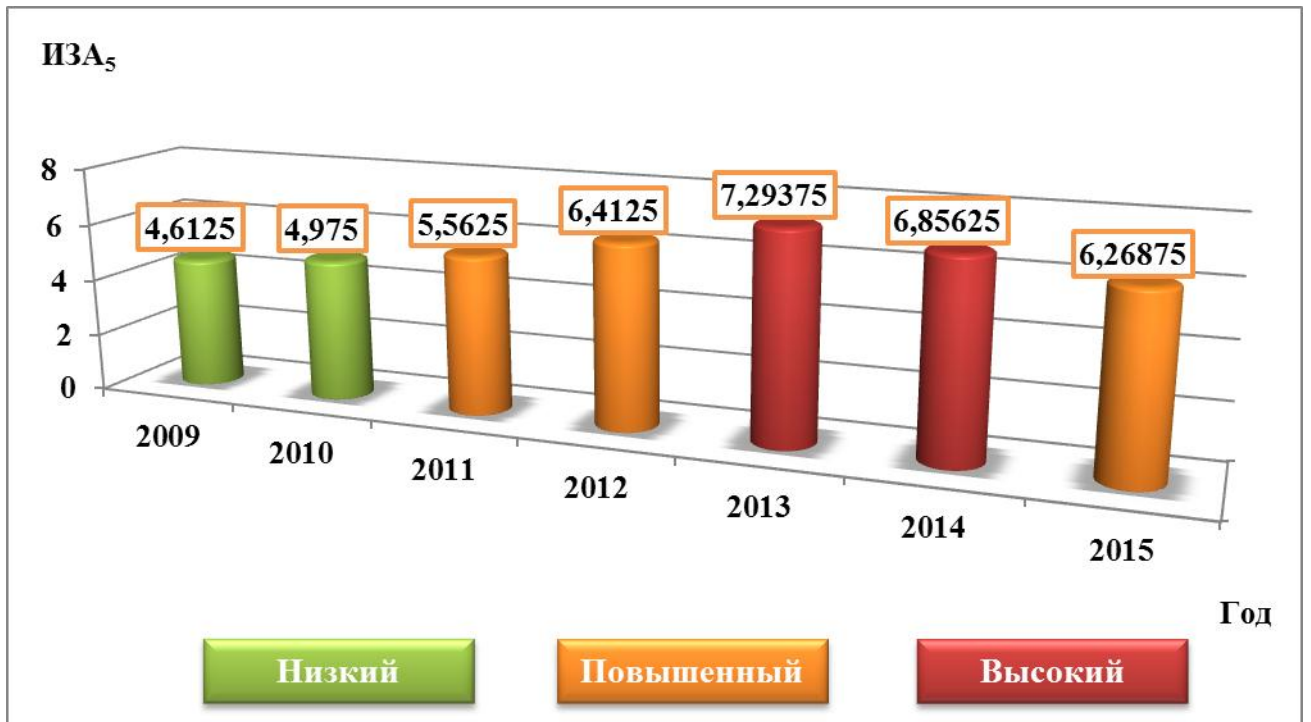


Рисунок 3.2 – Динамика ИЗА₅ за период 2009–2015 гг., в среднем по г. Туапсе

Районы наблюдения, находящиеся в удаленности от стационарных источников загрязнения, имеют степень загрязнения по ИЗА₅ ниже «5» и загрязнение атмосферного воздуха оценивается как «низкое». Полученные результаты представлены на рисунке 3.3.

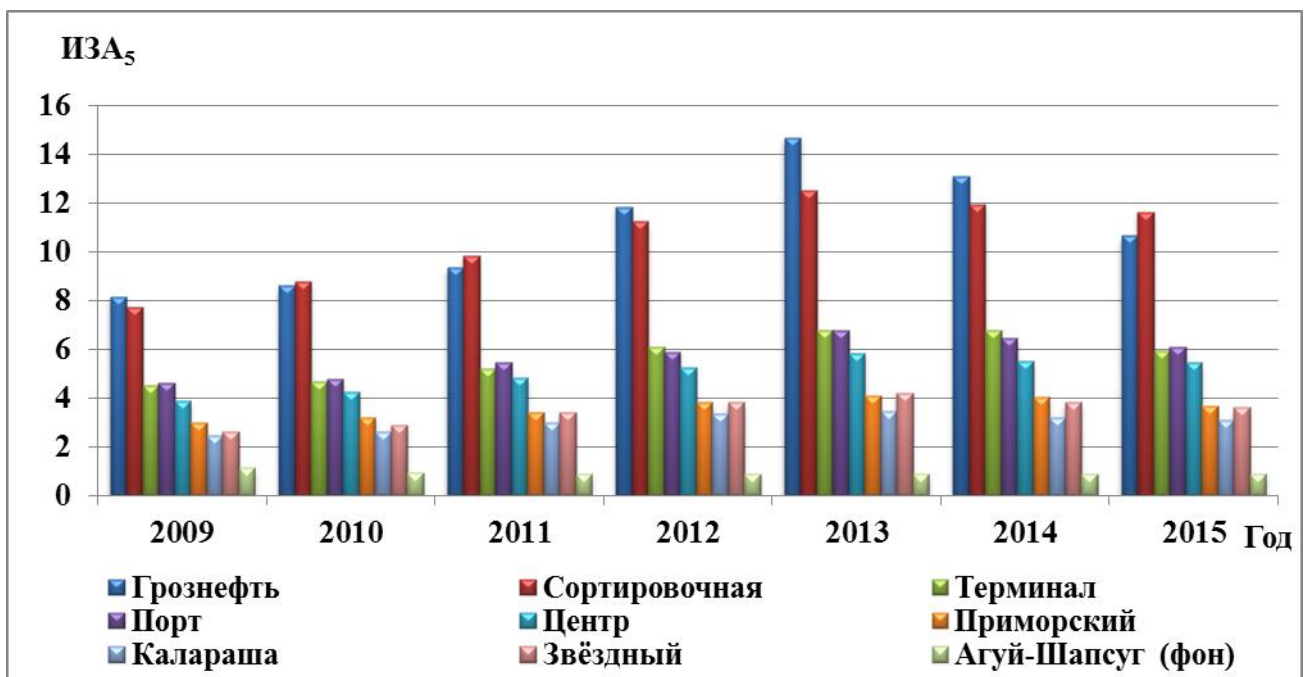


Рисунок 3.3 – Динамика ИЗА₅ за период 2009–2015 гг. по пунктам наблюдения

Результаты проведенных лабораторных исследований атмосферного воздуха в г. Туапсе и Туапсинском районе за 2009–2015 гг. говорят о наметившейся тенденции к улучшению качества атмосферного воздуха с 2014 г. и относительной стабилизации ситуации.

Необходимо отметить, что на содержание определенных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе оказывают влияние время года. Для более подробного анализа в работе полученные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе были проанализированы по периодам года. В работе выделено 2 периода – холодный (с ноября по апрель) и теплый (с мая по октябрь).

В приложении В приведена годовая динамика $ИЗА_5$ за 2009–2015 гг. по периодам года в г. Туапсе.

Результат динамики $ИЗА_5$ за исследуемый период времени по городу Туапсе с учетом времени года представлен на рисунке 3.4.

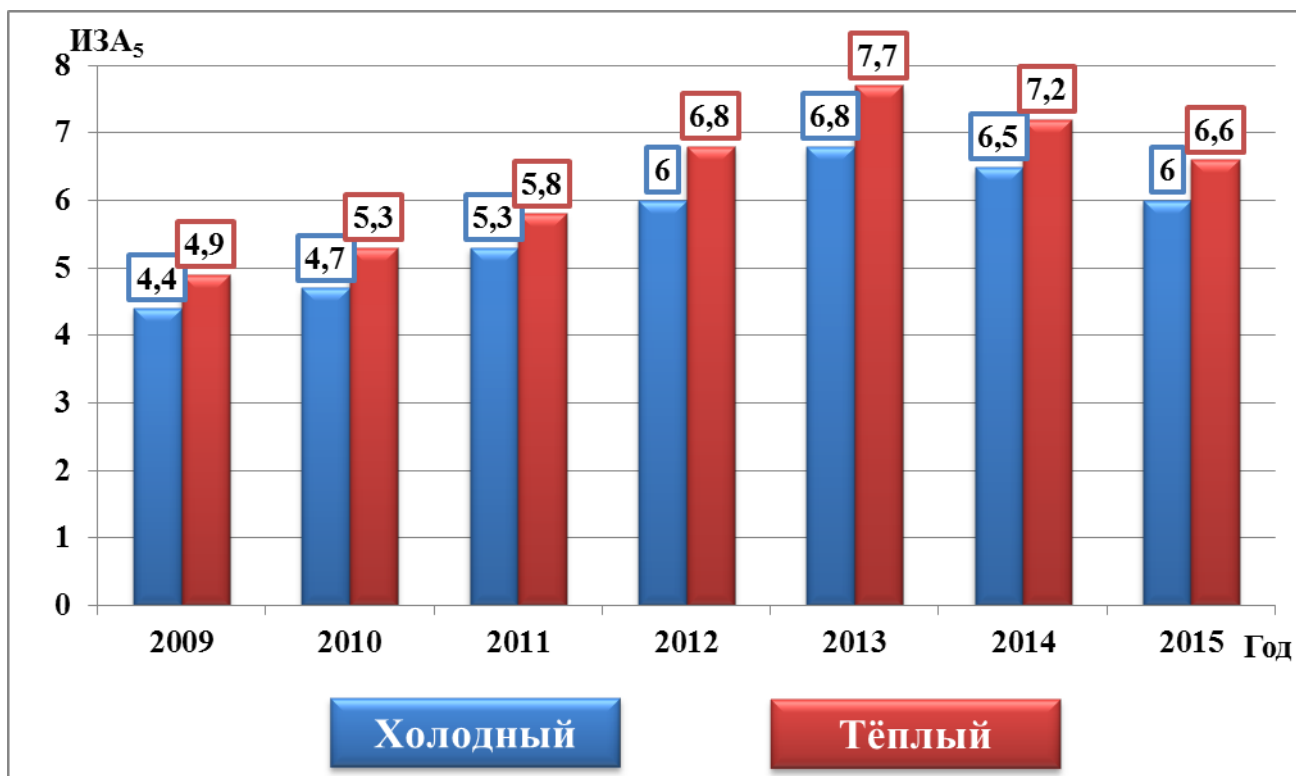


Рисунок 3.4 – Динамика $ИЗА_5$ за период 2009–2015 гг. по периодам года, в среднем по г. Туапсе

За весь период исследования показатели значения $ИЗА_5$ в теплый период года выше, чем в холодный (рисунки 3.5–3.6).

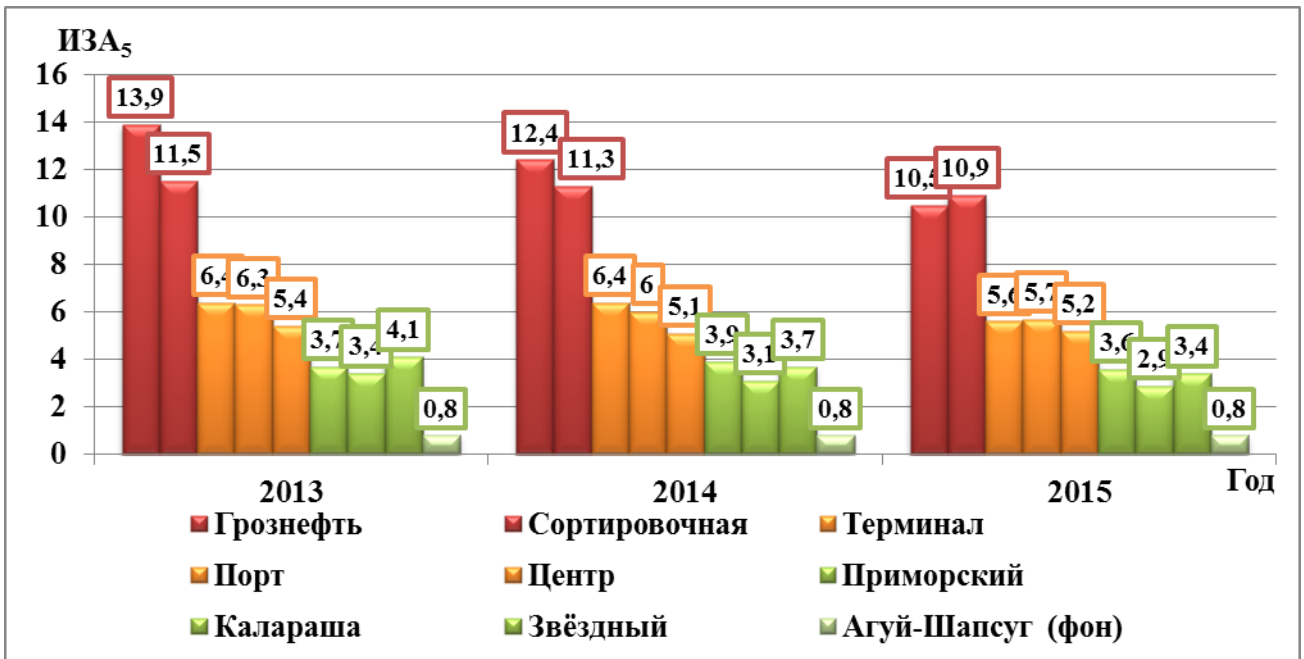


Рисунок 3.5 – Динамика ИЗА₅ за период 2013–2015 гг. в холодный период года, по районам г. Туапсе

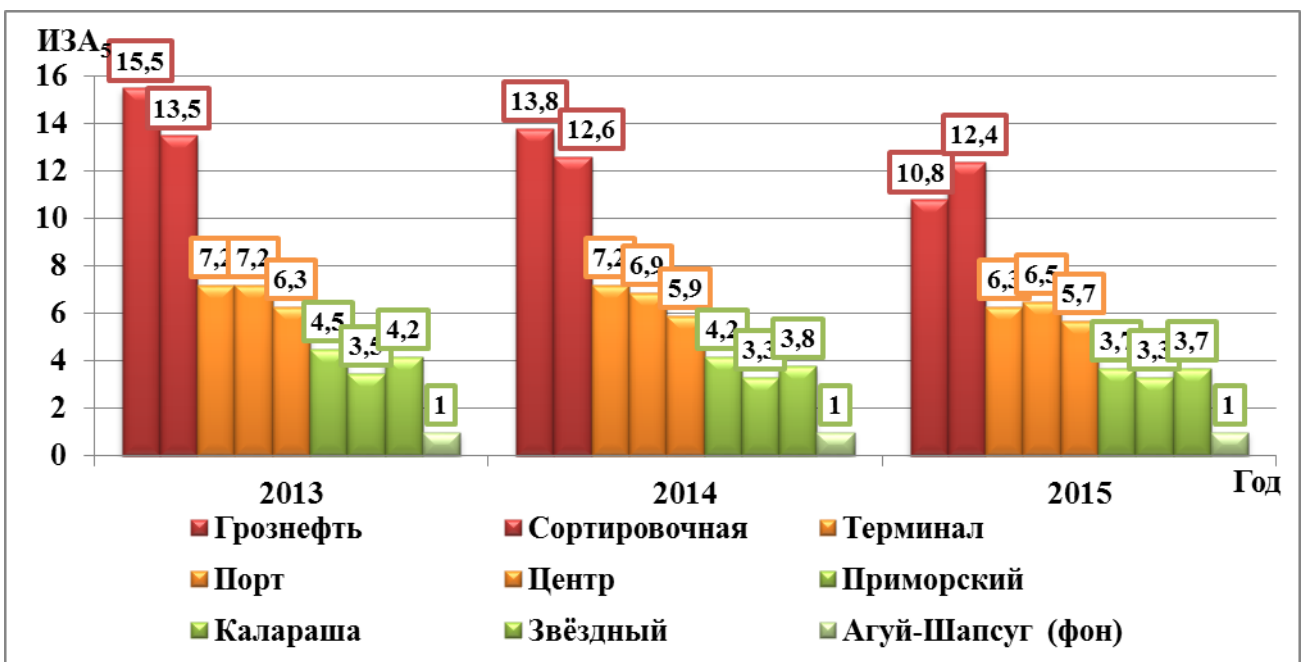


Рисунок 3.6 – Динамика ИЗА₅ за период 2013–2015 гг. в теплый период года, по районам г. Туапсе

Картограмма загрязнения атмосферного воздуха в г. Туапсе в 2015 г приведена на рисунке 3.7.

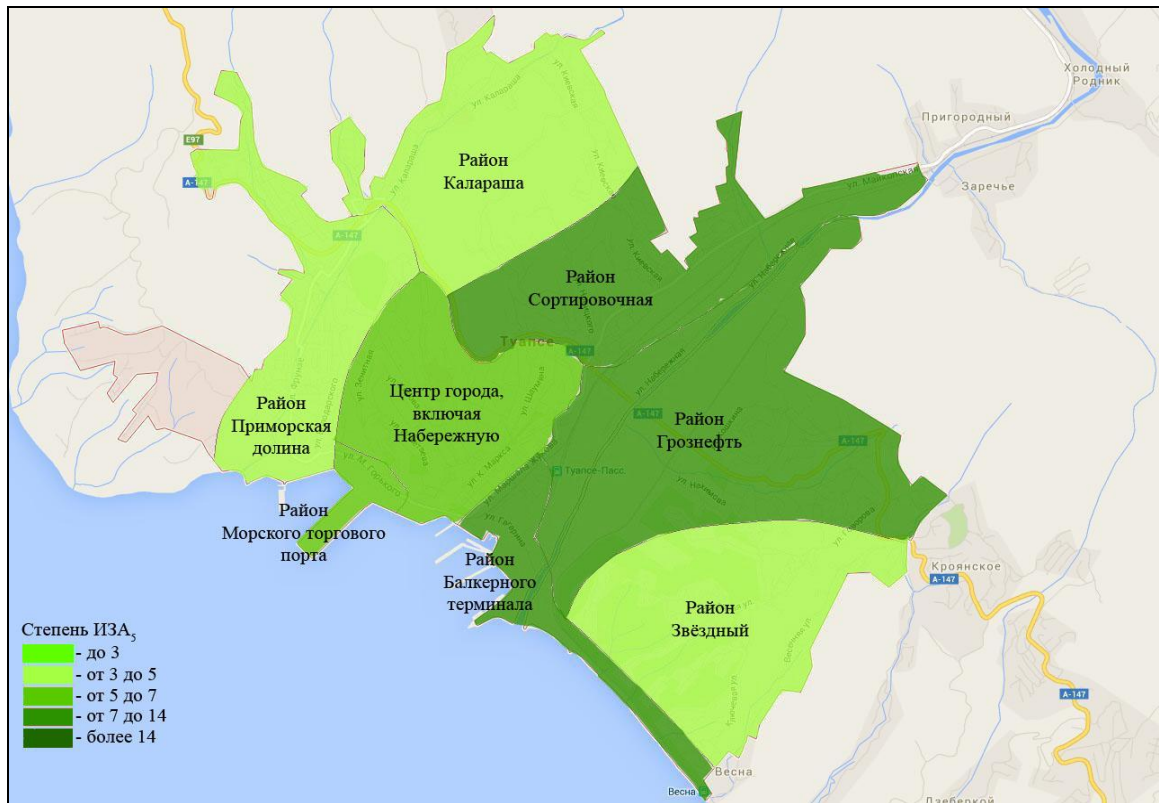


Рисунок 3.7 – Картограмма загрязнения атмосферного воздуха в г. Туапсе в 2015 г

3.3 Организация санитарно-защитных зон

Улучшить экологическое состояние города Туапсе направлена организация санитарно-защитных зон (СЗЗ).

СЗЗ – это территория, отделяющая предприятия, их здания и сооружения с технологическими процессами, служащими источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки. Территория СЗЗ предназначена для снижения за ее пределами уровня воздействия всех факторов до требуемых гигиенических нормативов, создания санитарно-защитного и архитектурно-эстетического барьера между промышленной и жилой застройкой; организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию, фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата [1,6-11].

Санитарно-защитная зона должна иметь последовательную проработку ее территориальной организации, озеленения и благоустройства на всех этапах разработки всех видов градостроительной документации, проектов строительства, реконструкции и эксплуатации отдельного предприятия и/или группы предприятий.

Для объектов, их отдельных зданий и сооружений с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества, выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются санитарно-защитные зоны (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Размеры СЗЗ в зависимости от класса опасности предприятия

Класс опасности предприятия	Размер СЗЗ, м
Первый класс опасности	1000
Второй класс опасности	500
Третий класс опасности	300
Четвертый класс опасности	100
Пятый класс опасности	50

СЗЗ для предприятий IV, V классов должна быть максимально озеленена – не менее 60 % площади; для предприятий II и III класса – не менее 50 %; для предприятий, имеющих санитарно-защитную зону 1000 м и более, – не менее 40 % ее территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

В настоящее время в городе Туапсе существует определенная проблема создания единого проекта СЗЗ вокруг промышленных предприятий, поскольку городские территории в основном были застроены в то время, когда не существовало самого понятия «санитарно-защитная зона»

Помимо этого, проблемой является и то, что на сегодняшний день, не все предприятия города имеют вокруг своих границ свободные участки, где есть возможность обустройства СЗЗ.

На сегодняшний день, в Туапсинском районе из 82 объектов, для которых необходимо разрабатывать СЗЗ, на 57 объектах имеются разработанные и утвержденные проекты СЗЗ (69,5 %). На 48 объектах отсутствуют утвержденные проекты СЗЗ (48,0 %) (таблица 3.5).

На стадии утверждения находятся проекты организации СЗЗ для ООО «Туапсинский Балкерный терминал» (III класс), ООО «Аврора» (II класс) и МУП «СДРСУ» (III класс).

Таблица 3.5 – Число предприятий Туапсинского района с разработанными СЗЗ и программами производственного контроля в 2013 г

СЗЗ	всего	I	II	III	IV	V
Объекты	82/57+/25-	3/3+/0-	4/3+/1-	7/5+/2-	39/28+/11-	32/18+/16-
из них число объектов, имеющих утвержденные программы лабораторных исследований						
	76	3	4	7	27	36
из них число объектов, на которых проводится производственный контроль в соответствии с утвержденной программой						
	67	3	4	7	21	32

Одним из проблемных вопросов для территории МО Туапсинский район является проживание населения в границах СЗЗ предприятий. Количество населения, проживающего в границах санитарно-защитных зон составляет 3095 чел [35].

В 2012 г. уменьшение количества проживающих в СЗЗ произошло за счет сокращения размеров СЗЗ на предприятиях ООО «РН-Туапсинский НПЗ», ОАО «Туапсинский морской торговый порт», ОАО «Туапсинский судоремонтный завод», ООО «Нафта-Т» и др.

На момент строительства ООО «Туапсинский балкерный терминал» в границы санитарно-защитной зоны попало 38 семей (106 человек), проживающих в 3-х домах по ул. Гагарина. Частной компанией было организовано отселение жителей, попадающих в санитарно-защитную зону ООО «Туапсинский

Балкерный терминал», в квартиры нового многоквартирного жилого дома по ул. Калараша, д. 29. Для 4-х семей, по их желанию, приобретены 4 квартиры на вторичном рынке недвижимости в г. Туапсе. Расходы компании «ЕвроХим» на переселение жителей составили 117 млн. руб.

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, недопущения нарушений конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду, а также во исполнение предписания Федеральной службы по надзору в сфере прав потребителей и благополучия человека и предписания УФС Роспотребнадзора по Краснодарскому краю о разработке и согласовании проектов организации и благоустройства, включая переселение жителей, Туапсинским отделом Роспотребнадзора направлены предписания в 5 предприятий.

В 2013 г. за отсутствие проектов организации СЗЗ применено 6 мер административного принуждения (наложенных штрафов), в том числе на юридических лиц — 5. Передано в суд 1 дело административного принуждения по ст. 6.3. КоАП РФ.

3.4 Оценка качества поверхностных вод

В данной работе к оценке качества поверхностных вод применен традиционный подход [25,26,28,35,42,49,54,64,70,83,126].

Индекс загрязнения воды (ИЗВ) – условный комплексный показатель качества воды, учитывающий наиболее распространенные загрязняющие вещества. ИЗВ характеризует общесанитарное состояние воды водоема (его кислородный режим и баланс биогенных веществ), а также наличие вредных химических веществ.

Индекс загрязнения воды (ИЗВ) считается по формуле (3.3).

$$\text{ИЗВ} = \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}, \quad (3.3)$$

где,

C_i – концентрация измеряемого вещества;

ПДК_i – предельно-допустимая концентрация измеряемого загрязняющего вещества, установленная для водоемов рыбохозяйственного значения;

6 – строго лимитируемое количество измеренных показателей с наибольшим превышением ПДК, включая растворенный кислород и БПК₅.

В зависимости от полученного результата качество вод оценивается согласно таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Оценка качества поверхностных вод по традиционной методике

Класс	Качественная характеристика	Численное значение ИЗВ
I	Очень чистые	0,3
II	Чистые	0,3–1,0
III	Умеренно загрязненные	1,0–2,5
IV	Загрязненные	2,5–4,0
V	Весьма грязные	4,0–6,0
VI	Грязные	6,0–10,0
VII	Очень грязные	Более 10

Требования к мониторингу и сбору данных [83]:

- достоверность средних значений концентраций загрязняющих веществ;
- для расчета берется строго лимитированное количество показателей (ингредиентов), имеющих наибольшее значение, независимо от того, превышают они ПДК или нет, включая показатели растворенного кислорода и БПК₅;
- химико-аналитические работы должны проводиться на базе аккредитованных лабораторий с развитой системой контроля качества измерений.

Водные ресурсы Туапсинского района представлены территориальными морскими водами Чёрного моря и реками бассейна Черного моря. Реки

Черноморского побережья относятся, преимущественно, к горному типу. Преобладают реки длиной от 10 до 35 км. К сравнительно крупным рекам относят Джубга, Шапсухо, Нечепсухо, Ту, Агой, Паук, Дедеркой, Шепси и Туапсе [64,111].

В работе для оценки качества поверхностных вод были проведены исследования состояния устья трех основным рек района, акватории морского порта г. Туапсе на расстоянии 50 м от береговой линии, морской акватории, 250 м от береговой линии города и для определения фоновых концентраций содержания веществ открытое море в 500 м от берега.

Река Туапсе. Является основной рекой района, протекает в юго-восточной части Туапсинского района, впадает в Черное море в районе города. Бассейн характеризуется следующими параметрами: площадь водосбора равна 352 км², длина реки 35 км.

Река Паук. Небольшая горная речка, берет начало на высоте 300 метров на западном склоне горы Мессажай (высота 540 метров). Длина реки 14,5 км, площадь водосбора 42 км². Река Паук большую часть года маловодна. Река впадает в Черное море у г. Туапсе.

Река Агой. Река расположена к северо-западу от города Туапсе. Берет начало на юго-западном склоне горы Агой (высота 958 метров) и впадает в Черное море у п. Агой.

Качество поверхностных вод рек города и района формируется под воздействием влияния сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод объектов жилищно-коммунального хозяйства (ОСК) Туапсинского района [11]. Основными причинами загрязнения поверхностных вод района являются:

- недостаточно развитые сети канализации в курортных поселениях района;
- неудовлетворительная эксплуатация очистных сооружений;
- неудовлетворительное техническое и санитарное состояние всех глубоководных выпусков, а также их ненормативная длина;
- поступление загрязненного поверхностного стока с площадей водосбора

и полное отсутствие локальных очистных сооружений по очистке ливневых вод;

– поступление в поверхностные воды дренажных вод с территории полигонов ТБО.

Всего в МО Туапсинский район насчитывается 65 населенных пунктов, из которых канализованы 18 сельских и городских поселений. На территории района функционирует 13 очистных сооружений канализации хозяйственно-бытовых сточных вод, находящихся на контроле ТО Роспотребнадзора по Туапсинскому району. В 2009 г. общая мощность очистных сооружений канализации района – 101250 м³/сут, в 2010 г. – 101450 м³/сут, в 2011 г. – 103300 м³/сут [6-8].

В остальных 47 населенных пунктах Туапсинского района вопросы отведения сточных вод решаются путем строительства выгребных ям и септиков, которые в большинстве случаев не имеют гидроизоляционного слоя, как следствие, происходит загрязнение поверхностных и подземных вод.

Наиболее острые проблемы по канализованию курортов Туапсинского района стоят в п. Джубга, п. Новомихайловский, с. Небуг, п. Агой, с. Кривенковское, инженерное обеспечение которых существенно отстает в развитии от темпов застройки. Имеющиеся очистные сооружения в данных населенных пунктах работают с гидравлической перегрузкой, технологическое оборудование изношено, работает неэффективно, в результате чего ухудшается качество очистки сточных вод [6-11].

В с. Кривенковское очистные сооружения канализации не работают из-за изношенности, сточные воды без очистки сбрасываются в реку Туапсе.

Главная насосная канализационная и шнековая канализационная насосная станция в г. Туапсе эксплуатируются в течении длительного времени, практически с момента выпуска, без капитального ремонта и реконструкции. Требуется срочная замена оборудования. Остро стоит проблема канализования городских пляжей, объекты которых сбрасывают стоки в выгребные ямы, вывоз нечистот из которых осуществляется нерегулярно. Сточные воды из переполненных выгребных ям загрязняют прилегающую пляжную территорию.

На территории района функционируют очистные сооружения канализации,

находящиеся на контроле Роспотребнадзора других ведомств:

1. ОСК с. Кривенковское, мощностью $700\text{ м}^3/\text{сут}$ – на контроле Роспотребнадзора на ЖД транспорте.

2. ОСК с. Садовое мощностью $50\text{ м}^3/\text{сут}$ – на контроле Роспотребнадзора на ЖД транспорте.

3. ОСК Дом отдыха «Туапсе» (ДО «Голубая бухта») мощностью $400\text{ м}^3/\text{сут}$ – на контроле Роспотребнадзора при администрации президента РФ.

Все имеющиеся очистные сооружения канализации с биологической очисткой. На всех ОСК перед сбросом в море производится обеззараживание сточных вод. Дехлорирование на ОСК не производится, флокулянты не используются.

На всех очистных сооружениях канализации г. Туапсе и Туапсинского района имеются согласованные и утвержденные программы производственного лабораторного контроля в соответствии, с которыми проводятся профилактические мероприятия.

Данные по качеству поверхностных вод и расчет ИЗВ для Туапсинского района за период с 2009 по 2013 гг. подробно изложены в приложениях Г, Д.

Качество воды оценивалось по предельно допустимым концентрациям (ПДК) определенным для водоемов рыбохозяйственного назначения.

В 2009 г. превышение норматива ПДК отмечено в воде реки Туапсе: содержание ионов меди – 6,3 ПДК, железа общего – 2,3 ПДК, ионы цинка – 2,4 ПДК. Концентрация органических веществ (по БПК) в реке Туапсе - 1,7 ПДК. ИЗВ составил 5,50. Класс чистоты – V, «весьма грязная».

В 2010 г. превышение норматива ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды реки Туапсе. Средний коэффициент комплексности составил 28,2 %, что свидетельствует о среднем уровне загрязненности воды реки Туапсе в течение всего года. Основными ЗВ БПК₅, цинк, медь, железо общее, нефтепродукты, ИЗВ составил 5,50. Класс чистоты – V, «весьма грязная».

В 2011 г. превышение ПДК ЗВ на уровне 2010г., характер уровня загрязненности по кратности превышения ПДК по этим показателям «средний».

ИЗВ составил 5,75. Класс чистоты – V, «весьма грязная».

В 2012 г. превышение норматива ПДК наблюдалось по 5 ингредиентам химического состава воды реки Туапсе. Характер уровня загрязнённости воды по кратности превышения ПДК – «средний». ИЗВ составил 5,65. Класс чистоты – V, «весьма грязная».

В 2013 г. превышение норматива ПДК наблюдалось по 6 ингредиентам химического состава воды реки Туапсе. Средний коэффициент комплексности соответствует среднему уровню загрязнённости воды реки Туапсе в течение всего года. Основными загрязняющими показателями для этой реки являются БПК₅, цинк, медь, загрязнение которыми является «устойчивым». ИЗВ составил 5,65. Класс чистоты – V, «весьма грязная».

На протяжении всего периода наблюдений класс чистоты воды в реке Туапсе не изменился.

Аналогичная картина выявлена на реках Паук и Агой. Основными ЗВ являются БПК₅, медь, цинк, железо загрязнение которыми является «характерным». Превышение ПДК ЗВ в реках Агой и Туапсе на одном уровне с превышением ПДК ЗВ реки Туапсе. Исключение составляет загрязнение нефтепродуктами для реки Агой (превышение ПДК не выявлено).

Следует отметить, что для всех рек бассейна Черного моря, загрязнение медью, железом и цинком является «характерным», что свидетельствует об отсутствии связи между загрязнением и антропогенным воздействием на качество воды в реках и является следствием того, что реки этого бассейна берут свое начало в горах, сложенных из пород, содержащих полиметаллические руды. Целесообразно введение региональных ПДК, что значительно снизило бы уровень загрязнённости воды рек и дало бы более реальное представление о рекреационном воздействии на них.

Динамика ИЗВ по годам и пунктам наблюдения в г. Туапсе и Туапсинском районе приведена на рисунке 3.8.

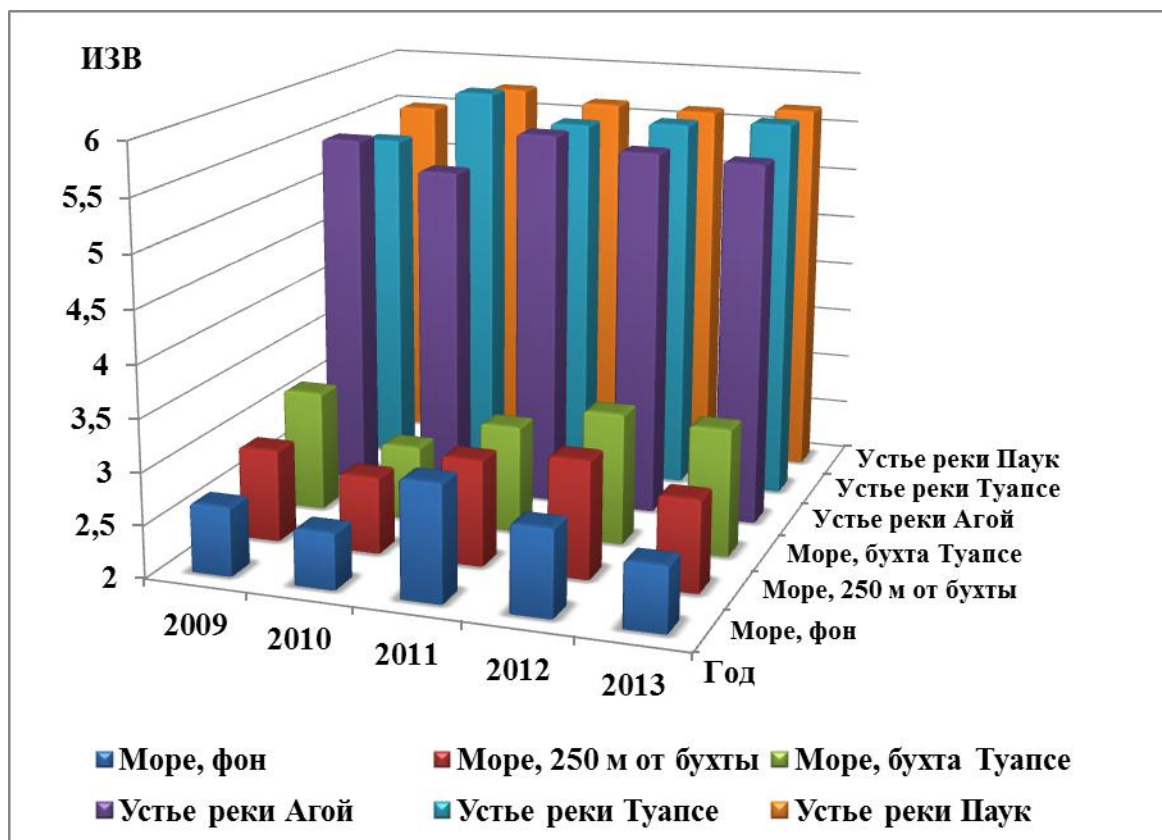


Рисунок 3.8 – Динамика ИЗВ по годам и пунктам наблюдения в г. Туапсе и Туапсинском районе

Проблема «нефтяной линзы» в г. Туапсе. В течение многих десятилетий в результате функционирования предприятий связанных с переработкой, хранением и транспортировкой нефтепродуктов в устьевой части реки Туапсе сформировалась обширная зона загрязнения грунтов и подземных вод нефтепродуктами, так называемая «нефтяная линза» [35].

В настоящее время предприятиями – ООО «РН-Туапсинский нефтеперерабатывающий завод», ООО «РН-Туапсенефтепродукт», перевалочная база «Заречье», ОАО «Черномортранснефть», ОАО «Туапсинский морской торговый порт», проводятся мероприятия, направленные на предотвращение выклинивания нефтепродуктов в реку Туапсе и Черное море.

При этом достигнут значительный эффект от реализации проекта ООО «РН-Туапсенефтепродукт» по выносу на поверхность товарных трубопроводов, имеющих значительный износ и утечки в грунт нефтепродуктов с последующим их дренированием в акваторию морского порта в районе 2 и 3-го причалов.

Функционирует система дренажного управления нефтепродуктами левобережья р. Туапсе. Мониторинг поверхностных вод акватории порта Туапсе в 2014 г. показывает снижение до 2 ПДК по нефтепродуктам (по сравнению с 2009–2013 гг. – 7 ПДК). Локальный характер этих мероприятий не в полном объеме решает проблему ликвидации общего загрязнения, хотя реализация мероприятий позволила улучшить экологическую обстановку на акватории порта.

3.5 Оценка качества подстилающей поверхности. Период 2010 – 2015 гг

Общая характеристика почв. Почвы прибрежной зоны Туапсинского района относятся желтоземам в сочетании с бурыми горно-лесными почвами. По результатам проведенных анализов эти почвы характеризуются легкоглинистым, средне- и тяжелосуглинистым механическим составом. Реакция почвенной среды, преимущественно щелочная в горно-лесных почвах, широко варьирует от слабокислых до слабощелочных в дерново-карбонатных почвах и от нейтральной до щелочной в черноземах обыкновенных слабогумусных слабосмытых, в черноземах южных – реакция щелочная [11,35,36,100,110].

По содержанию гумуса почвы прибрежной полосы относятся к малогумусным и средне-гумусным – в среднем содержание гумуса составляет 3,8 %. Эта величина варьирует от 0,31 % до 10 %, причем столь значительный размах значений определяется не, только различными почвенными, климатическими и геологическими характеристиками, но и степенью антропогенного воздействия на прибрежные экосистемы [1,35].

Территория Краснодарского края, в зависимости от её функциональной специализации, густоты, размеров и интенсивности эколого-геохимических аномалий с превышением ПДК содержания тяжёлых металлов и мышьяка, подразделяется на зоны с различной качественной оценкой загрязнения: благополучные, выборочно-благополучные, малоблагополучные, небла-

гополучные.

По этой шкале Туапсинский район относится к выборочно-благополучной зоне, исключая локальную аномалию, которая представлена г. Туапсе [1,35].

Почвенный покров самого г. Туапсе представлен в основном урбаноземами и урботехноземами, характеризующимися очень небольшой мощностью почвенного профиля, переуплотненностью верхних горизонтов, сменой растительного покрова или практически полным его отсутствием.

Из отчетов Министерства природных ресурсов Краснодарского края, выполненных по программе мониторинга земель, следует, что на загрязнение почв г. Туапсе повлияли различные причины: выбросы промышленных предприятий, производственных объектов нефтепереработки, а также химические склады, свалки, внесение минеральных удобрений и средств защиты растений [6-11].

Определение качества почвы – сложная комплексная задача. В г. Туапсе ею занимаются 5 лабораторий: 1. Санитарно-гигиеническая, 2. Микробиологическая, 3. Бактериологическая, 4. Паразитологическая, 5. Лаборатория радиационных факторов. Сведение данных в общий показатель обычно не проводится, так как показатели имеют разную природу и разные размерности.

По результатам физико-химического анализа, почвы города ближе к нейтральной среде, в большинстве образцов рН колеблется в районе 5,5–6,5; в районе пляжей, где почвы представлены песком, рН составляет 6,5–7,5.

Загрязнение тяжелыми металлами. Динамика средних показателей содержания тяжелых металлов в почве по годам наблюдения в г. Туапсе и Туапсинском районе приведено на рисунке 3.9.

За исследуемый период наибольшее загрязнение почв тяжелыми металлами приходится на 2012–2013 гг., с 2014 г. прослеживается тенденция к снижению загрязнения почвы.

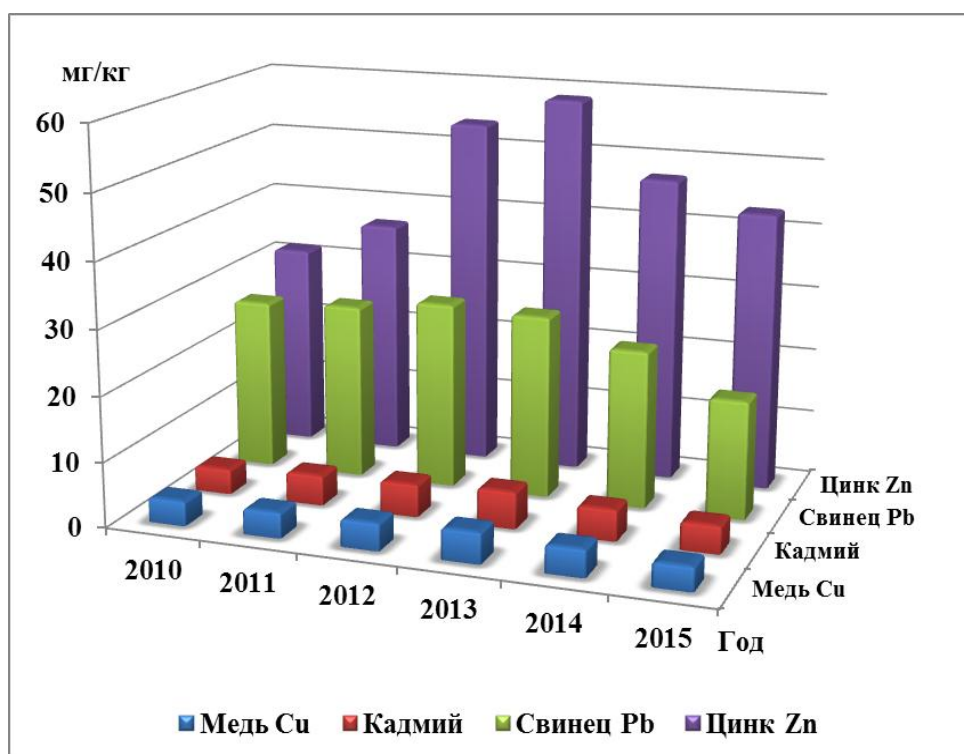


Рисунок 3.9 – Динамика загрязнения почвы г. Туапсе и Туапсинского района тяжелыми металлами

Загрязнение почвы цинком. В городе Туапсе содержание цинка в почвенном слое носит неравномерный характер распределения. Наибольшие концентрации цинка наблюдаются на юго-востоке города в районе нефтекомплекса, вблизи Федеральной трассы (максимальное превышение ПДК составляет от 1,4 до 2,5).

Вторая зона превышения цинка находится в центральном районе города возле ООО «Нафта-Т». Вследствие большого содержания в почвенном слое цинка, поверхность почвы может служить вторичным источником загрязнения приземного слоя атмосферы.

Медь. Районами, страдающими от загрязнения медью в г. Туапсе, являются те же районы, что сильно загрязнены цинком. Превышение меди в почвенном слое составляют от 1,3 до 1,6 ПДК. В центральном районе города возле ООО «Нафта-Т» загрязнение почвенного слоя достигает 2 ПДК.

Свинец. Загрязнению свинцом подвержена практически вся территория города. Наиболее загрязненной является территория, прилегающая к морскому порту, чуть более низкая загрязненность наблюдается на юго-востоке города в

районе нефтекомплекса и транспортной развязки. Содержание свинца в почвенном слое изменяется от 3,5 до 12,5 ПДК.

Кадмий. Превышение ПДК кадмия обнаружено в районе нефтекомплекса и федеральной трассы (Грознефть). Содержание кадмия в почвенном слое колеблется от 2,0 до 2,9 ПДК.

Мышьяк. За исследуемый период загрязнение почв мышьяком в Туапсе не выявлено.

Марганец. Превышение ПДК марганца в почвенном покрове Туапсе не обнаружено.

Загрязнение почвенного покрова нефтепродуктами за исследуемый период приведено на рисунке 3.10.

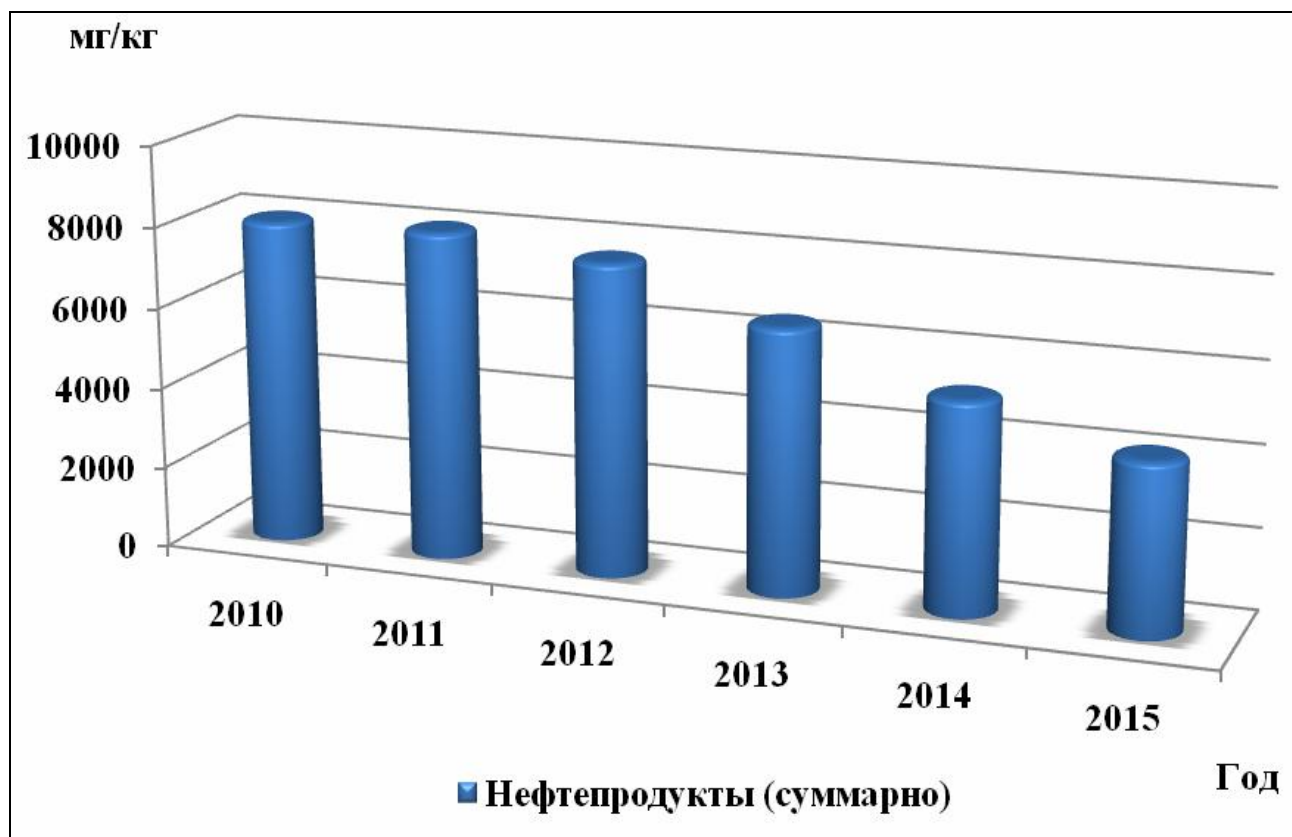


Рисунок 3.10 – Динамика загрязнения почвы г. Туапсе и Туапсинского района нефтепродуктами

Около 80 % случаев загрязнения почвы нефтепродуктами происходит в результате инцидентов на объектах ее транспортировки. За исследуемый период превышение ПДК составляет от 4 до 8 раз. Наибольшее содержание

нефтепродуктов (суммарное) в почвенном слое обнаружено в зоне расположения нефтеперерабатывающего комплекса в устье реки Туапсе в 2010–2011 гг., с 2012 г. наблюдается снижение уровня загрязнения почвы нефтепродуктами.

По степени суммарного загрязнения почвы веществами 1 и 2 класса территория Туапсинского района распределена следующим образом:

– загрязненная территория (допустимая категория) — вдоль транспортных магистралей и в зоне влияния промышленных предприятий – проживает 48,0 тыс. чел.;

– чистая территория – прибрежная и горная части района – 82 тыс. чел.

Численность населения проживающего в допустимой категории остается в последние годы на прежнем уровне.

Выводы

3.1. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха обусловлен выбросами от стационарных источников и автотранспортных средств, при этом выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников преимущественно расположены в г. Туапсе, а воздействие автомобильного транспорта характерно для территорий всех населенных пунктов района, а также прохождения основных транспортных магистралей.

3.2. Качество поверхностных вод рек города и района формируется под воздействием влияния сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод объектов жилищно-коммунального хозяйства (ОСК) Туапсинского района.

3.3. Основная причина загрязнения водных объектов – ненормативная работа очистных сооружений и сброс загрязненных сточных вод без очистки. На территории Туапсинского района функционирует 13 очистных сооружений канализации хозяйственно-бытовых сточных вод, находящихся на контроле ТО ТУ Роспотребнадзора по Туапсинскому району. В 2009 г. общая мощность

очистных сооружений канализации района – 101250 м³/сут, в 2010 г. – 101450 м³/сут, в 2011 г. – 103300 м³/сут.

3.4. Прибрежные морские воды загрязняют аварийные разливы нефти, водная эрозия почвы, смыв загрязняющих веществ с территории населенных пунктов и сельхозугодий, недостаточную длину и неудовлетворительное техническое состояние глубоководных выпусков сточных вод.

3.5. Проблема «нефтяной линзы» в г. Туапсе. В течение многих десятилетий в результате функционирования предприятий связанных с переработкой, хранением и транспортировкой нефтепродуктов, в устьевой части реки Туапсе сформировалась обширная зона загрязнения грунтов и подземных вод нефтепродуктами.

3.6. Высокая рекреационная нагрузка на курортную территорию. Существующей единовременной емкости пляжей Туапсинского района недостаточно особенно в выходные и праздничные дни. Высокая нагрузка на курортную территорию проявляется в результате большого числа неорганизованных туристов, устраивающих стоянки и кемпинги в I-й санитарной зоне охраны курорта.

3.7. К причинам продолжающегося загрязнения поверхностных водных объектов относятся:

- сброс сточных вод без очистки, а также недостаточное развитие сетей канализации в городах и крупных населённых пунктах края;

- высокая степень износа основного технологического оборудования очистных сооружений (износ от 70 % и более у 76 % муниципальных ОСК), перегрузки по гидравлике, отсутствие на сооружениях элементов доочистки, неудовлетворительная эксплуатация;

- поступление загрязнённых поверхностных сточных вод с площадей водосбора;

- отсутствие условий очистки ливневых вод в населенных пунктах;

- сверхнормативное загрязнение поверхностных вод в результате аварий и стихийных бедствий.

ГЛАВА 4 СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ В КОМПЛЕКСНОЙ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

В России процесс деградации окружающей среды проявляется более болезненно, чем в западных странах, и сопровождается ростом заболеваемости, сокращением продолжительности жизни, снижением численности населения за счет экологического фактора. Экологические проблемы по глубине негативного воздействия на человека и природы катастрофичны для всего живого последствиями, несравнимы ни с какими другими проблемами. Недооценка экологических проблем сегодня может обернуться проблематичностью их успешного преодоления завтра [17,30,36,51,60,67,95,96,111,114,115,119].

Поэтому немаловажную роль в КГЭО урбанизированной территории играет общественное мнение населения, проживающего на данной территории. Так как, согласно Конституции РФ [12], граждане имеют право на благоприятную среду обитания и на достоверную информацию о ее состоянии и качестве, то мнение населения, безусловно, должно занять важное место в системе комплексных оценок урбанизированной территории. Более того, сама процедура исследования урбанизированных территорий, в прибрежных зонах, в частности, показывает важность этого положения в процессе реализации экологической политики и проведения в жизнь принятых решений.

Для систем принятия решений по полученным результатам будут предложены рекомендации по улучшению качества экологической политики в Туапсе и Туапсинском районе Краснодарского края.

В настоящей главе представлены результаты и обсуждение оценки урбанизированной территории по категории Социум, входящей в состав комплексной геоэкологической оценки КГЭО прибрежной зоны с учетом ее особенностей. Для повышения репрезентативности опрос был повторен спустя 2 г. Отмечено, что, если мнение населения за 2 г. практически не изменилось, то

мнение специалистов претерпело заметный сдвиг и стало ближе к мнению населения. Информация, подаваемая СМИ, как в первом, так и во втором случаях, по-прежнему, отличается от мнения населения и специалистов.

4.1 Анализ социально-политологической обстановки в г. Туапсе и Туапсинском районе

Демографическая ситуация в г. Туапсе и Туапсинском районе. По данным Всероссийской переписи населения 2010 г. численность постоянного населения муниципального образования Туапсинский район 126726 чел. Из них – 62 % населения района проживают в городской местности, 38 % – в сельской местности. Численность населения, проживающая в г. Туапсе составляет 63108 чел. [6-11].

Средний возраст жителей 39 лет. В общей численности населения мужчины составляют 46 %, женщины – 54 %. На 1000 мужчин приходится 1187 женщин.

Численность населения в трудоспособном возрасте 74111 чел., что составляет 58 % от общей численности проживающих. Показатель демографической нагрузки 710 чел. на 1000 лиц трудоспособного возраста, в том числе нагрузка детьми – 282, людьми пенсионного возраста – 428. Численность лиц старше трудоспособного возраста превышает число детей и подростков до 16 лет в 1,5 раза.

По сравнению с Всероссийской переписью населения 2002 г. численность постоянных жителей района увеличилась на 1231 чел. Рост населения составил 154 чел. в год.

Фактором роста населения района стала миграция. Естественный убыль населения за период с 2002–2010 гг. составила 2231 чел.

За 8 лет межпереписного периода доля городского населения сократилась на 1,5 %. Средний возраст жителей Туапсинского района увеличился на 1 г.,

показатель демографической нагрузки увеличился на 25 чел. на 1000 лиц трудоспособного возраста, в том числе нагрузка детьми – сократилась на 24 чел., людьми пенсионного возраста увеличилась на 49 чел.

В 2011 г. впервые с 2002 г. зарегистрирован естественный прирост населения.

Бюджет района является социально направленным. На развитие социальной сферы, организацию эффективной социальной работы и преодоление разнообразных социальных проблем в 2011 г. направлено 74 % доходов районного бюджета.

На территории района действуют 7 больничных учреждений с коечным фондом 931 место, станция скорой помощи. На 1000 жителей в районе приходится 1 врач и 7 человек среднего медицинского персонала.

Учреждения дошкольного образования посещают 4816 детей. В 39 общеобразовательных учреждений обучаются 12788 школьников. Оказывают услуги начального профессионального образования 2 учреждения, среднего профессионального образования – 5 учреждений, высшего профессионального образования – 2 филиала ВУЗов.

В 2012 г. средняя заработная плата одного работающего в экономике района 19453 руб. Общие среднедушевые денежные доходы населения 18893 руб. Доля оплаты труда составляет в общих среднедушевых доходах населения 37,5 %, пенсии и другие социальные трансферты – 16,7 %.

Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума составляет 3,6 % от общей численности населения района. Для большинства бедных семей причиной бедности являются отсутствие доходов, низкая заработная плата и пенсия.

Политологический анализ города и района. Гражданское общество развито очень слабо и структурировано в основном вокруг градообразующих предприятий (морской порт, железнодорожный узел, нефтекомплекс, лесхозы, образовательные и медицинские учреждения). Здесь традиционно функционируют профсоюзные организации. Сфера их влияния чаще всего ограничивается рамками тех

предприятий, где работают члены них организаций.

Предприниматели – самая активная с точки зрения влияния на власть часть населения. Они уже активно пытаются через властные структуры лоббировать принятие правовых актов субъекта Федерации. Вполне естественно, что для отстаивания корпоративных интересов был создан «союз предпринимателей».

Информационное обеспечение района, в целом, хорошее. В городе выходит шесть печатных изданий, и действуют две информационные телерадиокомпании. Практически на всей территории есть возможность получать информацию нескольких российских телевизионных компаний. Центральная железнодорожная магистраль и автомагистраль позволяют оперативно доставлять в район разнообразную печатную продукцию. Развивается информационная среда Интернет.

На общей социальной обстановке негативно сказывается разобщённость, которая фактически констатирована на разных уровнях: между населением и властью, ветвями власти, отдельными организациями-природопользователями, между отдельными индивидуумами, занятыми преимущественно личными, но не общезначимыми проблемами.

Между тем, экологические и многие социальные проблемы по своей сути таковы, что их надо решать на основе налаженного конструктивного взаимодействия между различными социальными субъектами и обязательного пробуждения инициативы населения. По существу выявлен факт неиспользования потенциала населения в решении накопившихся проблем.

Целесообразно поэтому более, глубоко исследовать возможности партиципации – активизации самоорганизационных начал населения, и работать по развитию у населения навыков участия в принятии решений на местном уровне и их практической реализации, в результате чего у жителей проектного района будет формироваться чувство принадлежности к конкретному месту и ответственности за него.

4.2 Методика проведения социологического опроса населения. Перечень позиций и содержание анкеты

В современных условиях оптимизация форм взаимодействия общества и природы, охрана окружающей среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов стали острыми и актуальными проблемами для любой территории, в частности, и для Краснодарского края [134].

Сложившаяся на сегодняшний день экологическая ситуация в Туапсинском районе вызывает обоснованную обеспокоенность проживающего населения и рост социальной напряженности (неоднократно проводились митинги по поводу прекращения строительства и функционирования перечисленных предприятий).

Основой формирования экологической компетентности населения, его экологического мировоззрения является своевременная полученная информация о состоянии окружающей природной среды [121].

В этой связи, в данной главе, в продолжение развиваемого системного подхода, поставлена задача: дать оценку территории по категории Социум, для чего провести опрос населения в приморской зоне, конкретно в г. Туапсе и в Туапсинском районе, с учетом их особенностей, проанализировать результаты и подготовить их к совмещению с категориями Экология и Экономика, после чего дать итоговую оценку в виде КГЭО [23,79,134].

Это возможно сделать, так как человеческие поселения в прибрежных зонах вполне подходят под определение природно-технических систем (ПТС) [104]. Это значит, что мы можем учесть ранее полученные результаты по оценке экологического состояния ПТС и ОС в категориях Экология и Экономика и свести в единую картину полученные результаты [23,79,134].

Для изучения категории Социум было проведено эколого-социологическое исследование населения на основе анкетирования [38,48,61,67,117-119].

Задача исследования – дать ментальную оценку природно-экологическому и социально-экономическому состоянию г. Туапсе и территории Туапсинского

района Краснодарского края.

Особенностью этой работы было то, что в ней принимали участие как жители города, так и эксперты, в области охраны окружающей среды г. Туапсе, при этом оценивался как город в целом, так и административные районы, его составляющие.

Были составлены анкеты двух видов, состоящие из различных вопросов социально-экономического и экологического направления [61]. На протяжении периода исследования (4 г.) анкеты усовершенствовались, для проведения как можно более точного исследования.

Общее количество респондентов, принявших участие в исследовании – 2933 чел.

Объектами исследования стали три социальные категории:

I. Студенты, то есть молодая и потенциально активная часть общества, чье сознание еще очень подвижно, и на чьи плечи завтра ляжет основная ответственность за решение экологических проблем. Именно работа по экологическому просвещению и воспитанию молодежи представляется наиболее перспективной.

II. Работники промышленных предприятий. В сознании этой социальной категории (более чем любой другой) объективно должен возникать конфликт непосредственно экономических интересов и потребности в активных действиях по охране окружающей среды.

III. Пенсионеры. Традиционно это одна из наиболее социально активных категорий нашего общества, к тому же, люди именно старшего поколения являются свидетелями и участниками процессов возникновения и обострения экологических проблем, а также обладают значительным жизненным опытом преодоления различных социальных кризисов.

Составленные анкеты включали в себя вопросы об экологической обстановке в г. Туапсе и в Туапсинском районе, вопросы относительно факторов, вызывающих беспокойство людей и вопросы социального характера.

В качестве показателей при проведении соцопроса были выбраны ответы

жителей г. Туапсе и Туапсинского района, сгруппированные по различным признакам в блоки. Сюда включены практически все основные группы жителей Туапсе, разнесенные по возрастным и половым признакам, социальному положению, профессии и т. д. Было также учтено мнение специалистов. Перечень позиций и содержание анкет представлены в приложениях 3 и И.

Проведенное социологическое исследование показало, что большинство опрошенных – 85 % от общего количества, испытывают сильную тревогу в связи со сложившейся экологической ситуацией в исследуемом районе и лишь 15 % не беспокоит экологическое состояние окружающей среды.

4.3 Степень влияния СМИ на оценку экологической обстановки жителями г. Туапсе и Туапсинского района

Важную роль в информированности населения о состоянии окружающей среды играют современные средства массовой информации (СМИ). С одной стороны, экологи и организации, занимающиеся экологическими проблемами и мониторингом окружающей среды, недооценивают средства массовой информации как посредника между ними и населением, с другой стороны, СМИ уделяют недостаточно внимания проблемам экологии, а порой допускают ошибки и неточности в освещении экологической информации [118].

Нередко, средства массовой информации предоставляют недостаточно объективные данные об экологическом состоянии окружающей среды, связанные с деятельностью промышленных объектов.

Население, в свою очередь, ощущает недостаток в объективной информации об экологическом состоянии окружающей среды и с недоверием относится к СМИ, что подтверждено настоящим исследованием [117].

Проведенный анализ опроса показал, что на вопрос анкеты «Из каких источников вы получаете информацию о состоянии окружающей среды?» все

социальные категории, чье мнение стало объектом изучения, – студенты, работники промышленных предприятий, пенсионеры, – отмечают важность знаний в области экологии и окружающей среды и выражают серьезную озабоченность сложившейся экологической обстановкой.

Основную информацию по проблемам экологии и мониторингу окружающей среды (68 % от общего числа опрошенных) получают из недостоверных информационных источников: родственники, друзья, коллеги, случайные источники городской среды (разговоры на улицах города, в транспорте и др.).

Из средств массовой информации (сообщения по радио, электронные СМИ, печатные СМИ) получают сведения 32 % от опрошенных респондентов. При этом необходимо отметить, что результаты проводимых мероприятий, затрагивающих экологию и мониторинг окружающей среды, освещаются в местных печатных изданиях, а ООО «РН-Туапсинский нефтеперерабатывающий завод» установил в центре города и на здании завода информационное табло, в котором представлена непрерывно обновляемая информация о состоянии атмосферы и наличии каких-либо ЗВ в атмосферу.

Несмотря на то, что телевидение и печать уделяют проблемам экологии внимание, по нашей оценке, потенциал влияния на общественное мнение еще в значительной степени не реализован.

4.4 Численное и графическое представление результатов опроса (Анкетирование 2012 г)

Первое социо-экологическое исследование было проведено в г. Туапсе в октябре 2012 г. Анкета состояла из 17 вопросов. Перечень позиций и содержание анкеты представлены в приложении 3.

Основные вопросы, содержащиеся в анкете 2012 г. и представляющие

наибольший интерес для данного исследования следующие:

Первый вопрос анкеты: «*Как вы оцениваете экологическое состояние вашего населенного пункта?*». Варианты ответа:

1. Удовлетворительное.
2. Не хуже, чем в других населенных пунктах.
3. Неудовлетворительное.

22 % опрошенных оценивают экологическое состояние района, как удовлетворительное, 18 % – не хуже, чем в других населенных пунктах, 40 % – неудовлетворительным (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Оценка экологического состояния г. Туапсе населением

Второй вопрос анкеты: «*Испытываете ли вы тревогу по поводу состояния окружающей среды?*». Варианты ответа:

1. Испытываю достаточно сильную тревогу.
2. Меня это мало тревожит.

72 % опрошенных испытывают тревогу по поводу состояния окружающей среды и лишь 28 % состояние окружающей среды мало тревожит (рисунок 4.2).

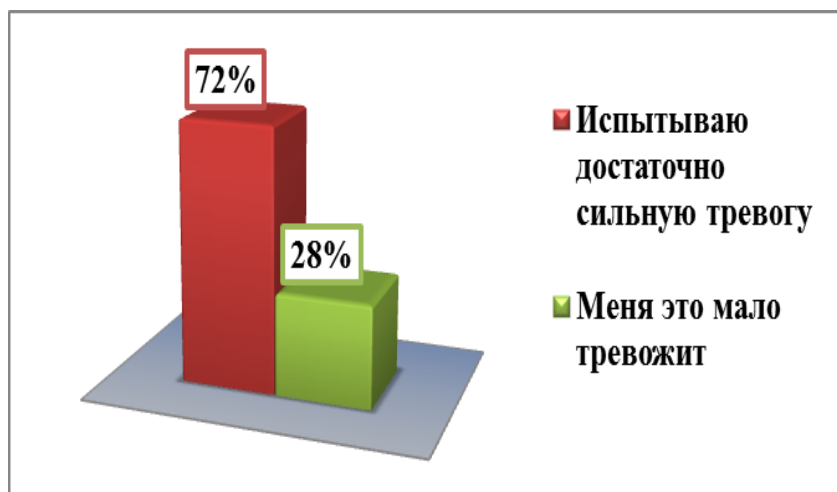


Рисунок 4.2 – Восприятие экологического состояния г. Туапсе населением

Третий вопрос анкеты: «Чем вы более всего обеспокоены?» включал в себя следующие показатели: качество питьевой воды, радиационное и химическое загрязнение продуктов питания, замусоренность территории, состояние почв, неудовлетворительное состояние зон отдыха и зеленых насаждений, загрязнение атмосферного воздуха, состояние прибрежных морских вод и рек.

25 % опрошенных более всего обеспокоены загрязнением атмосферного воздуха, 20 % – состоянием прибрежных морских вод и рек, 19 % – качеством питьевой воды, 14 % – замусоренностью территории, по 9 % – неудовлетворительным состоянием зон отдыха, зеленых насаждений, а также радиационным и химическим загрязнением продуктов питания, 4 % – состоянием почв (рисунок 4.3).

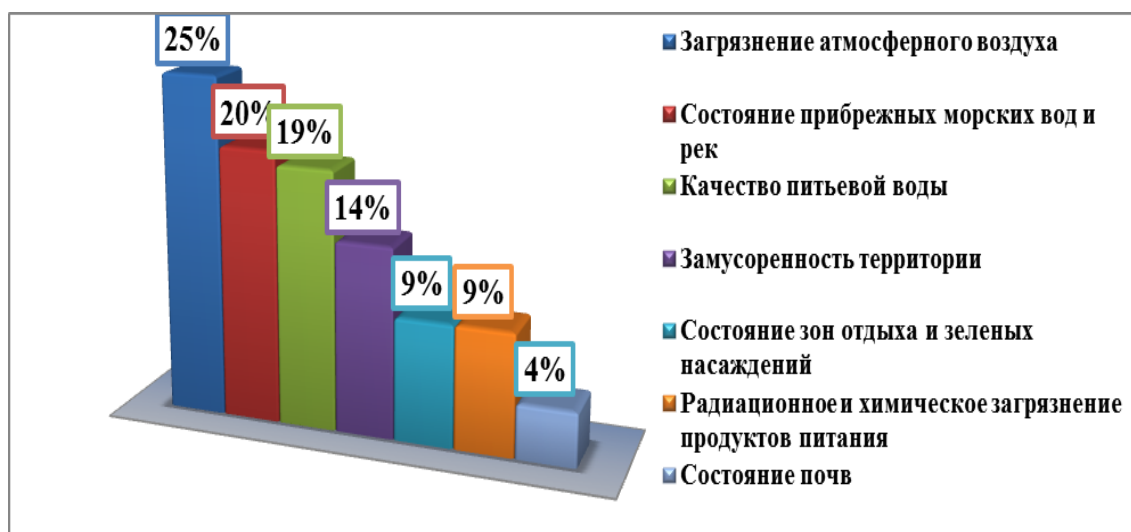


Рисунок 4.3 – Показатели ОС, вызывающие наибольшую обеспокоенность населения

Четвертый вопрос анкеты: «Какой из нижеперечисленных экологических факторов является основной причиной дискомфорта в районе вашего проживания?». Были предложены следующие варианты ответа:

1. Шум.
2. Пыль.
3. Несвоевременный вывоз мусора из дворовых территорий.
4. Радиационное загрязнение.
5. Неприятные запахи.
6. Качество питьевой воды.
7. Качество сточных вод.
8. Качество атмосферного воздуха.
9. Электромагнитное излучение.

19 % высказали жалобы на сильный шум в районе проживания, 17 % – на пыль, 16 % опрошенных не устраивает качество атмосферного воздуха, 14 % – беспокоят неприятные запахи, 12 % – качество питьевой воды, 11 % – несвоевременный вывоз мусора из дворовых территорий, 7 % – сточные воды (рисунок 4.4).

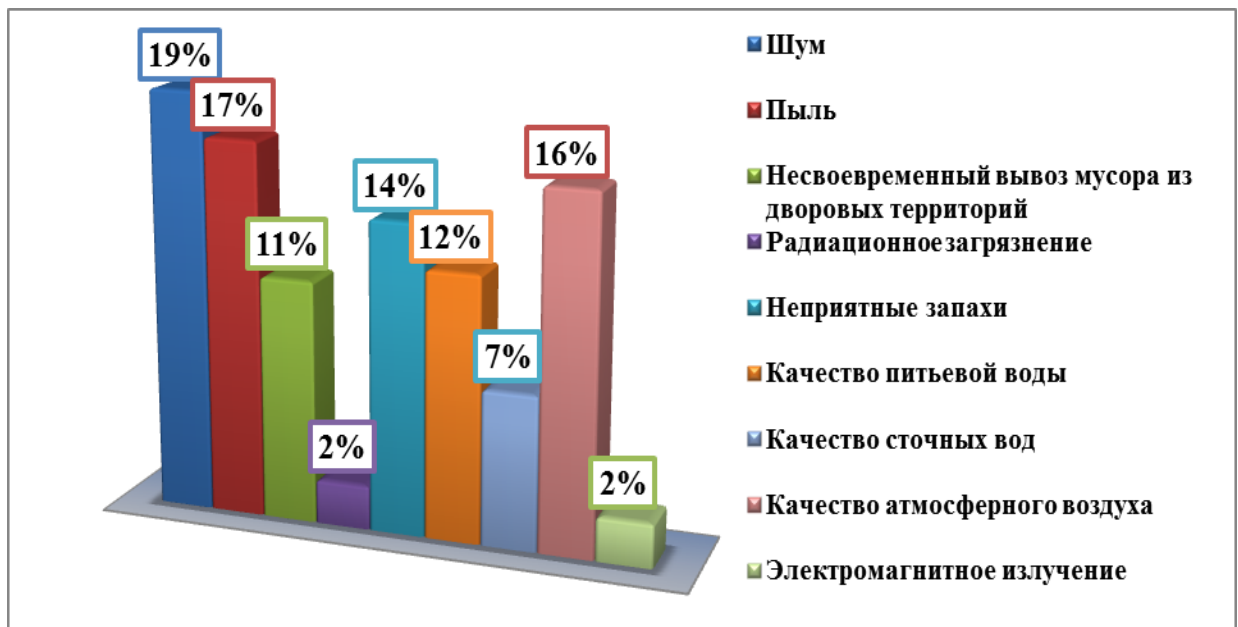


Рисунок 4.4 – Основные факторы, являющиеся основной причиной дискомфорта жителей

Пятый вопрос анкеты: «Из каких источников вы получаете информацию о состоянии окружающей среды?». Были предложены следующие варианты ответа:

1. Из средств массовой информации (сообщения по радио, газетные публикации и т. п.).
2. Из собственных наблюдений.
3. Из личного общения, под влиянием различного рода слухов.
4. Из решений, постановлений местных органов власти.
5. От различных общественных, неформальных организаций.

Основную информацию по проблемам экологии и мониторингу окружающей среды, 665 человек (что составляет 68 % от общего числа опрошенных) получают из недостоверных информационных источников: родственники, друзья, коллеги, случайные источники городской среды (разговоры на улицах города, в транспорте и др.).

Из средств массовой информации (сообщения по радио, электронные СМИ, печатные СМИ) получают сведения 310 человек, что составляет 32 % от опрошенных респондентов (рисунок 4.5).

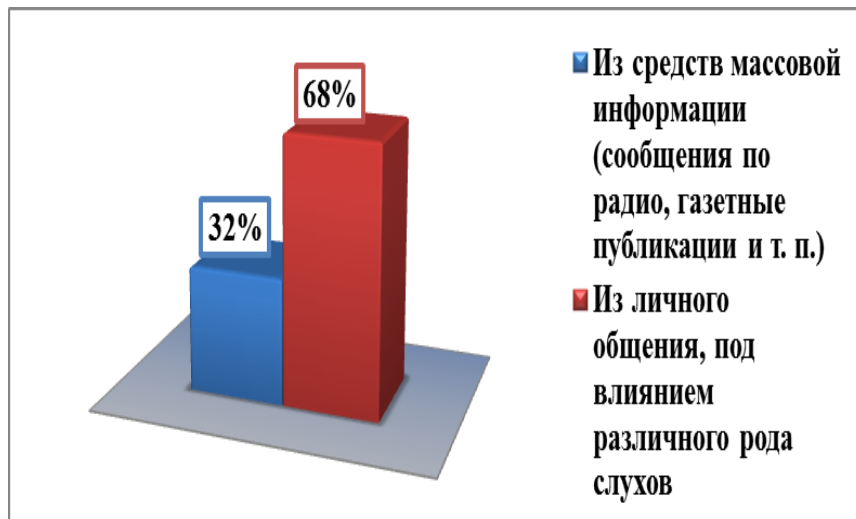


Рисунок 4.5 – Источники получения информации о состоянии ОС

Седьмой вопрос анкеты: «Испытываете ли вы беспокойство за состояние собственного здоровья, здоровья детей и близких в связи со сложившейся экологической ситуацией в вашем населенном пункте?». Варианты ответа:

1. Испытываю сильное беспокойство.
2. Беспокоюсь, время от времени.
3. Меня это мало беспокоит.
4. Затрудняюсь ответить.

Большинство опрошенных (49 %) испытывают сильное беспокойство в связи с экологической ситуацией в исследуемом районе, 33 % выбрали второй вариант ответа, 13 % – мало беспокоит, 5 % затруднились ответить (рисунок 4.6).

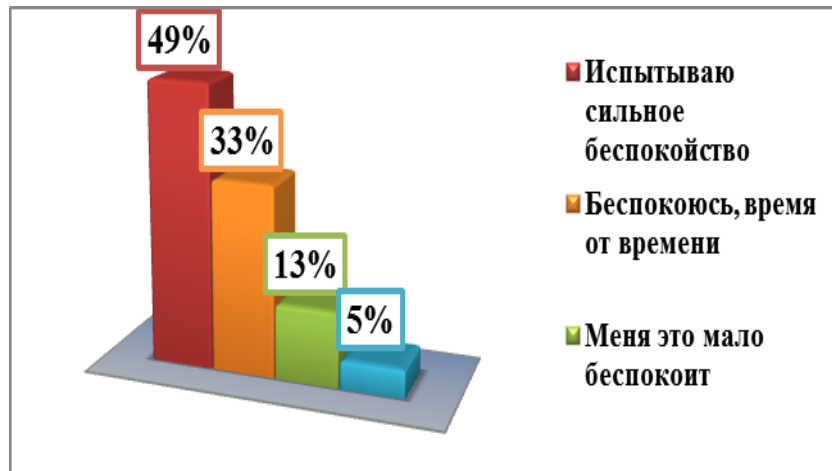


Рисунок 4.6 – Испытывают обеспокоенность

На двенадцатый вопрос анкеты – «Ваши предложения по улучшению экологической обстановки в городе» – 30 % опрошенных выбрали вариант ответа «ремонт дорог», 29 % – активное участие жителей поселка с привлечением частных предпринимателей, 21 % – уборка территории и вывоз мусора (рисунок 4.7).



Рисунок 4.7 – Предложение жителей по улучшению экологической обстановки

Тринадцатый вопрос анкеты уточнял район проживания респондента. При составлении ответа районы были привязаны к постам проведения контроля атмосферного воздуха – Грознефть, Сортировка, Звёздный, Приморская долина, Калараша, Центр (рисунок 4.8).

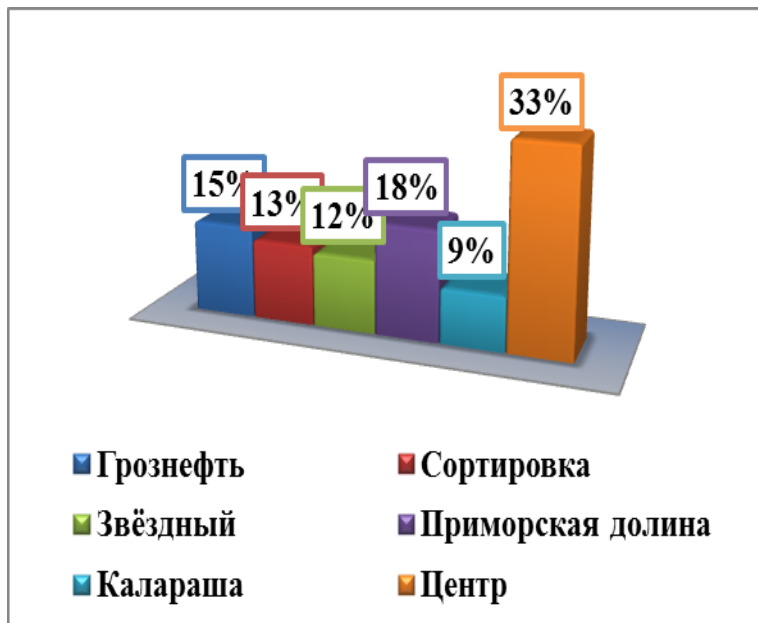


Рисунок 4.8 – Распределение опрошенных жителей по районам города Туапсе

Всего в опросе приняли участие 975 человек, из них по половому признаку: 59 % – женщин, 41 % – мужчины (рисунок 4.9).

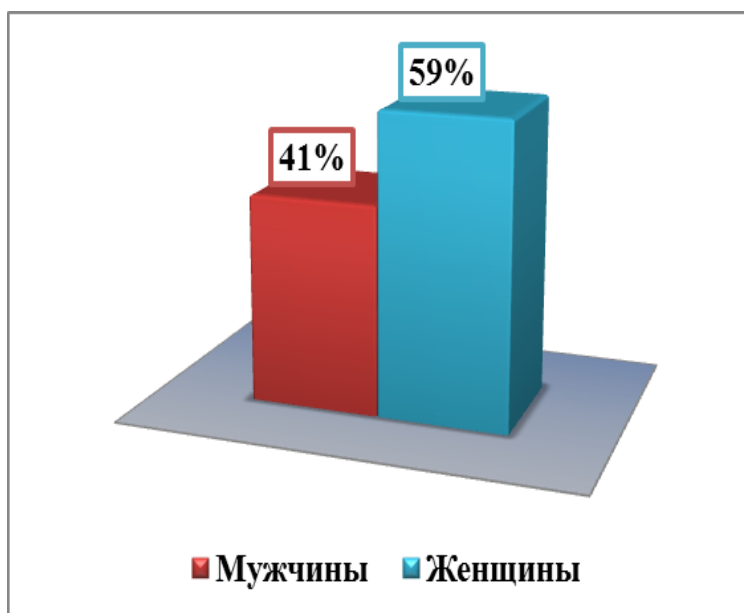


Рисунок 4.9 – Пол анкетированных: 59 % -женский, 41 %-мужской

Возраст опрошенных: 29 % – 50 лет и старше, 24 % – от 30 до 39 лет, 19 % – от 40 до 49 лет, 14 % – молодые люди от 16 до 24 лет, 9 % – от 25 до 29 лет, 5 % – возраст до 16 лет (рисунок 4.10).

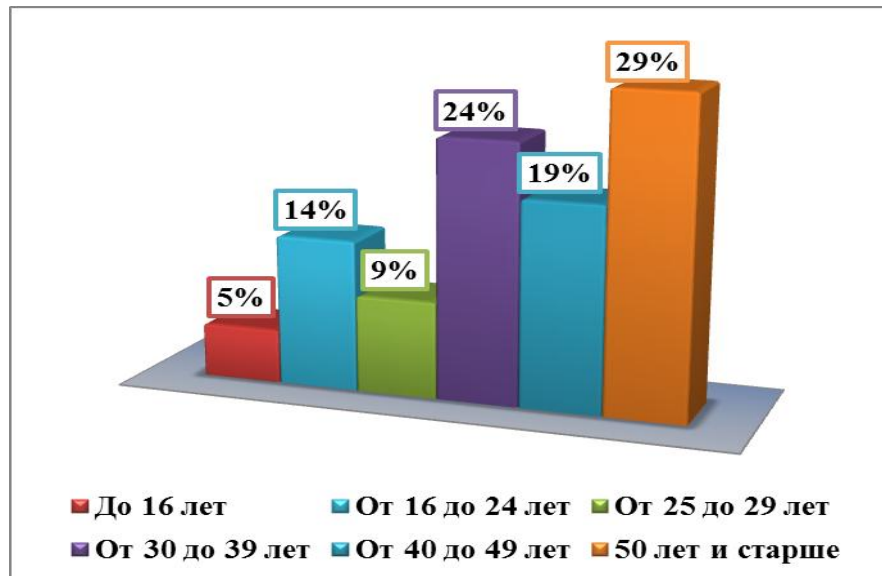


Рисунок 4.10 – Возраст участников опроса

Шестнадцатый вопрос анкеты: «*Ваше социальное положение?*». К социальной категории служащие отнесли себя 43 %, инженерно-технические работники составили 18 %, учащиеся, студенты – 14 %, рабочие – 12 %, пенсионеры – 7 % (рисунок 4.11).



Рисунок 4.11 – Социальное положение анкетированных

Последний вопрос анкеты был об образовании респондента. 42 % респондентов, из числа опрошенных, имеют высшее образование, среднее специальное – 36 %, среднее – 18 %, неоконченное среднее – 4 % (рисунок 4.12).

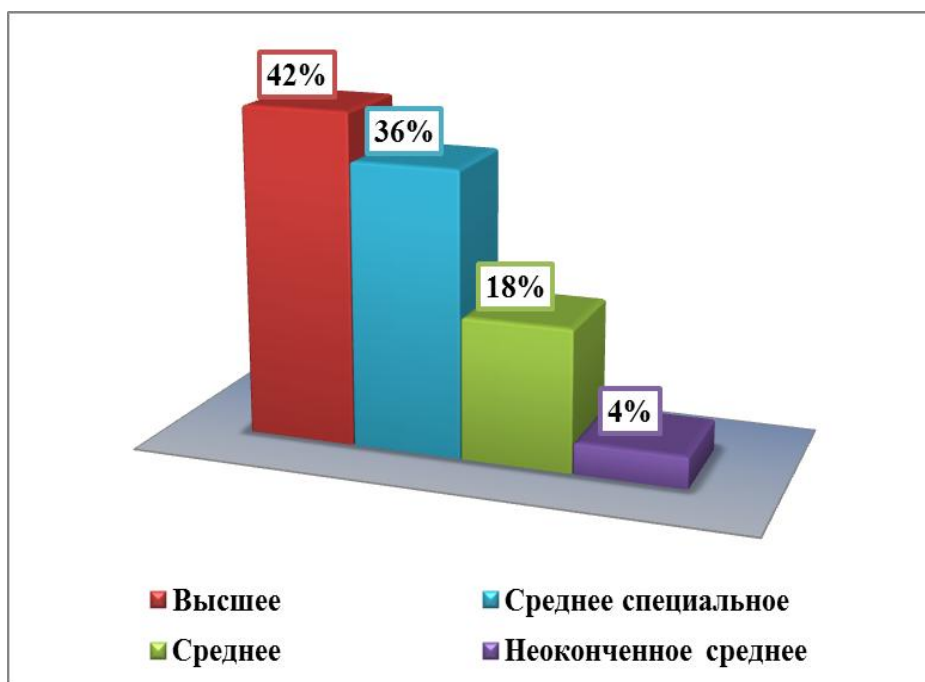


Рисунок 4.12 – Образование

4.5 Графическое представление результатов опроса 2014 г. Сопоставление результатов опроса 2012 и 2014 гг

С целью изучения изменения во времени восприятия экологической ситуации жителями г. Туапсе и Туапсинского района, в 2014–2015 гг. были проведены повторные эколого-социологические исследования на территории г. Туапсе и Туапсинского района на основе анкетирования [118]. Для более полного проведения анализа анкеты были усовершенствованы и включали в себя большее количество вопросов, помогающие оценку ситуации сделать более полной и объективной. Содержание анкеты представлены в приложении И.

Для возможности сопоставления результатов исследования количество респондентов, задействованных в первом и втором опросах приблизительно

равное.

В опросе 2014 г. приняли участие 836 человек разных возрастных групп и социального положения (рисунок 4.13).

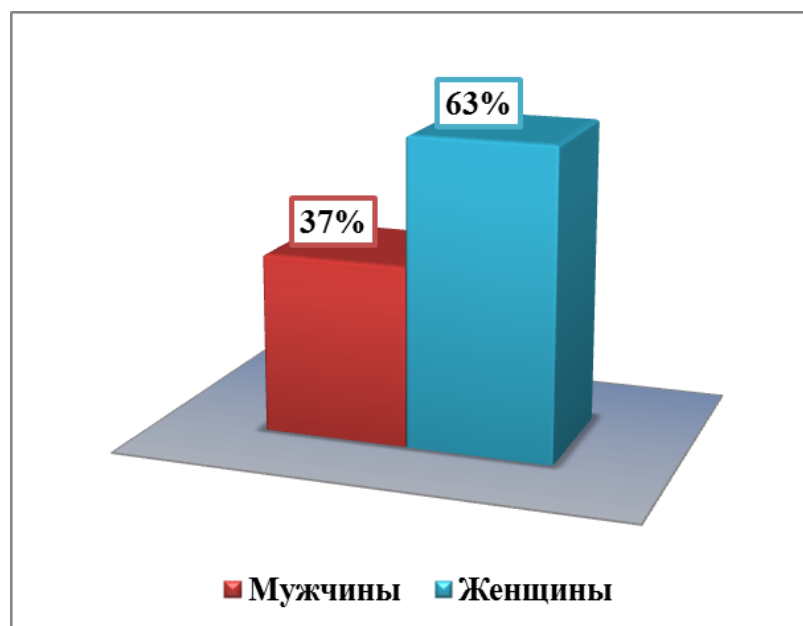


Рисунок 4.13 – Пол анкетирруемых: 63 % - женщины, 37 % - мужчины

С демографической точки зрения, в г. Туапсе преобладают жители, возраст которых более 30-ти лет, что и отражено в нашем анкетировании (рисунок 4.14).

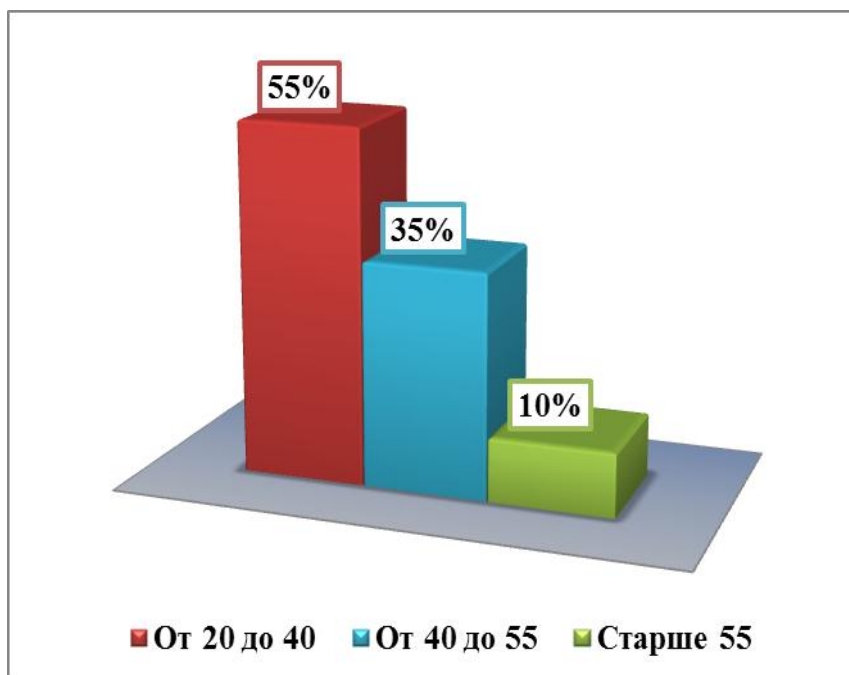


Рисунок 4.14 – Возраст анкетирруемых: от 20 – 40 лет -55%

Параллельно с гражданами на улицах города были опрошены специалисты в области экологических дисциплин и 13 специалистов из структур власти города [118].

Таким образом, объектами исследования стали следующие социальные категории населения: студенты и учащиеся, служащие и инженерно-технические работники, пенсионеры и специалисты в области экологии (рисунок 4.15).

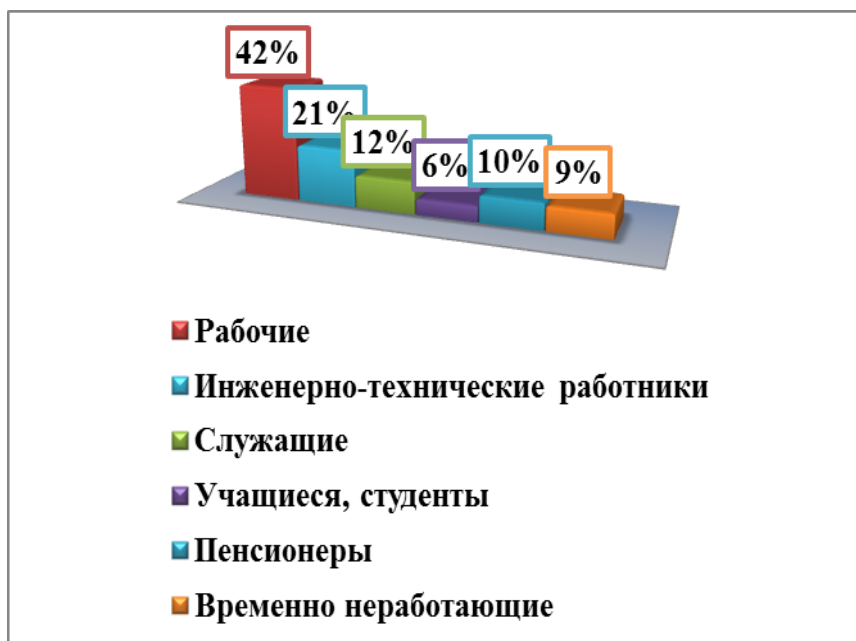


Рисунок 4.15 – Социальное положение анкетированных



Рисунок 4.16 – Ответ на вопрос: «Источники информации о состоянии»

окружающей среды?»

Результаты ответов на вопрос о вреде экономической деятельности Туапсинского района представлены графически (рисунки 4.17–4.18).

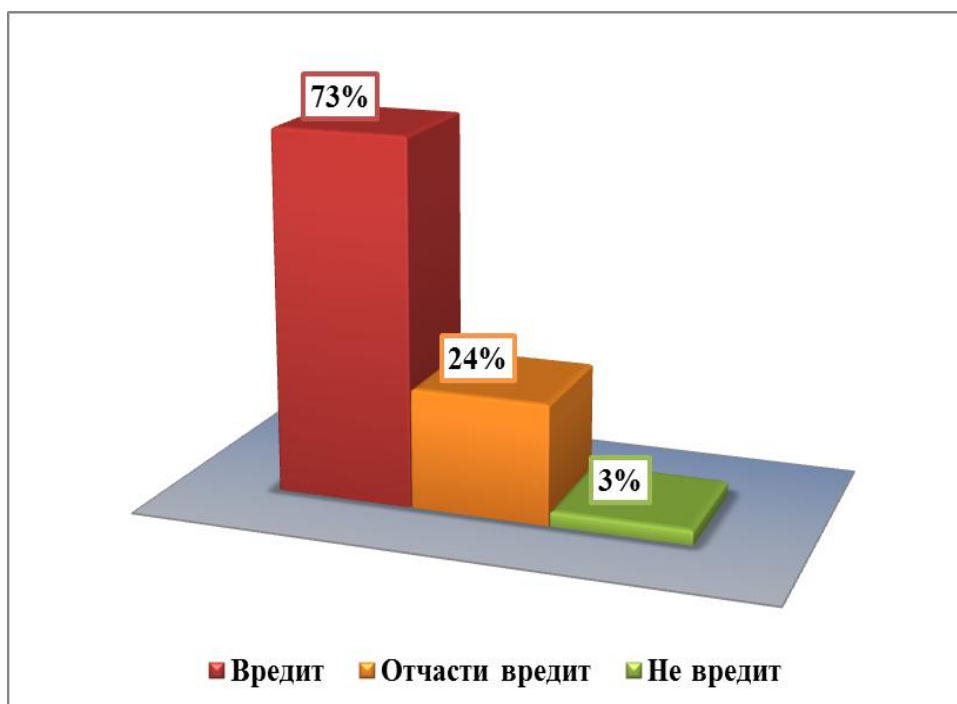


Рисунок 4.17 – Ответ на вопрос: «Вредит ли природе деятельность промышленности в Туапсинском районе?»



Рисунок 4.18 – Ответ на вопрос: «Вредит ли природе курортно-хозяйственная деятельность в Туапсинском районе?»

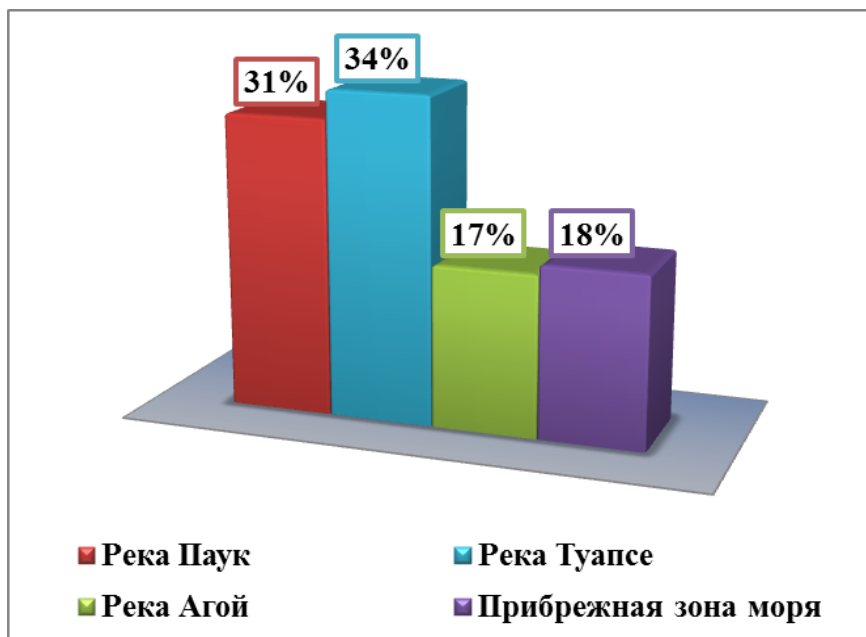


Рисунок 4.19 – Ответ на вопрос: «Какие поверхностные воды наиболее загрязнены в Туапсинском районе?»

Сравнительный анализ полученного результата анкетирования в 2012 и 2014 гг. приведён на рисунках 4.20–4.25).



Рисунок 4.20 – Факторы, вызывающие беспокойство (2012 г.)



Рисунок 4.21 – Факторы, вызывающие беспокойство (2014 г.)

Из анализа полученных данных следует, что жителей нашего города больше всего беспокоит следующее: 1. загрязнение атмосферного воздуха, 2. состоянием прибрежных морских вод и рек и 3. радиационное загрязнение.

При этом непосредственно по месту проживания людей беспокоит шум,

пыль, качество атмосферного воздуха, а также несвоевременный вывоз мусора и, как следствие, неприятный запах.

Проведенное социологическое исследование показало, что большинство респондентов, принявших участие в исследовании, испытывают сильную тревогу в связи с экологической ситуацией в исследуемом районе.

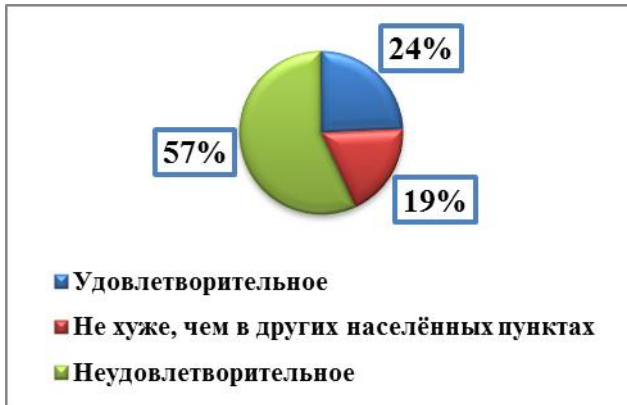


Рисунок 4.22 – Мнение жителей, опрошенных на улицах города (2012 г.)

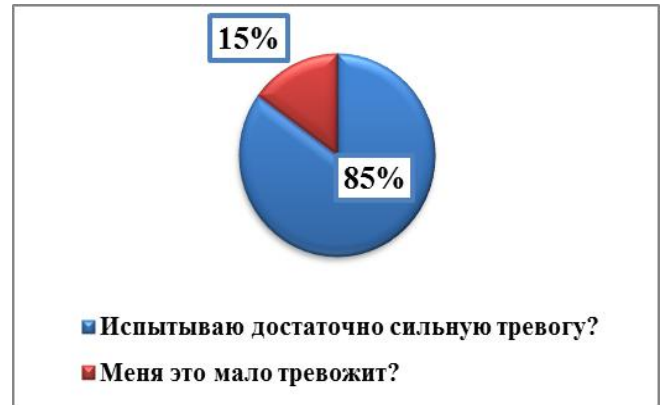


Рисунок 4.23 – Мнение жителей, опрошенных на улицах города (2014 г.)



Рисунок 4.24 – Мнение специалистов (2012 г.)

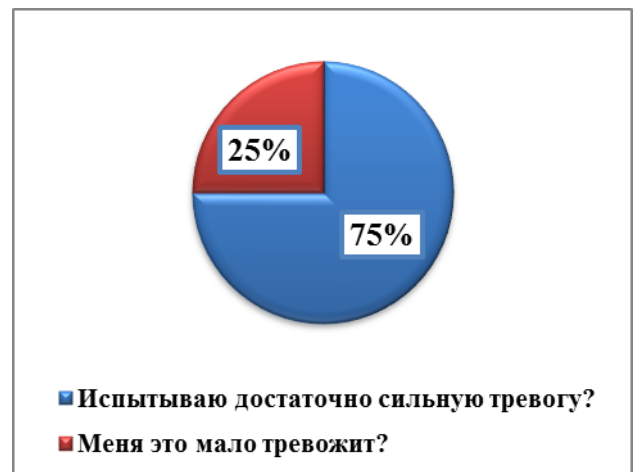


Рисунок 4.25 – Мнение специалистов (2014 г.)

4.6 Сопоставление вкладов категорий «экология», «экономика», «социум» в КГЭО в традиционном («старом») и новом («предлагаемом») подходах

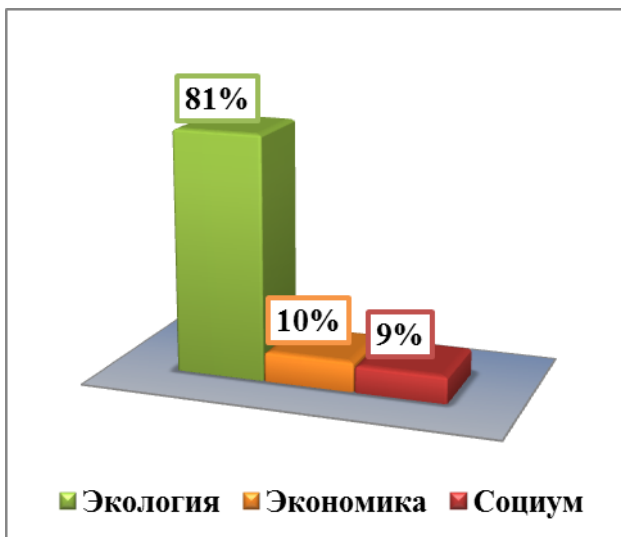


Рисунок 4.26 – Соотношение категорий в КГЭО в 2012 г.

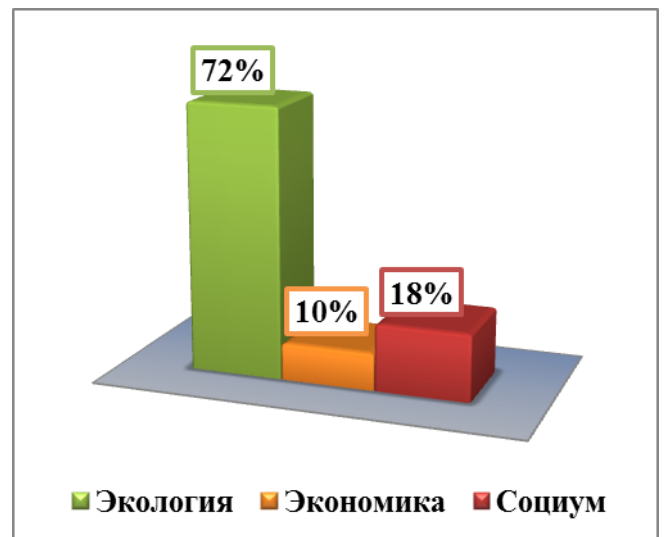


Рисунок 4.27 – Соотношение категорий в КГЭО в 2014 г.

В привлеченных для анализа Отчетах по Краснодарскому краю доля каждой категории в оценке г. Туапсе и Туапсинского района не одинакова и варьируется следующим образом: на 2012 г. при проведении КГЭО вклад в категорию ЭКОЛОГИЯ составил свыше 80 %, экономика и социум – около 20 %.

В 2014 г., благодаря проведенной работе, доля категории СОЦИУМ выросла до 20 %, что позволило сделать КГЭО более объективной и достоверной.

На последних этапах исследования появляется возможность сравнительного анализа результатов двух оценок, выявления их схожести и различия в целях определения возможных причин этих различий.

По результатам анализа эколого-социо-экономической ситуации представляется очевидным, что проблемы экологии, социологии и экономики неразрывно взаимосвязаны. Их решение возможно только на основе совокупного рассмотрения.

Выявленные особенности в восприятии населения окружающей среды позволяют получить выводы и рекомендации как для местных органов управления в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, так и для научных исследований с точки зрения возможности использования мнения населения (посредством проведения

анкетирования) для геоэкологической оценки, так и с точки зрения достоверности результатов такого исследования.

4.7 Предложения и рекомендации для органов власти г. Туапсе и Туапсинского района, ответственных за проведение экологической политики

На основании результатов настоящего исследования для лиц, ответственных за проведение экологической политики, разработаны предложения и рекомендации по конкретной программе действий в г. Туапсе и Туапсинского района по поддержанию уровня экологической безопасности на приемлемом уровне [16,21,24,28,43,60,61,117,120-122].

1. В научном плане:

- усовершенствовать организационную структуру геоэкологического мониторинга согласно наработкам данного исследования;
- определиться с количеством и содержанием научно обоснованных привлекаемых для КГЭО показателей, обратив внимание на все три отслеживаемых категории: экология, экономика, социум;
- более активно использовать новые современные индикаторы оценки приморских зон, в том числе разработанные в ряде Европейских стран и в России;
- разработать и публиковать в Отчетах интегральные показатели оценки г. Туапсе и Туапсинского района, как по экологической устойчивости, так и по экологической уязвимости контролируемой территории.

2. В практическом плане:

- обеспечить право граждан г. Туапсе и Туапсинского района на здоровую окружающую среду путем снижения экологической нагрузки через сохранение и создание зеленых защитных зон вокруг промышленных предприятий;
- закончить все этапы реализации своей экологической программы, связанной с организацией системы круглосуточного экологического мониторинга;

– обеспечить постоянный мониторинг экологической обстановки в промышленных зонах г. Туапсе и местах массового отдыха населения по следующим нормативам: содержанию вредных веществ в водной и воздушной средах и уровню шума;

– учитывать мнение жителей при согласовании всех намеченных расширений мощностей уже существующих предприятий и строительства новых промышленных объектов на территории г. Туапсе и Туапсинского района путем проведения публичных слушаний и общественных обсуждений;

– осуществлять охрану зеленых насаждений в зонах рекреации, активизировать работу по благоустройству парков, лесопарков, зеленых зон на основании проектов, прошедших конкурсный отбор (в соответствии с Градостроительным кодексом);

– в целях снижения загрязнения главных компонентов природной среды в зоне жилой застройки г. Туапсе принять меры по включению в целевые программы строительство следующих объектов:

– объездной дороги в обход г. Туапсе;

– дорожного съезда с федеральной трассы через микрорайон Кадош для прохождения большегрузного транспорта в порт г. Туапсе;

– тоннеля и соединений автодороги на участке Шаумянского перевала трассы Майкоп – Туапсе;

– новых очистных сооружений канализации или реконструировать имеющиеся с увеличением мощностей на курортах поселков Джубга, Новомихайловский и села Агой;

– обеспечить централизованное канализование оздоровительных учреждений бухты Инал;

– произвести ремонт существующих глубоководных выпусков в Туапсинском районе (кроме ВДЦ «Орленок» и п. Тюменский);

– добиться подключения к централизованным сетям пляжных территорий, частного сектора г. Туапсе и других поселений Туапсинского района.

3. Рекомендовать предприятиям и организациям:

- осуществлять реализацию мероприятий по недопущению загрязнения акватории порта и атмосферного воздуха судами и предприятиями портового и нефтеперегрузочного комплекса;

- доработать и выполнить проект организации единой СЗЗ для предприятий, расположенных в акватории порта г. Туапсе;

- разработать и провести мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха в селитебной зоне от влияния выбросов ООО «РН-Туапсинский НПЗ» (МТ № 44), ООО «Туапсинский Балкерный терминал» (МТ № 483);

- для оздоровления экологической ситуации природной среды выполнить комплекс природоохранных мероприятий по осуществлению строительства и эксплуатации защитных дренажных сооружений в Морском торговом порту между нефтепирсом и Южным молем;

- усилить контроль за выполнением проекта организации единой СЗЗ для предприятий расположенных в акватории порта г. Туапсе в соответствии СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03.

4. Обратить внимание на ряд вопросов, требующих решения по следующим направлениям:

- не разработана генеральная схема очистки города и района;

- на территории Туапсинского района нет современных полигонов ТБО и мусоросортировочных комплексов;

- отсутствует централизованное место сбора и утилизации медицинских отходов, отсутствует система сбора информации о них;

- не соблюдаются СЗЗ кладбищ.

5. Активнее принимать меры, предусмотренные законодательством РФ, к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, не обеспечивающим контроль качества атмосферного воздуха в СЗЗ и зонах жилой застройки.

Выводы

4.1. Все социальные категории, чье мнение стало объектом изучения, – студенты, работники промышленных предприятий, пенсионеры, – отмечают важное значение знаниям в области экологии и окружающей среды и выражают серьезную озабоченность экологической обстановкой в г. Туапсе и в Туапсинском районе.

4.2. Средства массовой информации, нередко представляют недостаточно объективные данные об экологическом состоянии окружающей среды, связанные с деятельностью промышленных объектов.

4.3. Информацию по проблемам экологии и мониторинга окружающей среды население, преимущественно, получает из недостоверных информационных источников – родственники, друзья, коллеги, случайные источники городской среды (разговоры на улицах города, в транспорте и др.).

4.4. Несмотря на то, что телевидение и печать уделяют проблемам экологии внимание, по нашей оценке, потенциал влияния на общественное мнение еще в значительной степени не реализован.

4.5. В целом по городу, более всего граждане обеспокоены загрязнением атмосферного воздуха, состоянием прибрежных морских вод и рек и радиационным загрязнением.

4.6. Картина общего опроса граждан коррелирует с мнением специалистов, т. е., обеспокоенность жителей по поводу экологической ситуации в г. Туапсе носит объективный характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе представлена в динамике 2009–2015 гг. комплексная геоэкологическая оценка г. Туапсе и Туапсинского района и доказана целесообразность использования уже разработанных новых моделей урбанизированных территорий, позволяющая на основе предлагаемых методик более полно и достоверно оценивать контролируемую территорию путем совершенствования организации как самого мониторинга, отбора и обоснования используемых показателей, так и более полного учета в составе комплексной оценки всех исследуемых категорий: Экологии, Экономики, Социума.

Основные выводы по работе сводятся к следующему:

1. Из сопоставительного анализа официальных Отчетов органов власти по экономическим, социальным и экологическим характеристикам объекта регионального уровня – Краснодарского края за период 2009–2015 гг. следует, что оценка территории Краснодарского края проведена по 23 позициям, из них только 7 по категории «экономика». При этом в Отчетах применяются термины, не обоснованные с научной точки зрения, например, термин «индикатор».

2. По категории «социум» в отчетах Министерства природных ресурсов представлена крайне недостаточная информация.

3. Отчеты по годам их написания представляют собой достаточно большой объем информации, не сведенной к обобщенным показателям, что крайне затрудняет понимание проблемы в целом.

4. Рассмотренная по 10-ти позициям эколого-социально-экономическая ситуация объекта локального (местного) уровня – г. Туапсе и Туапсинского района показывает, что в целом ситуация в категории «экология» не является вполне благоприятной.

5. Приведены основные недостатки существующей модели УТ и показателей для ее описания и оценки, опирающихся на представления о ПДК.

6. Описаны особенности УТ, моделируемых как природно-технические

системы и указаны преимущества модели ПТС при проведении оценки УТ локального уровня.

7. Анализ исследования показал, что информационно-объектная модель для УТ любого уровня должна строиться на основе идей, развитых в работах Карлина Л. Н. и Музалевского А. А., а также схем, предложенных в их работах.

8. Имеющийся подход к составу КГЭО и порядку ее проведения целесообразно заменить на более современный, с четким следованиям порядка ее проведения.

9. Необходимо дополнить имеющиеся данные в официальных отчетах данными по устойчивости УТ по всем категориям: «экология», «экономика», «социум».

10. При постоянном обновлении КГЭО она может рассматриваться как инструмент перспективного эффективного планирования развития УТ.

11. Качество КГЭО может существенно понижаться в связи с ограниченными возможностями органов власти небольшой УТ. Однако это не должно освобождать органы управления от проведения КГЭО в режиме постоянного мониторинга или мониторинга проводимого с заданной периодичностью.

12. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха обусловлен выбросами от стационарных источников и автотранспортных средств, при этом выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников преимущественно расположены в г. Туапсе, а воздействие автомобильного транспорта характерно для территорий всех населенных пунктов, а также в районах прохождения основных транспортных магистралей.

13. Причина загрязнения водных объектов – ненормативная работа очистных сооружений и сброс загрязненных сточных вод без очистки. В крае в 2013 г. эксплуатировалось 184 комплекса канализационных очистных сооружений.

14. Прибрежные морские воды загрязняют аварийные разливы нефти, водная эрозия почвы, смыв загрязняющих веществ с территории населенных

пунктов и сельхозугодий, недостаточную длину и неудовлетворительное техническое состояние глубоководных выпусков сточных вод.

15. Причинами продолжающегося загрязнения поверхностных водных объектов являются:

- сброс сточных вод без очистки, а также недостаточное развитие сетей канализации в городах и крупных населённых пунктах края;
- сверхнормативное загрязнение поверхностных вод в результате аварий и стихийных бедствий.

16. Все социальные категории, чье мнение стало объектом изучения, – студенты, работники промышленных предприятий, пенсионеры, – отмечают важное значение знаниям в области экологии и окружающей среды и выражают серьезную озабоченность экологической обстановкой.

17. Средства массовой информации предоставляют недостаточно объективные данные об экологическом состоянии окружающей среды, связанных с деятельностью промышленных объектов.

18. Информацию по проблемам экологии и мониторинга окружающей среды население, преимущественно, получает из недостоверных информационных источников – родственники, друзья, коллеги, случайные источники городской среды (разговоры на улицах города, в транспорте и др.).

19. Несмотря на то, что телевидение и печать уделяют проблемам экологии внимание, по нашей оценке, потенциал влияния на общественное мнение еще в значительной степени не реализован.

20. В целом, по городу, более всего граждане обеспокоены загрязнением атмосферного воздуха, состоянием прибрежных морских вод и рек и радиационным загрязнением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитический материал по экологической обстановке на территории города Туапсе [Текст]: материал комиссии Главы Администрации Краснодарского края от 05.07.2004 г.– 2004. – № 785-р.
2. Временные методические указания по проведению комплексной экологической оценки состояния атмосферного воздуха большого города [Текст]: Министерство природы России. – М. – 1995.
3. Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов [Текст]: Методические и нормативно аналитические основы экологического аудирования в Российской Федерации. – М. – 1996.
4. ГОСТ Р ИСО 14001 – 2007 Система управления окружающей средой. Общие требования и рекомендации по использованию [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2007. – 21 с.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 г.».
6. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2009 г.» [Текст]. – Краснодар, 2011. – 360 с.
7. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2010 г.» [Текст]. – Краснодар, 2011. – 344 с.
8. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2011 г.» [Текст]. – Краснодар, 2012. – 360 с.
9. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2012 г.» [Текст]. – Краснодар, 2013. – 318 с.
10. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2013 г.» [Текст]. – Краснодар, 2013. – 320 с.
11. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2014 г.» [Текст]. – Краснодар, 2015. – 370 с.
12. Конституция Российской Федерации [Текст] // Официальный текст по

состоянию на 15.03.96 с комментарием. – М.: ИНФРА-НОРМА, 1996. – 80 с.

13. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [Текст] // Указ Президента РФ № 440. – М, 1996.

14. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей природной среды». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

15. Аракелов, М. С. Управление развитием и геоэкологическое районирование территориальных рекреационных систем в прибрежных зонах: монография [Текст] / М. С. Аракелов, Г. Г. Гогоберидзе, В. А. Жамойда, Д. В. Рябчук, Д. С. Темиров и др. – СПб.: РГГМУ, 2001. – 221 с.

16. Бритков, В. Б. Использование плохо формализуемой информации в системах поддержки принятия решений [Текст] / В. Б. Бритков, Н. Ф. Наумова, Г. С. Сергеев; под ред. Д. М. Гвишиани и др. // «Системные исследования. Методологические проблемы». Ежегодник 1999. – М.: ЭДИТОРИАЛ УРСС, 2001. – 400 с.

17. Бродская, Н. А. Экологические проблемы городов [Текст] / Н. А. Бродская, О. Г. Воробьев, О. Ч. Реут. – СПб.: Изд. Центр СПбГМТУ, 1998. – 151 с.

18. Быкова, О. Ю. Комплексная геоэкологическая оценка: методические аспекты [Текст] / О. Ю. Быкова // Проблемы региональной экологии. – 1999. – № 4. – С. 21—30.

19. Ванцар, Б. В. Порт Туапсе: 100-летний виток истории [Текст] / Б. В. Ванцар, Г. И. Литвиненко, В. А. Цыкалов. – М.: Транспорт, 2000. – 215 с.

20. Василенко, В. А. Экология и экономика проблемы и поиски путей устойчивого развития [Текст] / Отв. ред. Г. М. Мкртчян. – Новосибирск: СО РАН ГПНТБ, ИЭиОПП, 1995. – 123 с.

21. Вишаренко, В. С. Принципы управления качеством окружающей среды городов. Урбоэкология [Текст]. – М, 1990.

22. Воробьев, О. Г. Геотехнические системы: генезис, структура, управление [Текст] / О. Г. Воробьев, О. Ч. Реут. – Петрозаводск: ПетрГУ, 1994. –

82 с.

23. Гиг. Дж. Ван. Прикладная общая теория систем [Текст]: в 2-х книгах. – М.: Мир, 1981.
24. Гидрометеорологические риски: монография [Текст]. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2008. – 281 с.
25. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Черное море. Гидрометеорологические условия [Текст]. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. – т. IV. – вып.1. – 429 с.
26. Гневашов, М. Г. Интегральный показатель качества воды [Текст] / Г. М. Гневашов // VI Горно-геологический Форум «Природные ресурсы стран СНГ». Тезисы докладов. – СПб. – 1998. – С. 221–222.
27. Гогоберидзе, Г. Г. Индикаторные методы как инструмент комплексного анализа и оценки приморских территорий [Текст] / Г. Г. Гогоберидзе // Вестник ИНЖЕКОНА. Сер. Экономика. – 2008. – № 3. – С. 142–151.
28. Горбатовский В. В., Рыбальский Н. Г. Экологическая безопасность в городе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www//oldpriroda.ru>.
29. Григорьев, А. А. Глобальные изменения: проблема индикаторов устойчивого развития [Текст] / А. А. Григорьев, К. Я. Кондратьев // Изв. РГО. – 1996. – Т.128. – Вып. 4. – С. 26 – 37.
30. Давиденко, В. А. Основы безопасности [Текст] / В. А. Давиденко, Р. В. Давиденко, О. Н. Русак. – СПб, 2005. – 259 с.
31. Дедю, И. И. Экологический энциклопедический словарь [Текст]. – Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. Энцикл., 1990. – 406 с.
32. Изменчивость экосистемы Черного моря: естественные и антропогенные факторы [Текст]. – М.: Наука, 1991. – 349 с.
33. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды [Текст]. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.
34. Инженерная геология СССР. Т. VIII, Кавказ, Крым, Карпаты [Текст]. – М.: изд. МГУ, 1978. – 366 с.

35. Информационный бюллетень экологического мониторинга Краснодарского края (годовой за 2013 г.): Информационный бюллетень / Краснодар, 2014. – 155 с.
36. Казначеев, В. П. Проблемы экологии города и экологии человека. Урбоэкология [Текст]. – М., 1990.
37. Канонников, А. М. Природа Кубани и Причерноморья [Текст]. – Краснодар, 1977. – 112 с.
38. Как провести социологическое исследование / под ред. М. И. Горшкова, Ф. Э. Киреш. – М.: Политиздат, 1990. – 288 с.
39. Карлин, Л. Н. Анализ методов агрегирования комплексной информации и форматы ее представления в системы принятия решений [Текст] / Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский // Международный экологический форум «День Балтийского моря». Сборник научных трудов. – СПб. – 2011. – С. 176–178.
40. Карлин, Л. Н. Индикаторы ESI и EVI в экологической оценке исследуемых территорий [Текст] / Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский // VI Международная научная конференция «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон». Материалы конференции. – СПб. – 2012. – С. 123–125.
41. Карлин, Л. Н. Модифицированная модель природно-технической системы как элемент альтернативной стратегии охраны окружающей среды [Текст] / Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский, М. П. Федоров // Ученые записки РГГМУ. – 2014. – № 36. – С. 80–93.
42. Клименко, Ц. И. Подземные воды Черноморского побережья Кавказа и их охрана [Текст]. – М.: Наука, 1979. – 100 с. [51]
43. Кноринг, В. И. Искусство управления: учебник [Текст]. – М.: Изд. БЕК, 1997.
44. Ковалев, П. В. Проблемы природы и хозяйства Кубани [Текст] / П. В. Ковалев, В. Л. Виленкин // «Физико-географические районы Черноморского побережья Краснодарского края и некоторые перспективы использования их природных ресурсов». – Краснодар. – 1972. – С. 50–52.

45. Коврига, С. В. Когнитивная технология стратегического управления развитием сложных социально-экономических объектов в нестабильной внешней среде [Текст] / С. В. Коврига, В. И. Максимов // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2001). Материалы 1-й международной конференции в 3-х томах: Том 1. – М.: ИЛУ РАН, 2001. – С. 104–160.
46. Кондратьев, К. Я. Экодинамика и геополитика. Глобальные проблемы [Текст] / К. Я. Кондратьев, В. К. Донченко. – том 1. – СПб, 1999. – 1040 с.
47. Кондратьев, К. Я. Экология. Экономика. Политика [Текст] / К. Я. Кондратьев, В. К. Донченко, К. С. Лосев, А. К. Фролов; под ред. К. Я. Кондратьева. – СПб, 1996. – 827 с.
48. Кононенко, М. Р. Стратегия планирования в комплексном управлении прибрежной зоной [Текст] / М. Р. Кононенко, М. Б. Шилин. – СПб.: РГГМУ, 2003. – 150 с.
49. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды [Текст] // Энциклопедия «Экометрия». – СПб.: Крисмас, 1998 – 851 с.
50. Костинский, Г. Д. Оценка населением качества городской среды (на примере Москвы) [Текст] / Г. Д. Костинский // Проблемы страноведения и мировое развитие. – Смоленск: СГУ. – 1998. – С. 163–174.
51. Котляков, В. М. Экологические проблемы и современные тенденции изменения Черноморского региона [Текст] / В. М. Котляков, А. Р. Мандыч // Изв. РАН, сер. «География». – 1997. – № 4. – С. 19–37.
52. Крапивин, В. Ф. Глобальные изменения окружающей среды: Экоинформатика [Текст] / В. Ф. Крапивин, К. Я. Кондратьев. – СПб, 2002. – 722 с.
53. Красная книга Краснодарского края [Текст]. – Краснодар, 1994. – 285 с.
54. Круть, А. Г. Туапсинский регион: концепция рационального природопользования [Текст] / под редакцией С. Я. Сергина. – Ростов-на-Дону, 1995. – 63 с.
55. Кузнецов, В. И. Математический аппарат комплексной экологической оценки [Текст] / В. И. Кузнецов, В. Б. Миляев, А. О. Тараканов. – СПб.: Северо-Балтийский морской экологический фонд. НИИ охраны атмосферного воздуха,

1998. – 72 с.

56. Кузнецов, О. Л. Устойчивое развитие [Текст] / О. Л. Кузнецов, Б. Е. Большаков. – СПб.: Изд. ГУМАНИСТИКА, 2002. – 615 с.

57. Кульба, В. В. Проблемы обеспечения экономической безопасности сложных социально-экономических систем [Текст]. – М.: Препринт, 2000.

58. Круть, А. Г. Туапсинский регион: концепция рационального природопользования [Текст]. – М.: Ростов-на-Дону, 1995.

59. Круть, А. Г. Устройство полигона твердых бытовых отходов в горных условиях [Текст] / А. Г. Круть, Е. А. Яйли // География Краснодарского края: Антропогенные воздействия на окружающую среду. Сборник статей. – Краснодар. – 1996. – С. 160–165.

60. Куценко, В. В. Проблемы обеспечения экологической безопасности региона [Текст] / В. В. Куценко, Э. С. Цховребов, С. Н. Сидоренко, М. П. Церенова, А. А. Киричук // Вестник Российского университета дружбы народов, серия Экология и безопасность жизнедеятельности. Научный журнал. – 2013. – № 2. – С. 75–83.

61. Лобковская, Л. Г. Феномен человеческого восприятия окружающей среды и методы его изучения [Текст] / Л. Г. Лобковская // Проблемы региональной экологии. – 2004. – № 1. – С. 20–27.

62. Лебедева, А. Н. Природоохранное законодательство развитых стран. Защита окружающей среды от загрязнения: методы контроля и регулирования [Текст]: в 3-х частях / А. Н. Лебедева, О. Л. Лаврик; отв. ред. М. А. Грачев. – Часть 2. – Новосибирск, 1992. – 360 с.

63. Лебедева, А. Н. Природоохранное законодательство развитых стран. Экологическая политика [Текст]: в 3-х частях / А. Н. Лебедева, О. Л. Лаврик; отв. ред. М. А. Грачев. – Часть 3. – Новосибирск, 1993. – 260 с.

64. Лурье, П. М. Водные ресурсы и водный баланс Кавказа [Текст]. – СПб.: Гидрометеиздат, 2002. – 506 с.

65. Лурье, П. М. Река Маныч: Гидрография и сток [Текст] / П. М. Лурье, В. Д. Панов, А. М. Соломатин. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 160 с.

66. Лялин, А. И. Защита черноморских берегов и пляжей России [Текст]. – Туапсе, 2001. – 200 с.

67. Максимов, В. И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций [Текст] / В. И. Максимов // Когнитивный анализ и управление развитием ситуации (CASC-2003). Труды 3-й Международной конференции. В 2-х томах. Том 1. – М.: ИЛУ РАН. – 2003. – С. 4–27.

68. Мамайкин, В. П. Проблема оценки риска [Текст] / В. П. Мамайкин, В. Н. Щербаков, В. В. Яковлев // Жизнь и безопасность. – 1996. – № 4. – С. 103–108.

69. Матвеев, Ю. И. Проблема комплексного мониторинга природной среды акватории и береговой черты Севере Запада России и формы реализации его результатов в системах принятия решения [Текст] / Ю. И. Матвеев, Н. Д. Малов, О. Ю. Корнеев, А. А. Музалевский, А. Е. Рыбалко // Межд. Экологический конгресс «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». Доклады. Т 2. – СПб. – 2000. – С. 112–116.

70. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. – М, 1988.

71. Методическое пособие по выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта города (региона) и их применению при нормировании выбросов. – СПб, 1999.

72. Музалевский, А. А. Индикаторы и индексы устойчивого развития береговой зоны [Текст] / А. А. Музалевский // Современные концепции берегопользования. Том 1. – СПб.: Изд. РГГМУ. – 2009. – С. 170–213.

73. Музалевский, А. А. К вопросу подготовки информации для системы поддержки принятия решения по результатам экологического мониторинга [Текст] / А. А. Музалевский, А. И. Потапов, Б. П. Усанов // Межд. экологический конгресс «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». Доклады. Т 2. – СПб. – 2000. – С. 151.

74. Музалевский, А. А. Концепция риска как инструмент управления

хозяйственной деятельностью человека [Текст] / А. А. Музалевский, Е. А. Яйли // Научно-технические ведомости. Экономические науки. Том 2. – СПб.: СПбГПУ. – 2008. – 3 (58). – С. 13–20.

75. Музалевский, А. А. Метод количественной оценки качества и уровня экологической безопасности водных систем на основе индикаторов, индексов и риска [Текст] / А. А. Музалевский, Е. А. Яйли // 7-й экологический форум «День Балтийского моря». Тезисы. – СПб. – 2006. – С. 163–166.

76. Музалевский, А. А. Новые подходы к решению проблемы обеспечения экологической безопасности окружающей среды на основе новой экологической парадигмы [Текст] / А. А. Музалевский // 3-я Евроазиатская конференция по транспорту. Сборник научных статей «Пути решения экологических проблем транспортных коридоров». – СПб. – 2003. – С. 301–330.

77. Музалевский, А. А. Учет факторов ESI и EVI при стратегическом планировании прибрежных зон [Текст] / А. А. Музалевский, Л. Н. Карлин // Территориальное стратегическое планирование. Стратегическое планирование в регионах и городах России: Стратегия модернизации и модернизация стратегий. – 2011. – Вып. № 12. – С. 139–142.

78. Музалевский, А. А. Экологические риски: теория и практика [Текст] / А. А. Музалевский, Л. Н. Карлин. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2011. – 448 с.

79. Музалевский, А. А. Экология: учебное пособие [Текст]. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2008. – 604 с.

80. Назимова, Ю. В. Оценка геологического состояния территории [Текст] / Ю. В. Назимова // Сб. научн. статей «Комплексная оценка экологической ситуации». НИИ охраны атмосферного воздуха. – СПб. – 1998. – С. 49–55.

81. НИИ охраны атмосферного воздуха. Комплексная оценка экологической ситуации. Сборник статей № 3 [Текст]. – СПб. – 1998. – 144 с.

82. Николайкин, Н. И. Экология [Текст] / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – М.: «Дрофа», 2003. – 621 с.

83. Ниязгулов, У. Д. Методы мониторинга водных экологических систем и биоресурсов [Текст] / У. Д. Ниязгулов, Э. С. Цховребов, М. П. Церенова,

К. В. Юрьев, Е. А. Яйли // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2013. – № 28 – С. 128–132.

84. Окружающая среда. Энциклопедический словарь, справочник [Текст] / Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1993 – 640 с.

85. Панов, В. Д. Эволюция современного оледенения Кавказа [Текст]. – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 431 с.

86. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух [Текст]. – изд. 6 перер. и доп. – СПб, 2006. – 390 с.

87. Плинк, Н. Л. Политика действий в прибрежной зоне: учебное пособие [Текст] / Н. Л. Плинк, Г. Г. Гогоберидзе. – СПб.: РГГМУ, 2003. – 225 с.

88. Плотников, Г. К. Животный мир Черноморского побережья Краснодарского края в условиях антропогенного воздействия [Текст] / Г. К. Плотников // Социально-экологические проблемы Кубани. – Краснодар. – 1991. – С. 82.

89. Потапов, А. И. Вредные вещества и излучения в окружающей среде: научное, учебно-методическое, справочное издание в 5-ти томах [Текст]. – Том 1. – СПб.: Изд. СЗТУ, 2005. – 454 с.

90. Потапов, А. И. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды: научное, учебно-методическое, справочное пособие в 3-х частях [Текст]. – Часть 1. Мониторинг окружающей среды / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. – СПб.: РГГМУ, 2002. – 432 с.

91. Потапов, А. И. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды: научное, учебно-методическое, справочное пособие в 3-х частях [Текст]. – Часть 2. Экологический контроль / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. – СПб.: РГГМУ, 2004. – 289 с.

92. Потапов, А. И. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды: научное, учебно-методическое, справочное пособие в 3-частях [Текст]. – Часть 1. Оценка и управление качеством окружающей среды / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. – СПб.: РГГМУ,

2005. – 598 с.

93. Реймерс, Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник [Текст]. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

94. Реймерс, Н. Ф. Экология (теория законы правила, принципы и гипотезы) [Текст]. – М.: Россия молодая, 1994. – 242 с.

95. Сергин, С. Я. Климат и природопользование Краснодарского причерноморья [Текст] / С. Я. Сергин, Е. А. Яйли, С. Н. Цай, И. А. Потехина. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2001. – 187 с.

96. Сергин, С. Я. Климатические аспекты хозяйственной деятельности в Краснодарском Причерноморье [Текст] / С. Я. Сергин, Е. А. Яйли // Первая международная научная конференция «Вулканизм и биосфера». Тезисы докладов. – Туапсе. – 1998. – С. 94–96.

97. Сергин, С. Я. Основные направления оптимизации природно-хозяйственной системы Краснодарского Причерноморья [Текст] / С. Я. Сергин, Е. А. Яйли, С. Н. Цай // Труды научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития транспорта Черноморского побережья России». – Туапсе – 2004. – С. 68–70.

98. Сергин, С. Я. Перспективы экологически устойчивого социально-экономического развития Краснодарского Причерноморья [Текст] / С. Я. Сергин, Е. А. Яйли, А. С. Яровенко // Труды Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы комплексного управления прибрежными зонами». – Туапсе. – 2004. – С. 3–5.

99. Сергин, С. А. Регулирование микроклимата пляжа с помощью солнечного экрана [Текст] / С. Я. Сергин, Е. А. Яйли // География Краснодарского края: Антропогенные воздействия на окружающую среду. Сборник статей. – Краснодар. – 1996. – С. 156–160.

100. Соляник, Г. М. Почвы Краснодарского края [Текст] / Г. М. Соляник // География Краснодарского края: антропогенные воздействия на окружающую среду. – Краснодар. – 1994. – С. 51–64.

101. Субетто, А. И. Квалиметрия [Текст]. – СПб.: Издательство «Астерион»,

2002. – 287 с.

102. Темиров, Д. С. Организация и планирование рекреационной деятельности: учебное издание [Текст] / Д. С. Темиров, Е. А. Яйли, В. С. Симонов. – СПб.: РГГМУ, 2004. – 267 с.

103. Техногенные загрязнения и процессы естественного самоочищения Прикавказской зоны Черного моря [Текст]. – М.: Недра, 1996. – 502 с.

104. Федоров, М. П. Индикаторы и индексы в моделировании природно-технических систем [Текст] / М. П. Федоров, А. А. Музалевский // Биосфера. – 2013. – № 3. – С. 16–25.

105. Федоров, М. П. Математические методы и модели в экологии: учебное пособие [Текст] / М. П. Федоров, М. Ф. Романов, Л. А. Руховец, Ю. Д. Максимов. – СПб.: изд. СПбГТУ, 2007. – 302 с.

106. Федоров, М. П. Принципы создания природно-технических систем в возобновляемой энергетике [Текст] / М. П. Федоров, В. И. Масликов // Труды СПбГТУ. – СПб. – 2007. – № 502. – С. 306–316.

107. Федоров, М. П. Природно-технические системы в энергетике [Текст] / М. П. Федоров, В. И. Масликов // Известия РАН. Сер. Энергетика. – 2006. – № 5. – С. 7–16.

108. Федоров, М. П. Экологическая оптимизация гидроэнергетики как альтернативная стратегия охраны окружающей среды [Текст] / М. П. Федоров, А. Л. Суздаева // Гидротехническое строительство. – 2014. – № 3. – С. 10–16.

109. Федоров, М. П. Экологические основы управления природно-техническими системами [Текст] / М. П. Федоров, М. Б. Шилин, Н. Е. Горбунов, Л. Н. Блинов. – СПб.: изд. СПбГТУ, 2008. – 505 с.

110. Физическая география Краснодарского края. – Краснодар, 2001.

111. Хандожко, Л. А. Некоторые аспекты использования климатической информации [Текст] / Л. А. Хандожко, В. Н. Абанников, Е. А. Яйли // Материалы научно-практической конференции «Гидрометеорологическое обеспечение отраслей природопользования». – Туапсе. – 2005. – С. 29.

112. Харченко, С. Г. Что должен знать специалист в области Экологической

безопасности и риска? Некоторые аспекты экологического образования [Текст] / С. Г. Харченко, А. А. Прохожев, Л. Е. Шматкова // Экология и промышленность России. – 1990. – С. 41–44.

113. Харченко, С. Г. Основные подходы к анализу экологического риска [Текст] / С. Г. Харченко // Анализ и оценка природного и техногенного риска. – М.: ПНИИИС, 1995. – С. 62–64.

114. Худолей, В. В. Экологически опасные факторы [Текст] / В. В. Худолей, И. В. Мизгирев. – СПб.: Банк Петровский, 1996. – 186 с.

115. Церенова, М. П. Влияние солнечной активности на отдельные виды онкозаболеваний [Текст] / М. П. Церенова, А. А. Останий, Е. А. Яйли, В. А. Величко // Сборник докладов Экология – образование, наука, промышленность и здоровье. – Белгород. – 2011.

116. Церенова, М. П. К вопросу комплексной геоэкологической оценки урбанизированной территории в прибрежной зоне. Экологический и экономический аспекты [Текст] / М. П. Церенова, А. А. Музалевский // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2015. – № 38. – С. 189–201.

117. Церенова, М. П. Ментальный подход к оценке степени влияния СМИ на восприятие экологической ситуации населением (на примере Туапсинского района) [Текст] / М. П. Церенова, В. А. Величко, А. В. Долгова-Шхалахова, Е. А. Яйли // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов». – М. – 2013.

118. Церенова, М. П. Социальный аспект в комплексной геоэкологической оценке урбанизированной территории в прибрежных зонах [Текст] / М. П. Церенова, А. А. Музалевский // Общественно-научный журнал. Экология урбанизированных территорий. – 2015. – № 1. – С. 15–19.

119. Церенова, М. П. Цикличность естественных условий Окружающей среды и ее негативное влияние на человека [Текст] / М. П. Церенова, В. А. Величко // Сборник научных статей по материалам II Международной

научно-практической конференции «Геосистемы: факторы развития, рациональное природопользование, методы управления». – Туапсе. – 2011.

120. Цховребов, Э. С. Обеспечение экологической безопасности при проектировании объектов недвижимости и проведении строительных работ: монография [Текст] / Э. С. Цховребов, Е. А. Яйли, М. П. Церенова, К. В. Юрьев. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 360 с.

121. Цховребов, Э. С. Роль муниципальных образований в обеспечении системы экологической безопасности / Э. С. Цховребов, Е. В. Баришевский, Е. А. Яйли, М. П. Церенова // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2013. – № 30. – С. 148–154.

122. Цховребов, Э. С. Экономические и правовые вопросы оценки экологического ущерба (вреда) [Текст] / Э. С. Цховребов, А. Н. Лебин, М. П. Церенова, Е. А. Яйли // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2014. – № 33. – С. 137–143.

123. Чернавский, Д. С. Синергетика и информация. Динамическая теория информации [Текст]. – М.: Наука, 2001. – 244 с.

124. Шеко, А. И. Современные геологические процессы на Черноморском побережье СССР [Текст]. – М.: Недра, 1976. – 184 с.

125. Шилин, М. Б. О формировании прибрежных природно-технических систем [Текст] / М. Б. Шилин. – СПб. – 2006. – № 2 – С. 217–222.

126. Шуваева, О. В. Современное состояние и проблемы элементного анализа природных вод [Текст] / науч. ред. И. Р. Шелпакова. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 1996 – 48 с.

127. Экоинформатика. Теория. Практика. Методы и Системы [Текст] / под ред. В. Е. Соколова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 522 с.

128. Экологические основы управления природно-техническими системами: учебное пособие [Текст] / под ред. М. П. Федорова. – СПб.: изд. СПбГТУ, 2007. – 504 с.

129. Юрьев, К. В. Формирование биологически полноценной воды для использования в питьевом водоснабжении [Текст] / К. В. Юрьев, Е. А. Яйли, М. П. Церенова // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Научно-теоретический журнал. – СПб.: РГГМУ, 2014. – № 36. – С. 112–118.

130. Яйли, Е. А. Климатологические аспекты хозяйственной деятельности в Краснодарском Причерноморье [Текст] / Е. А. Яйли, С. Я. Сергин, С. Н. Цай, И. А. Потехина // Рыночная экономика и образование. Библиотека журнала «Наука Кубани». – Краснодар. – 2000. – Вып. 1.3. – С. 126–127.

131. Яйли, Е. А. Методология и способ оценки качества компонентов природной среды урбанизированных территорий на основе индикаторов, индексов и риска [Текст] / Е. А. Яйли, А. А. Музалевский // Экологические системы и приборы. – 2006. – № 12. – С. 23–29.

132. Яйли, Е. А. Научные и прикладные аспекты оценки и управления урбанизированными территориями на основе инструмента риска и новых показателей качества окружающей среды: научное издание [Текст] / под ред. Л. Н. Карлина. – СПб.: РГГМУ, 2006. – 444 с.

133. Яйли, Е. А. Проблемы внедрения механизмов комплексного управления прибрежными зонами в Туапсинском районе Краснодарского края [Текст] / Е. А. Яйли // Межд. научн. конф. «Экологические и гидрометеорологические проблемы больших городов и промышленных зон». – СПб. – 2006. – С. 63–65.

134. Яйли, Е. А. Теория и технологии оценки и управления урбанизированными территориями на основе индикаторно-рискологического подхода. Дисс. на соиск. ученой степени доктора географических наук. Санкт-Петербург. 2009. РГГМУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты контроля состояния атмосферного воздуха в г. Туапсе по районам и годам наблюдения

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м ³	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м ³													
		Район Нефтекомплекса (Грознефть)													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
NO ₂	0,04	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,06	0,08	0,06	0,08
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,015	0,016	0,015	0,016	0,017	0,017	0,022	0,024	0,030	0,032	0,028	0,030	0,024	0,024
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,33	0,36	0,38	0,40	0,38	0,40	0,45	0,60	0,60	0,70	0,50	0,60	0,38	0,40
Сажа (С)	0,05	0,075	0,075	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,15	0,12	0,12	0,11	0,11
CO ₂	3900	4300	4500	4400	4500	4500	4700	4900	5300	5700	6100	4600	5100	3900	4200
CO	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	3,0	3,3	3,5	4,0	6,0	7,5	5,8	6,3	5,3	5,7
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	46,0	48,0	48,0	50,0	50,0	52,0	54,0	60,0	60,0	68,0	56,0	62,0	54,0	58,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м3	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м3 ул. Б.Хмельницкого (район Сортировочной)													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,04	0,02	0,04
NO ₂	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03
SO ₂	0,05	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
H ₂ S	0,008	0,010	0,012	0,010	0,014	0,012	0,016	0,014	0,018	0,015	0,020	0,016	0,018	0,014	0,018
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,32	0,36	0,36	0,38	0,40	0,42	0,48	0,50	0,52	0,56	0,50	0,54	0,50	0,54
Сажа (С)	0,05	0,08	0,01	0,10	0,15	0,12	0,16	0,14	0,18	0,16	0,20	0,15	0,18	0,15	0,17
CO ₂	3900	4400	4600	4500	4800	4700	5100	5300	5600	6000	6500	6200	6400	6100	6300
CO	3,0	2,6	2,8	2,6	2,9	2,7	3,1	3,0	3,3	3,2	3,7	3,3	3,6	3,0	3,3
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	42,0	44,0	43,0	48,0	44,0	50,0	50,0	54,0	54,0	58,0	53,0	56,0	52,0	55,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м ³	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м ³													
		Район торгового морского порта													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	0,07
NO ₂	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,005	0,006	0,005	0,007	0,006	0,009	0,007	0,009	0,008	0,010	0,008	0,010	0,007	0,009
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,18	0,20	0,18	0,21	0,20	0,22	0,24	0,25	0,26	0,28	0,25	0,27	0,25	0,26
Сажа (С)	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,06	0,08	0,06	0,08
CO ₂	3900	3700	3900	3800	3950	4000	4050	4050	4150	4200	4300	4200	4200	4000	4100
CO	3,0	2,8	3,0	2,8	3,2	2,9	3,1	3,0	3,3	3,0	3,4	2,9	3,2	2,8	3,1
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	41,0	42,0	41,0	43,0	42,0	45,0	44,0	47,0	49,0	50,0	46,0	48,0	46,0	47,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м3	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м3													
		Район Балкерного терминала													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,07	0,09	0,08	0,10	0,08	0,10
NO ₂	0,04	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,06	0,08	0,06	0,08
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,012	0,012	0,014	0,014	0,014	0,014	0,012	0,012
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,20	0,25	0,20	0,24	0,25	0,30	0,28	0,32	0,28	0,36	0,28	0,36	0,26	0,32
Сажа (С)	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,025	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02	0,03
CO ₂	3900	3690	3700	3700	3720	3850	3900	4050	4100	4100	4500	4100	4200	3900	4000
CO	3,0	2,6	2,8	2,6	2,9	2,7	3,0	3,0	3,2	3,2	3,6	3,2	3,4	3,0	3,2
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	30,0	28,0	32,0	30,0	32,0	34,0	36,0	36,0	38,0	40,0	38,0	40,0	36,0	38,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м ³	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м ³													
		Центр города Туапсе, набережная													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,02	0,04	0,02	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,07	0,06	0,08
NO ₂	0,04	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,005	0,006	0,005	0,007	0,006	0,009	0,009	0,010	0,010	0,013	0,010	0,012	0,012	0,012
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,14	0,16	0,16	0,17	0,16	0,18	0,17	0,19	0,18	0,20	0,16	0,19	0,14	0,17
Сажа (С)	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,05
CO ₂	3900	3650	3700	3650	3750	3800	3900	4000	4050	4100	4200	4100	4100	4000	4050
CO	3,0	2,7	3,0	2,8	3,1	2,9	3,1	3,0	3,2	3,1	3,3	3,0	3,2	2,9	3,2
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	34,0	37,0	35,0	38,0	36,0	38,0	37,0	39,0	38,0	39,0	37,0	39,0	34,0	38,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м3	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м3 Район Приморской долины													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,015	0,018	0,015	0,017	0,016	0,019	0,016	0,019	0,017	0,020	0,017	0,018	0,015	0,016
NO ₂	0,04	0,02	0,02	0,018	0,019	0,020	0,022	0,020	0,022	0,020	0,024	0,018	0,020	0,016	0,018
SO ₂	0,05	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
H ₂ S	0,008	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,12	0,15	0,12	0,16	0,14	0,16	0,16	0,18	0,19	0,20	0,18	0,20	0,15	0,16
Сажа (С)	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05
CO ₂	3900	3600	3450	3450	3300	3500	3700	3700	3900	4300	4500	4200	4500	3900	4200
CO	3,0	2,34	2,55	2,4	2,60	2,7	2,9	3,0	3,2	3,7	3,9	3,6	3,9	3,2	3,7
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	20,0	20,0	22,0	20,0	24,0	22,0	20,0	20,0	22,0	26,0	22,0	24,0	20,0	20,0

Продолжение приложения А

Определяемое загрязняющее вещество	ПДК мг/м3	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м3 ул. Калараша													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
NO ₂	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,10	0,12	0,11	0,13	0,12	0,15	0,12	0,15	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,14
Сажа (С)	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
CO ₂	3900	3000	3100	3050	3150	3100	3200	3150	3300	3200	3400	3150	3400	3100	3300
CO	3,0	1,2	1,5	1,3	1,6	1,3	1,7	1,2	1,6	1,5	1,9	1,4	1,8	1,4	1,8
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	20,0	22,0	20,0	23,0	20,0	24,0	21,0	24,0	25,0	27,0	24,0	26,0	22,0	25,0

Продолжение приложения А

Определяемое загрязняющее вещество	ПДК мг/м3	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м3													
		Район Звездный													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
NO ₂	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,10	0,12	0,11	0,13	0,12	0,15	0,12	0,15	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,14
Сажа (С)	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
CO ₂	3900	3000	3100	3050	3150	3100	3200	3150	3300	3200	3400	3150	3400	3100	3300
CO	3,0	1,2	1,5	1,3	1,6	1,3	1,7	1,2	1,6	1,5	1,9	1,4	1,8	1,4	1,8
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	20,0	22,0	20,0	23,0	20,0	24,0	21,0	24,0	25,0	27,0	24,0	26,0	22,0	25,0

Продолжение приложения А

Определяемое ЗВ	ПДК мг/м ³	Концентрация загрязняющего вещества за период с 2009 по 2015 г., мг/м ³													
		Район Агуй – Шапсуг (фоновая точка измерения)													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
NO	0,06	0,010	0,015	0,010	0,016	0,012	0,016	0,010	0,015	0,010	0,016	0,012	0,016	0,012	0,016
NO ₂	0,04	0,016	0,015	0,017	0,015	0,017	0,016	0,016	0,015	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,016
SO ₂	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
H ₂ S	0,008	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,09	0,04	0,03	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,04	0,02	0,04
Сажа (С)	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CO ₂	3900	1150	1100	1100	1120	1120	1100	1150	1150	1200	1200	1150	1200	1100	1150
CO	3,0	0,62	0,60	0,63	0,65	0,58	0,60	0,59	0,60	0,63	0,60	0,60	0,60	0,56	0,58
Углеводороды (по метану) C1-C5	50,0	Менее предела обнаружения													

Результаты расчета ИЗА для г. Туапсе за период наблюдений 2009 -2015гг

№ ПН	Пункт наблюдения	г. Туапсе						
		2009г	2010г	2011г	2012г	2013г	2014г	2015г
1	Район Грознефть	8,2	8,6	9,4	11,9	14,7	13,1	10,7
2	Район Сортировочная	7,7	8,8	9,9	11,3	12,5	11,9	11,7
3	Район Балкерного терминала	4,5	4,6	5,2	6,1	7,4	7,4	7,1
4	Район Торгового морского порта	4,6	4,8	5,5	6,0	6,8	6,5	6,1
5	Центр города, включая Набережную	4,0	4,3	4,9	5,3	5,9	5,5	5,5
6	Район Приморская долина	3,0	3,2	3,4	3,8	4,1	4,1	3,7
7	Район Калараша	2,5	2,6	3,0	3,4	3,5	3,2	3,1
8	Район Звездный	2,5	2,6	3,0	3,4	3,5	3,2	3,1
	ИЗА ₅ ср.год	4,9	5,3	5,9	6,8	7,8	7,3	6,7

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Результаты расчета ИЗА по ПН и годам наблюдения

ЗВ	ПДК мг/м3	ПН №1 Район Грознефть													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	2,4	2,6	2,4	2,6	2,8	2,8	3,6	3,9	4,9	5,2	4,6	4,9	3,9	3,9
Пыль (взв.в-ва)	0,15	2,2	2,4	2,5	2,7	2,5	2,7	3,0	4,0	4,0	4,7	3,3	4,0	2,5	2,7
Сажа (С)	0,05	1,5	1,5	1,6	1,6	2,0	2,0	2,4	2,4	2,6	3,0	2,4	2,4	2,2	2,2
СО ₂	3900	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,1	1,4	0,9	1,0
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,0	1,1	1,0	1,0
ИЗА ₅ по периодам года		7,9	8,4	8,4	8,8	9,2	9,5	11,1	12,6	13,9	15,5	12,4	13,8	10,5	10,8
ИЗА ₅ ср.год		8,2		8,6		9,4		11,9		14,7		13,1		10,7	

ЗВ	ПДК мг/м3	ПН №2 Район Сортировочная													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	1,6	2,0	1,6	2,3	2,0	2,6	2,3	2,9	2,4	3,3	2,6	2,9	2,3	2,9
Пыль (взв.в-ва)	0,15	2,1	2,4	2,4	2,5	2,7	2,8	3,2	3,3	3,5	3,7	3,3	3,6	3,3	3,6
Сажа (С)	0,05	1,6	2,0	2,0	3,0	2,4	3,2	2,8	3,6	3,2	4,0	3,0	3,6	3,0	3,4
СО ₂	3900	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
ИЗА ₅ по периодам года		7,1	8,3	7,8	9,8	9,0	10,7	10,4	12,1	11,5	13,5	11,3	12,6	10,9	12,4
ИЗА ₅ ср.год		7,7		8,8		9,9		11,3		12,5		11,9		11,7	

ЗВ	ПДК мг/м3	ПН №3 Район Балкерный терминал													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,9	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	2,0	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	2,0
Пыль (взв.в-ва)	0,15	1,3	1,7	1,3	1,6	1,7	2,0	1,9	2,1	1,9	2,4	1,9	2,4	1,7	2,1
Сажа (С)	0,05	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,4	0,6
СО ₂	3900	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
ИЗА ₅ по периодам года		4,3	4,7	4,4	4,9	5,1	5,3	6,0	6,2	6,4	7,2	6,4	7,2	5,6	6,3
ИЗА ₅ ср.год		4,5		4,6		5,2		6,1		6,8		6,8		6,0	

Продолжение приложения В

		ПН №4 Район Торгового морского торгового порта													
ЗВ	ПДК мг/м3	2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,8	1,0	0,8	1,1	1,0	1,5	1,1	1,5	1,3	1,6	1,3	1,6	1,1	1,5
Пыль (взв.в-ва)	0,15	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	1,7	1,8	1,7	1,7
Сажа (С)	0,05	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,2	1,0	1,4	1,4	1,8	1,2	1,6	1,2	1,6
СО ₂	3900	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8
ИЗА ₅ по периодам		4,4	4,8	4,4	5,2	5,0	5,9	5,4	6,4	6,3	7,2	6,0	6,9	5,7	6,5
ИЗА ₅ ср.год		4,6		4,8		5,5		6,0		6,8		6,5		6,1	

Продолжение приложения В

ЗВ	ПДК мг/м ³	ПН №5 Район центр города Туапсе Центр, включая набережную													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,8	1,0	0,8	1,1	1,0	1,5	1,5	1,6	1,6	2,1	1,6	2,0	2,0	2,0
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3	1,1	1,3	0,9	1,1
Сажа (С)	0,05	0,4	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	0,8	1,0	1,0	1,2	0,8	1,0	0,8	1,0
СО ₂	3900	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	1,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
ИЗА ₅ по периодам года		3,5	4,3	3,9	4,6	4,4	5,3	5,0	5,5	5,4	6,3	5,1	5,9	5,2	5,7
ИЗА ₅ ср.год		4,0		4,3		4,9		5,3		5,9		5,5		5,5	

ЗВ	ПДК мг/м ³	ПН №6 Район Приморской долины													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,8	1,0	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0	1,2	1,0	1,3	1,2	1,3	1,0	1,0
Сажа (С)	0,05	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	0,8	1,0	1,2	1,0	1,4	1,0	1,2	1,0	1,0
СО ₂	3900	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
ИЗА ₅ по периодам года		2,9	3,1	3,1	3,3	3,4	3,4	3,6	4,0	3,7	4,5	3,9	4,2	3,6	3,7
ИЗА ₅ ср.год		3,0		3,2		3,4		3,8		4,1		4,1		3,7	

Продолжение приложения В

ЗВ	ПДК мг/м ³	ПН №7 Район ул. Калараша													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,7	0,9	0,7	0,9
Сажа (С)	0,05	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4
СО ₂	3900	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
ИЗА ₅ по периодам года		2,3	2,6	2,5	2,7	3,0	3,0	3,2	3,5	3,4	3,5	3,1	3,3	2,9	3,3
ИЗА ₅ ср.год		2,5		2,6		3,0		3,4		3,5		3,2		3,1	

ЗВ	ПДК мг/м ³	ПН №8 Район Звездный													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период	Холодн ый период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,7	0,9	0,7	0,9
Сажа (С)	0,05	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4
СО ₂	3900	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8
Углеводо роды по метану (С1-С5)	50,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
ИЗА ₅ по периодам года		2,3	2,6	2,5	2,7	3,0	3,0	3,2	3,5	3,4	3,5	3,1	3,3	2,9	3,3
ИЗА ₅ ср.год		2,5		2,6		3,0		3,4		3,5		3,2		3,1	

Продолжение приложения В

ЗВ	ПДК мг/м ³	ПН №9 Туапсинский район – п. Агуй – Шапсуг (фоновая точка)													
		2009г		2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
		Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период	Холодный период	Теплый период
H ₂ S	0,008	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Пыль (взв.в-ва)	0,15	0,6	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3
Сажа (С)	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
СО ₂	3900	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Углеводороды по метану (С1-С5)	50,0	Менее предела обнаружения													
ИЗА ₅ по периодам года		1,3	1,0	0,9	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0
ИЗА ₅ ср.год		1,2		1,0		0,9		0,9		0,9		0,9		0,9	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Результаты контроля поверхностных вод Туапсинского района за период 2009- 2013 гг

ЗВ	ПДК мг/дм 3	Устье реки Туапсе																						
		2009г квартал					2010г квартал					2011г квартал					2012г квартал					2013г квартал		
н/п	0.05	0.12	0.12	0.10	0.11	0.13	0.11	0.11	0.12	0.10	0.13	0.12	0.10	0.10	0.13	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10			
Feоб щ	0.1	0.22	0.23	0.22	0.23	0.25	0.23	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26	0.24	0.25	0.27	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24			
БПК п	3.0	4.8	5.0	5.1	5.0	5.1	5.4	5.4	5.2	4.9	5.1	5.3	5.2	4.9	5.0	5.2	5.0	4.9	4.9	5.0	5.0			
Взв.в -ва	+0.25 к фону	0.95	0,58	0.75	0.87	0.95	0.75	0.78	0.95	0.94	0.68	0.96	0.95	0,72	0.98	0.86	0.75	0.73	0.89	0.74	0.66			
Mg	200	2.5	3.0	2.4	3.0	3,0	2.5	3.0	2.5	3.0	3.0	2,5	2.5	2,4	2.5	2,9	3.0	2,6	3.0	2.6	3.0			
Ca	200	36	45	45	37	46	50	50	35	45	45	25	50	50	47	50	39	41	30	48	50			
Cl	300	10	15	12	11	15	14	10	11	11	15	14	11	15	12	15	10	10	13	15	10			
NO3	45	6	5	5	4	6	5	6	5	6	5	4	4	5	4	6	6	6	4	5	4			
SO4	100	12	22	20	19	14	13	25	24	16	20	18	18	12	14	13	25	14	12	16	18			
Hg	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Pb	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
As	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Cu	0.001	0,008	0,006	0,005	0,006	0,008	0,006	0,005	0,008	0,005	0,007	0,005	0,008	0,006	0,006	0,007	0,008	0,006	0,007	0,008	0,008			
Zn	1,0	2,2	2,4	2,3	2,5	2,6	2,9	2,8	2,6	2,0	2,6	2,3	2,2	2,1	2,4	2,7	2,4	2,7	2,5	2,5	2,4			

Продолжение приложения Г

ЗВ	ПДК мг/дм ³	Устье реки Паук																			
		2009г квартал				2010г квартал				2011г квартал				2012г квартал				2013г квартал			
н/п	0,05	0.13	0.14	0.13	0.12	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.13	0.14	0.13	0.12	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14	0.14	0.12
Fe общ.	0,1	0.22	0.22	0.23	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.25	0.26	0.25	0.26
БПК п.	3.0	4,8	5,0	5,2.	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	4,9	5,0	4,8	4,9	5,0	4,8	4,9	4,9	4,9	4,8	5,0	4,9
Взв. в-ва.	+0,25 к фону	0.95	0.68	0.75	0.87	0.95	0.75	0.78	0.95	0.94	0.68	0.96	0.95	0.87	0.98	0.86	0.75	0.73	0.89	0.74	0.66
Mg	200	2.5	3.0	2.4	3.0	2.5	2.5	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	2.5	2.6	2.5	3.0	3.0	2.5	2.7	2.6	3.0
Ca	200	36	45	50	37	46	50	50	34	45	45	36	50	37	47	50	39	41	30	48	50
Cl	300	10	15	13	11	10	14	13	11	10	15	14	11	10	12	15	10	10	13	15	10
NO3	45	6	5	5	4	4	5	6	5	6	6	4	4	5	4	4	6	6	4	5	4
SO4	100	12	22	20	19	14	13	25	24	16	20	18	18	12	14	13	25	14	12	16	18
Hg	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pb	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
As	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cu	0.001	0,008	0,006	0,005	0,004	0,008	0,006	0,005	0,008	0,005	0,006	0,005	0,008	0,005	0,006	0,008	0,008	0,006	0,006	0,008	0,008
Zn	1,0	1,6	1,4	1,3	1,5	1,6	1,9	1,8	1,8	2,0	1,8	1,8	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,7	1,5	1,5	1,4

Продолжение приложения Г

ЗВ	ПДК мг\дм 3	Устье реки Агой																			
		2009г квартал				2010г квартал				2011г квартал				2012г квартал				2013г квартал			
н\п	0,05	0.02	0.02	0.00	0.01	0.03	0.02	0.01	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Fe общ	0,1	0.13	0.12	0.15	0.16	0.17	0.15	0.14	0.14	0.15	0.18	0.19	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16	0.17	0.16	0.17
БПК п	3.0	2.5	2.9	2.1	3.0	2.3	2.9	1.4	3.2	2.9	2.5	2.4	3.0	2.9	3.0	3.2	3.0	1.9	2.9	3.0	3.0
Взв.в -ва	+0,25 к фону	0.95	0.68	0.75	0.87	0.85	0.75	0.78	0.95	0.94	0.68	0.96	0.95	0.77	0.98	0.96	0.75	0.73	0.89	0.74	0.66
Mg	200	2.5	3.0	2.4	3.0	2.5	2.5	3.0	2.2	3.0	3.0	3.0	2.3	2.6	2.4	3.0	3.0	2.5	2.7	2.6	3.0
Ca	200	36	45	50	37	46	50	45	34	45	50	36	39	37	35	50	40	41	30	48	50
Cl	300	10	15	13	11	10	14	13	11	10	15	14	11	10	12	15	10	10	13	15	10
NO3	45	6	5	5	4	4	5	6	5	6	6	4	4	5	4	4	6	6	4	5	4
SO4	100	12	22	20	19	14	13	25	24	16	20	18	18	12	14	13	25	14	12	16	18
Hg	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pb	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
As	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cu	0.001	0,008	0,006	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,008	0,005	0,006	0,005	0,008	0,006	0,006	0,007	0,008	0,007	0,006	0,008	0,008
Zn	1,0	1,2	1,4	1,3	1,5	1,6	1,9	1,8	1,6	1,0	1,6	1,3	1,2	1,1	1,4	1,7	1,4	1,7	1,5	1,5	1,4

Продолжение приложения Г

ЗВ	ПДК мг\дм 3	Море бухта Туапсе																			
		2009г квартал				2010г квартал				2011г квартал				2012г квартал				2013г квартал			
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4
н\п	0.05	0,02	0,05	0,07	0,04	0,02	0,06	0,03	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05	0,02	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04
Геобщ	0.1	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06	0,02	0,02	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,04	0,03	0,02	0,05
БПК.п	3.0	1,2	1,3	1,2	1,0	1,3	1,3	1,2	2,0	1,5	1,3	1,5	1,2	1,6	1,3	1,5	2,5	1,0	1,0	2,5	2,2
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4

Продолжение приложения Г

ЗВ	ПДК мг\дм 3	Море 250 м от бухты Туапсе																			
		2009г квартал				2010г квартал				2011г квартал				2012г квартал				2013г квартал			
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	,05	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5
н\п	0.05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,02	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,05
Геобщ	0.1	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,02	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02
БПК.п	3.0	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,5	1,3	1,5	1,2	1,6	1,3	1,5	2,5	1,0	1,0	2,5	1,5
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5

ЗВ	ПДК мг\дм 3	Море фон																			
		2009г квартал				2010г квартал				2011г квартал				2012г квартал				2013г квартал			
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4
н\п	0.05	0,02	0,05	0,07	0,04	0,02	0,06	0,03	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05	0,02	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04
Геобщ	0.1	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06	0,02	0,02	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,04	0,03	0,02	0,05
БПК.п	3.0	1,2	1,3	1,2	1,0	1,3	1,3	1,2	2,0	1,5	1,3	1,5	1,2	1,6	1,3	1,5	2,5	1,0	1,0	2,5	2,2
Взв. В-ва	+ 0.25 к фону	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Результаты расчета ИЗВ по годам и точкам наблюдения г. Туапсе и Туапсинского района

№	Точки отбора пробы воды	ИЗВ				
		2009г	2010г	2011г	2012г	2013г
1	Устье реки Паук	5,50	5,75	5,65	5,63	5,70
2	Устье реки Туапсе	5,32	5,86	5,60	5,66	5,72
3	Устье реки Агой	5,49	5,23	5,66	5,55	5,51
4	Море, бухта Туапсе	3,17	2,73	3,04	3,27	3,23
5	Море, 250м от бухты	2,89	2,74	3,02	3,13	2,88
6	Море фон	2,66	2,54	3,12	2,83	2,62

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Результаты контроля подстилающей поверхности по годам наблюдения г. Туапсе
(2009 - 2013 гг.)

Показатель	2010г		2011г		2012г		2013г		2014г		2015г	
	Всего проб	Среднее	Всего проб	Среднее	Всего проб	Среднее	Всего проб	Среднее	Всего проб	Среднее	Всего проб	Среднее
Санитарно-гигиеническая лаборатория	3131		1264		1100		1433		722		1030	
Кадмий	542	3,91	227	4,67	221	5,05	222	5,71	149	4,83	221	4,29
Марганец	3	600	10	350,4	10	72,81	41	131,91	8	440,75	1	480
Мышьяк	293	0	95	0	77	0	101	0	24	0	43	0
Свинец	570	26,40	263	27,05	241	28,79	295	28,22	165	24,34	241	18,25
Медь	562	3,83	247	3,94	227	4,23	246	4,77	132	4,24	117	3,78
Цинк	562	31,46	255	36,65	229	53,93	271	58,57	159	47,18	231	43,00
pH	239	7,09766	44	8,05227	10	5,46	67	5,87463	25	6,048	28	6,34643
Нефтепродукты (суммарно)	360	8027,78	123	8095,76	85	7695,65	113	6510,56	33	5189,99	59	4184,44
Бенз(а)пирен	-	-	-	-	-	-	77	0,00033	27	0	89	0
Микробиологическая лаборатория	117		589		570		621		15		-	
Индекс БГКП	39	0	288	10,36111	190	11,76316	207	2,49758	5	6	-	-
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	39	0	13	0	190	0	207	0	5	0	-	-

Продолжение приложения Е

Индекс энтерококков	39	0	288	6,29167	190	0,22105	207	0,07246	5	0	-	-
Бактериологическая лаборатория	1783		21		45		159		540		861	
Индекс БГКП	827	2,13543	7	15,85714	15	1,53333	53	5,41509	180	1,88889	287	15,05923
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	130	0	7	0	15	0	53	0	180	0	287	0
Индекс энтерококков	826	0,44673	7	0,28571	15	0,13333		0,01887	180	0,06667	287	7,80139
Паразитологическая лаборатория	1004		412		313		301		283		254	
Личинки-Л и куколки-К мух	16	0	25	0	16	0	8	0	13	0	7	0
Яйца и личинки гельминтов	988	0,00405	362	0	297	0,07744	293	0	270	0	247	0
Лаборатория радиационных факторов	106		124		188		145		117		76	
Эффективная удельная активность	106	22,52642	124	36,69355	188	37,21452	145	41,29103	117	32,56333	76	28,63026

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Показатели качества подстилающей поверхности по годам и точкам наблюдения г. Туапсе и Туапсинского района

ЗВ	ПДК, величина (мг/кг)	Форма содержания	Содержание веществ					
			2010г	2011г	2012г	2013г	2014г	2015г
Тяжелые металлы								
Кадмий	2,0	валовая	3,91	4,67	5,05	5,71	4,83	4,29
Марганец Mn	1500	валовая	600	350,4	72,81	131,91	440,75	480
Мышьяк As	2,0	валовая	0	0	0	0	0	0
Свинец Pb	6,0	подвижная	26,40	27,05	28,79	28,22	24,34	18,25
Медь Cu	3,0	подвижная	3,83	3,94	4,23	4,77	4,24	3,7
Цинк Zn	23,0	подвижная	31,46	36,65	53,93	58,57	47,18	43,00
Нефтепродукты								
Нефтепродукты (суммарно)	Менее 1000		8027	8095	7695	6510	5189	4184

Перечень позиций и содержание анкеты 2012 г.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Как вы оцениваете экологическое состояние вашего населенного пункта?	1. Удовлетворительное 2. Не хуже, чем в других населенных пунктах 3. Неудовлетворительное
2	Испытываете ли вы тревогу по поводу состояния окружающей среды?	1. Испытываю достаточно сильную тревогу 2. Меня это мало тревожит
3	Чем вы более всего обеспокоены?	1. Качеством питьевой воды 2. Радиационным и химическим загрязнением продуктов питания 3. Замусоренностью территории населенного пункта 4. Состоянием почвы 5. Неудовлетворительным состоянием зон отдыха, зеленых насаждений 6. Загрязнением атмосферного воздуха 7. Состоянием прибрежных морских вод и рек
4	Какой из нижеперечисленных экологических факторов является основной причиной дискомфорта в районе вашего дома? (выберите один или два ответа)	1. Шум 2. Пыль 3. Несвоевременный вывоз мусора из дворовых территорий 4. Радиационное загрязнение 5. Неприятные запахи 6. Качество питьевой воды 7. Качество сточных вод 8. Качество атмосферного воздуха 9. Электромагнитное излучение
5	Из каких источников вы получаете информацию о состоянии окружающей среды?	1. Из средств массовой информации (сообщения по радио, газетные публикации и т.п.) 2. Из собственных наблюдений 3. Из личного общения, под влиянием различного рода слухов 4. Из решений, постановлений местных органов власти 5. От различных общественных, неформальных организаций

6	Какой, на ваш взгляд, должна быть ответственность за экологические нарушения, включая сокрытие информации?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Штраф 2. Увольнение с работы 3. Другие виды административного наказания (понижение в должности, выговор и др.) 4. Привлечение к уголовной ответственности
7	Испытываете ли вы беспокойство за состояние собственного здоровья, здоровья детей и близких в связи со сложившейся экологической ситуацией в вашем населенном пункте?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Испытываю сильное беспокойство 2. Беспокоюсь, время от времени 3. Меня это мало беспокоит 4. Затрудняюсь ответить
8	Если бы вы получили доказательства того, что ухудшение вашего самочувствия или самочувствия ваших близких зависит от неблагоприятной экологической ситуации в вашем населенном пункте, что бы вы предприняли?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Попытался бы переехать с семьей в другой город 2. Включился бы в экологическое движение 3. Занял бы пассивную позицию 4. Затрудняюсь ответить
9	С чем в основном вы связываете надежды на улучшение экологической обстановки в вашем населенном пункте? (можно дать несколько ответов)	<ol style="list-style-type: none"> 1. С ужесточением ответственности за экологические нарушения 2. С деятельностью местных органов власти 3. С активным участием жителей в решении экологических проблем 4. С повышением ответственности руководителей промышленных предприятий 5. С привлечением частных предпринимателей и иностранных инвестиций к решению экологических проблем 6. С другими факторами (укажите)
10	Как вы оцениваете эффективность мер по улучшению экологической ситуации в вашем населенном пункте?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принимаемые меры, учитывая сложное экономическое положение, вполне достаточны 2. Принимаемые меры недостаточны 3. Никаких мер, на мой взгляд, не принимается 4. Затрудняюсь ответить
11	Можете ли вы назвать инициатора экологических мероприятий, проводимых в вашем населенном пункте?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Государственные природоохранные организации 2. Средства массовой информации 3. Отдельные граждане 4. Общественные организации

12	Ваши предложения по улучшению экологической обстановки в городе:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Активное участие жителей поселка с привлечением частных предпринимателей 2. Ремонт дорог 3. Уборка и своевременный вывоз мусора 4. субботники
13	Укажите, пожалуйста, ваше место жительства:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Область (край) Краснодарский край 2. Район Туапсинский 3. Административный район г.Туапсе <ul style="list-style-type: none"> а) Грознефть б) Сортировочная в) Звездный г) Приморская долина е) Калараша з) Центр 4. Населенный пункт Туапсинского района
14	Ваш пол:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Женский 2. Мужской
15	Ваш возраст:	<ul style="list-style-type: none"> 1. До 16 лет 2. 16- 24 года 3. 25-29 лет 4. 30-39 лет 5. 40-49 лет 6. 50 лет и старше 5
16	Ваше социальное положение:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Рабочие 2. Инженерно-технические работники 3. Служащие 4. Учащиеся, студенты 5. Пенсионеры 6. Временно неработающие
17	Ваше образование:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Высшее 2. Среднее специальное 3. Среднее 4. Неоконченное среднее

Перечень позиций и содержание усовершенствованной анкеты 2014–2015 гг.

Приглашаем Вас принять участие в социологическом опросе. Его задача - определить природно-экологические и социально-экономические условия на территории Туапсинского района Краснодарского края. Ваши ответы окажут существенную помощь при решении этой задачи. Результаты этого опроса будут использованы только в обобщенном виде, поэтому указывать свою фамилию не обязательно.

Как заполнить анкету: По каждому вопросу предлагаются различные варианты ответов. Прежде всего, внимательно прочитайте их, а затем выберите тот вариант ответа, который соответствует Вашему личному мнению. Если в перечне ответов указаны не все варианты, то напишите Ваш вариант сами. Заранее благодарим Вас за сотрудничество.

1. *Ваш пол (обведите кружком):* М Ж

2. *Ваш возраст:* _____

3. *Ваше социальное положение:*

- 1) Рабочие
- 2) Инженерно-технические работники
- 3) Служащие
- 4) Учащиеся студенты
- 5) Пенсионеры
- 6) Временно неработающие

4. *Как давно вы проживаете в данном населённом пункте (укажите в каком):*

- 1) Я коренной (-ая) (я и мои родители проживали здесь)
- 2) Я местный (-ая) (живу более 10 лет)
- 3) Я приезжий (-ая) (проживаю мене 10 лет).

Продолжение приложения И

5. Как вы считаете, какие проблемы в вашем населённом пункте и в районе надо решать в первую очередь?

Проблемы	В вашем административном районе	В г. Туапсе
1. Алкоголизм		
2. Наркомания		
3. Преступность		
4. Организация рабочих мест		
5. Повышение уровня образования		
6. Снижение цен на товары		
7. Рост производства		
8. Современная индексация зарплаты, пенсии, пособия		
9. Транспортные (прокладка новых и улучшение существующих дорог)		
10. Улучшение состояния окружающей среды		
11. Улучшение качества продуктов питания		
12. Обеспечение стариков малоимущих		
13. Решение жилищной проблемы		

6. Какие материальные изменения (в благосостоянии) в вашей жизни и жизни людей произошли за 10 лет?
(отметьте один вариант в каждом столбце)

Изменения	В вашей жизни	В жизни района
1. Негативные		
2. Позитивные		
3. Затрудняюсь ответить		

7. *Как можно охарактеризовать ваше отношение к природе (выберите 1 вариант):*

- 1) Природа – это источник жизни, её нужно беречь
- 2) Природа – это ресурсы, которые можно использовать
- 3) Природу можно использовать, если компенсировать наносимый вред
- 4) Природа существует независимо от меня
- 5) Затрудняюсь ответить

8. *Как вы оцениваете состояние окружающей среды в Туапсинском районе?*

- 1) Как хорошее
- 2) Больше как хорошее, чем плохое
- 3) Больше плохое, чем хорошее
- 4) Как плохое
- 5) Затрудняюсь ответить

9. *Считаете ли вы, что необходимо охранять природу в Туапсинском районе?*

- 1) Да
- 2) Скорее да, чем нет
- 3) Скорее нет, чем да
- 4) Нет
- 5) Затрудняюсь ответить

10. *Согласны ли вы с тем, что деятельность промышленности в Туапсинском районе «вредит» природе?*

- 1) Согласен
- 2) Отчасти согласен, отчасти не согласен
- 3) Не согласен
- 4) Затрудняюсь ответить

11. *Согласны ли вы с тем, что деятельность развития курортно-хозяйственной деятельности в Туапсинском районе «вредит» природе?*

- 1) Согласен
- 2) Отчасти согласен, отчасти не согласен
- 3) Не согласен
- 4) Затрудняюсь ответить

12. *Сможет ли природа «спасти» себя сама, без помощи человека?*

- 1) Да
- 2) Скорее да, чем нет
- 3) Скорее нет, чем да
- 4) Нет
- 5) Затрудняюсь ответить

13. *Как изменилась на памяти природа в Туапсинском районе в результате хозяйственной деятельности?*

- 1) Не изменилась
- 2) Изменилась в небольшой степени
- 3) Значительно изменилась
- 4) Полностью изменилась

14. *Какие негативные изменения в природе района вы замечаете в последние 10 лет?*

- 1) Выпадают кислотные дожди
- 2) Стало больше мусора
- 3) В лесу стало больше вырубленных деревьев
- 4) Воздух стал загрязнённым
- 5) Вода в реке (озере, пруде) стало грязнее
- 6) Стало меньше рыбы
- 7) В лесу стало меньше зверей и птиц

15. *С какой целью вы и жители вашего района посещаете природу сейчас? А для чего – раньше?* _____

16. Укажите признаки загрязнения воздуха на территориях, на которых вы знаете, что воздух загрязнён:

Признаки загрязнения	Район загрязнения
1. Пыль в воздухе	
2. Пыль на предметах, снеге, растительности, земле	
3. Загазованность	
4. Запах	
5. Дым в воздухе	
6. Знаю, что в воздухе мало тяжёлых металлов	
7. Другое (напишите)	

17. Укажите, где, по вашему мнению, в пределах района находятся участки с грязной водой?

Признаки	Место загрязнения

18. Укажите, по вашему мнению территории, в пределах района, где наблюдается изменения (в том числе загрязнение) почв

Территория	Характеристика изменения (загрязнения)

19. Назовите, какие ещё негативные изменения в природе вы наблюдаете, и укажите в каком районе _____

20. Какие объекты (источники) расположенные на территории Туапсинского района в наибольшей степени вредят «вредят» природе района и вызывают изменения окружающей среды в наибольшей степени? _____

21. Как вы считаете, влияет ли загрязнение природы на здоровье человека?

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Затрудняюсь ответить

22. Считаете ли вы, что состояние окружающей среды в районе опасно для здоровья?

- 1) Да
- 2) Нет

23. Как вы думаете, за последние 10 лет больных людей в Туапсинском районе стало больше?

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Затрудняюсь ответить

24. Что, по вашему мнению, в большей степени влияет на здоровье населения Туапсинского района и ваше личное здоровье? (отметьте не более 3-х вариантов в каждом столбце)

	Здоровье населения района	Личное здоровье
1. Стрессы на работе и дома		
2. Низкий уровень медицинского обслуживания		
3. Нехватка денег на медикаменты		
4. Плохое качество воды		
5. Загрязнение, почвы, воды		
6. Повышенный уровень радиации		
7. Низкое качество продуктов питания		
8. Другое (запишите сами)		

25. *Всегда ли при необходимости обращаетесь за медицинской помощью?*

- 1) Нет
- 2) Да

26. *Почему вы не обращаетесь за медицинской помощью?*

- 1) Я сам смогу вылечиться
- 2) Я обращаюсь к местным целителям
- 3) Я не верю в помощь врачей
- 4) Я не в состоянии оплатить лечение, так как оно платное
- 5) Лечебное учреждение находится далеко
- 6) Другое (впишите) _____

27. *Откуда вы получаете информацию о жизни населения, хозяйства и о состоянии природы в районе?*

- 1) Из средств массовой информации (сообщения по радио, газетные публикации и т. п.)
- 2) Из собственных наблюдений
- 3) Из личного общения, под влиянием различного рода слухов
- 4) Из решений, постановлений местных органов власти
- 5) От различных общественных, неформальных организаций
- 6) Другие каналы (укажите) _____

28. *Каким из этих источников бы больше всего доверяете?* _____

Численное представление результатов опроса 2014 г.

Усовершенствованная анкета жителя Туапсинского района Краснодарского края

1. *Ваш пол:*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Мужчины	313	37
Женщины	523	63

2. *Ваш возраст:*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
От 20 до 40 лет	460	55
От 40 до 55 лет	293	35
Более 55 лет	83	10

3. *Ваше социальное положение:*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Рабочие	351	42
Инженерно-технические работники	176	21
Служащие	100	12
Учащиеся, студенты	50	6
Пенсионеры	84	10
Временно неработающие	75	9

4. *Как давно вы проживаете в данном населённом пункте?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Я коренной (-ая) (я и мои родители проживали здесь)	460	55
Я местный (-ая) (живу более 10 лет)	209	25
Я приезжий (-ая) (проживаю мене 10 лет)	167	20

5. *Как вы считаете, какие проблемы в вашем населённом пункте и в районе надо решать в первую очередь?*

Проблемы	В вашем населённом пункте	В районе
Алкоголизм	318 чел – 38 %	426 чел – 51 %
Наркомания	209 чел – 25 %	259 чел – 31 %
Преступность	175 чел – 21 %	309 чел – 37 %
Организация рабочих мест	309 чел – 37 %	334 чел – 40 %
Повышение уровня образования	209 чел – 25 %	150 чел – 18 %
Снижение цен на товары	251 чел – 30 %	276 чел – 33 %
Рост производства	159 чел – 19 %	109 чел – 13 %
Современная индексация зарплаты, пенсии, пособия и т.п.	192 чел – 23 %	84 чел – 10 %
Транспортные (прокладка новых и улучшение существующих дорог)	359 чел – 43 %	326 чел – 39 %
Улучшение состояния окружающей среды	284 чел – 34 %	276 чел – 33 %
Улучшение качества продуктов питания	209 чел – 25 %	159 чел – 19 %
Обеспечение стариков малоимущих	284 чел – 34 %	175 чел – 21 %
Решение жилищной проблемы	251 чел – 30 %	326 чел – 39 %
Другие (впишите)	59 чел – 7 %	0 чел – 0 %

Продолжение приложения К

6. *Какие материальные изменения (в благосостоянии) в вашей жизни и жизни людей произошли за 10 лет? (отметьте один вариант в каждом столбце)*

Изменения	В вашей жизни	В жизни района
Негативные	251 чел – 30 %	359 чел – 43 %
Позитивные	301 чел – 36 %	201 чел – 24 %
Затрудняюсь ответить	284 чел – 34 %	276 чел – 33 %

7. *Как можно охарактеризовать ваше отношение к природе (выберите 1 вариант):*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Природа-это источник жизни, её нужно беречь	401	48
Природа – это ресурсы, которые можно использовать	84	10
Природу можно использовать, если компенсировать наносимый вред	284	34
Природа существует независимо от меня	50	6
Затрудняюсь ответить	17	2

8. *Как Вы оцениваете состояние окружающей среды в Туапсинском районе?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Как хорошее	100	12
Больше как хорошее, чем плохое	351	42
Больше плохое, чем хорошее	226	27
Как плохое	109	13
Затрудняюсь ответить	50	6

9. *Считаете ли вы, что необходимо охранять природу в Туапсинском районе?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Да	711	85
Скорее да, чем нет	125	15
Скорее нет, чем да	0	0
Нет	0	0
Затрудняюсь ответить	0	0

10. *Согласны ли вы с тем, что деятельность промышленности в Туапсинском районе «вредит» природе?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Согласен	610	73
Отчасти согласен, отчасти не согласен	201	24
Не согласен	25	3
Затрудняюсь ответить	0	0

11. *Согласны ли вы с тем, что деятельность развития курортно-хозяйственной деятельности в Туапсинском районе «вредит» природе?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Согласен	234	28
Отчасти согласен, отчасти не согласен	259	31
Не согласен	192	23
Затрудняюсь ответить	150	18

12. *Сможет ли природа «спасти» себя сама, без помощи человека?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Да	75	9
Скорее да, чем нет	59	7
Скорее нет, чем да	301	36
Нет	401	48
Затрудняюсь ответить	0	0

13. *Как изменилась на памяти природа в Туапсинском районе в результате хозяйственной деятельности?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Не изменилась	59	7
Изменилась в небольшой степени	426	51
Значительно изменилась	276	33
Полностью изменилась	75	9

14. *Какие негативные изменения в природе района вы замечаете в последние 10 лет?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Выпадают кислотные дожди	184	22
Стало больше мусора	460	55
В лесу стало больше вырубленных деревьев	385	46
Воздух стал загрязнённым	401	48
Вода в реке (море) стала грязнее	209	25
Стало меньше рыбы	150	18
В лесу стало меньше зверей и птиц	109	13
Другое	42	5

15. С какой целью вы и жители вашего района посещаете природу сейчас? А для чего – раньше? (впишите варианты и отметьте их в соответствующем столбце).

Раньше	Сейчас
Отдых 803 чел –96 %	Отдых 711 чел –85 %
Работа 25 чел –3 %	Работа 75 чел –9 %
Спорт 8 чел –1 %	Спорт 50 чел –6 %

16. Укажите признаки загрязнения воздуха на территориях, на которых вы знаете, что воздух загрязнён:

Показатели	Место загрязнения
Пыль в воздухе	652 чел –78 %
Пыль на предметах, снеге, растительности, земле	184 чел –22 %
Загазованность	610 чел –83 %
Запах	284 чел –34 %
Дым в воздухе	125 чел –15 %
Знаю, что в воздухе мало тяжёлых металлов	159 чел –19 %
Другое (напишите)	25 чел –3 %

17. Укажите, где, по вашему мнению, в пределах района находятся участки с грязной водой?

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Река Паук	259	31
Река Туапсе	284	34
Река Агой	142	17
Прибрежная зона моря	150	18

18. *Укажите, по вашему мнению территории, в пределах района, где наблюдается изменения (в том числе загрязнение) почв*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Район Кадош	226	27
Район Грознефть	175	21
Район Центр	42	5
Район Калараша	33	4
Район Набережной	100	12
Район Сортировка	175	21
Район Приморье	84	10

19. *Назовите, какие ещё негативные изменения в природе вы наблюдаете, и укажите в каком районе*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Выбросы предприятий в районе Грознефть	301	36
Пыль в районе Грознефть	75	9
Вырубка деревьев в районе Центр	226	27
Загрязнение воды Прибрежная зона моря	175	21
Замусоренность территории в районе Сортировка	59	7

20. *Какие объекты (источники) расположенные на территории Гуапсинского района в наибольшей степени вредят «вредят» природе района и вызывают изменения окружающей среды в наибольшей степени?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Порт	226	27
Терминал	234	28
НПЗ	259	31
Автотранспорт	117	14

21. *Как вы считаете, влияет ли загрязнение природы на здоровье человека?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Да	836	100
Нет	0	0
Затрудняюсь ответить	0	0

22. *Считаете ли вы, что состояние окружающей среды в районе опасно для здоровья?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Да	426	51
Нет	226	27
Затрудняюсь ответить	184	22

23. *Как вы думаете, за последние 10 лет больных людей в Туапсинском районе стало больше?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Да	719	86
Нет	0	0
Затрудняюсь ответить	117	14

24. *Что, по вашему мнению, в большей степени влияет на здоровье населения Туапсинского района и ваше личное здоровье? (отметьте не более 3-х вариантов в каждом столбце)*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Стрессы на работе и дома	836	100
Низкий уровень медицинского обслуживания	786	94
Нехватка денег на медикаменты	359	43
Плохое качество воды	485	58
Загрязнение почвы, воды	777	93
Повышенный уровень радиации	59	7
Низкое качество продуктов питания	535	64
Другое (запишите сами)	0	0

25. *Всегда ли при необходимости обращаетесь за медицинской помощью?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Нет	502	60
Да	334	40

26. *Почему вы не обращаетесь за медицинской помощью?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Я сам смогу вылечиться	401	48
Я обращаюсь к местным целителям	75	9
Я не верю в помощь врачей	175	21
Я не в состоянии оплатить лечение, так как оно платное	50	6
Лечебное учреждение находится далеко	75	9
Другое (впишите)	59	7

Окончание приложения К

27. *Откуда вы получаете информацию о жизни населения, хозяйства и о состоянии природы в районе?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Из средств массовой информации (сообщения по радио, газетные публикации и т.п.)	351	42
Из собственных наблюдений	309	37
Из личного общения, под влиянием различного рода слухов	117	14
Из решений, постановлений местных органов власти	25	3
От различных общественных, неформальных организаций	33	4
Другие каналы (укажите)	0	0

28. *Каким из этих источников бы больше всего доверяете?*

Вариант ответа	Количество опрошенных	%
Собственные наблюдения	385	46
Средствам массовой информации	451	54