

*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*

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Санкт-Петербург  
2016

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «**Российский государственный гидрометеорологический университет**»

*Научный руководитель* доктор географических наук, профессор **Яйли Ервант Аресович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет», советник при ректорате

*Научный консультант* доктор технических наук, профессор **Музалевский Анатолий Александрович**, кафедра экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет»

Официальные оппоненты:

Доктор географических наук Егоров Александр Николаевич, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт озераедения» Российской академии наук, ведущий научный сотрудник

Кандидат географических наук Нестерова Лариса Анатольевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», кафедра физической географии и природопользования, доцент

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Защита диссертации состоится 04 октября 2016г аудитория 207 на заседании Диссертационного совета Д212.197.03 при Российском государственном гидрометеорологическом университете.

Адрес: 195196, Санкт-Петербург, пр. Металлистов, 3, ауд. 102.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Российского государственного гидрометеорологического университета по адресу: <http://www.rshu.ru/university/dissertations/>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета Д212.197.03  
доктор географических наук Попова Е. С.

**Актуальность темы.** В 1992 году в Рио-де-Жанейро состоялась масштабная Всемирная конференция по вопросам развития человеческой цивилизации. Эстафету Рио приняли последующие конференции того же уровня (г. Йоханнесбург, 2002 г. и Рио-де-Жанейро, 2012 г.). На этих конференциях приняли и затем развили и уточнили ряд документов о переходе стран мира на путь устойчивого развития. 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». 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.

В 2002 г. конференция «Рио+10» в 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 шкале. С аналогичными заявлениями выступила и конференция «Рио+20», состоявшаяся в Рио-де-Жанейро в 2012 г.

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, 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 и эффективности деятельности 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, последующего предупреждения и минимизации угроз, исходящих от внешней среды, внутри которой функционирует г. Туапсе и Туапсинский район.

**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).

Анализ имеющихся зарубежных публикаций за последние 10 лет показывает, что в Европе, Америке и Азии идет оживленная дискуссия по составу комплексной оценки, а также привлекаемых для этих целей показателей. 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.

В России совершенствованием способов (технологий) оценки уровня экологической безопасности урбанизированных территорий занимаются достаточно большое число научных и иных организаций и центров, расположенных по всей стране. Наиболее значимая часть из них приведена в настоящей работе, что отражено в списке литературы, приведенном в конце диссертации.

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 лабораторией 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 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 в 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 тенденцию 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 Туапсинского района с учетом нового понимания понятия комплексности и мнения населения, проживающего на данной территории.

**Объекты исследования:** урбанизированные территории локального уровня: г. Туапсе, 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 отчета 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», 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 выдвигании 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 его всех 44 районов;
- в создании 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, включающие ряд традиционных и новых способов оценки и позволяющие в целом улучшить качество результатов оценки конкретной урбанизированной территории.

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 Краснодарского края, г. Туапсе, Туапсинского района.

## **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 и реализация результатов исследования**

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 Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Сочинский научно-исследовательский центр Российской академии наук (г. Сочи) и в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Российском государственном гидрометеорологическом университете (г. Санкт-Петербург).

#### **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 Заключении 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. Из них 7 статей опубликовано в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура диссертации:** диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, 9 приложений; изложена на 212 страницах машинописного текста, содержит 45 рисунков, 15 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.

#### **1.1. Основные эколого-социальные и хозяйственные показатели по Краснодарскому краю за период 2009-2015 гг. и тенденции их изменения.**

Г. Туапсе и Туапсинский район административно являются частью Краснодарского края. С точки зрения методологии системного подхода они рассматриваются как подсистема системы более высокого порядка, каковой и является Краснодарский край в целом. При этом подсистема, очевидно, взаимодействует с системой посредством многочисленных прямых и обратных связей и испытывает ее влияние.

Для понимания ситуации в подсистеме во всех интересующих нас аспектах необходимо обратиться сначала к анализу системы в целом, то есть к Краснодарскому краю, после чего, обратиться, собственно, к самой подсистеме (г. Туапсе и Туапсинский район).

В целом по краю, экологическая обстановка, в 2013–2015 гг. оценивается как «умеренно благоприятная». 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 %.

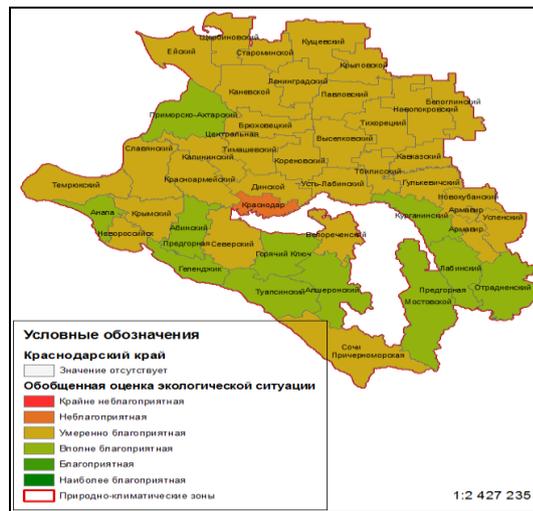


Рисунок 1.1 – Картограмма состояния ОС в Краснодарском крае в 2015 г

Таблица 1.1 — Состояние ОС в 2015 г. в Краснодарском крае в разрезе муниципальных образований

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, Отраденский, 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, Куцевский, Северский, Ленинградский, Новоокровский, Славянский, Староминский, Тбилисский, Темрюкский, Усть-Лабинский, Щербиновский, Тимашевский, Тихорецкий, Павловский, Успенский
 Неблагоприятная	1	2,2	<i>Города:</i> Краснодар

Экологическая ситуация, в разрезе муниципальных образований края, за последние два года, несколько улучшилась, в том числе и в Туапсинском районе с «умеренно благоприятной» на «вполне благоприятную». К числу приоритетных экологических проблем относятся:

### 1.2. Приоритетные экологические проблемы. Тенденции изменения состояния окружающей среды в Краснодарском крае

#### 1.1 Проблема загрязнения атмосферного воздуха.



Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.	
	единиц	в % к итогу
 Низкая	19	43
 Средняя	24	54
 Высокая	1	2

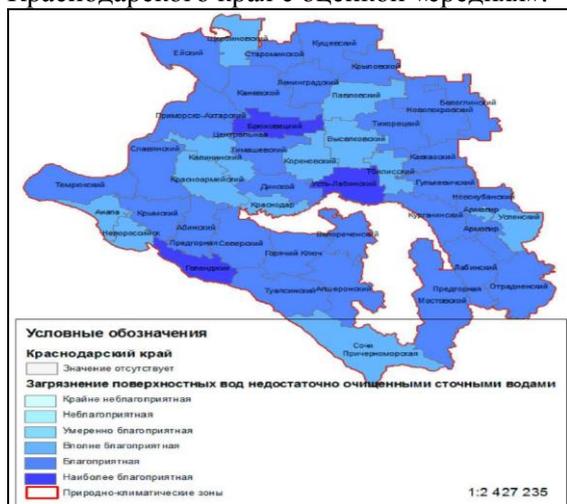
Рисунок 1.2 – Картограмма загрязнения атмосферного воздуха в Краснодарском крае

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

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 города Краснодар.

Несколько снизилась острота проблемы на территории *Туапсинского района*. Актуальность проблемы загрязнения атмосферного воздуха для 26-ти остальных муниципальных образований сохранилась за рассматриваемый период на одном уровне.

**1.2. Проблема загрязнения поверхностных водных объектов.** В целом по краю ситуация, связанная с загрязнением поверхностных водных объектов, в 2014 году, по сравнению с предыдущими годами, несколько улучшилась. Так, в 2014 г. актуальность проблемы с оценкой «низкая» характерна для 3-х муниципальных образований края, с оценкой «средняя» — для 29-ти, с оценкой «высокая» — для 12-ти муниципальных образований. *Туапсинский район* по актуальности проблемы загрязнения поверхностных водных объектов входит в число районов Краснодарского края с оценкой «средняя».

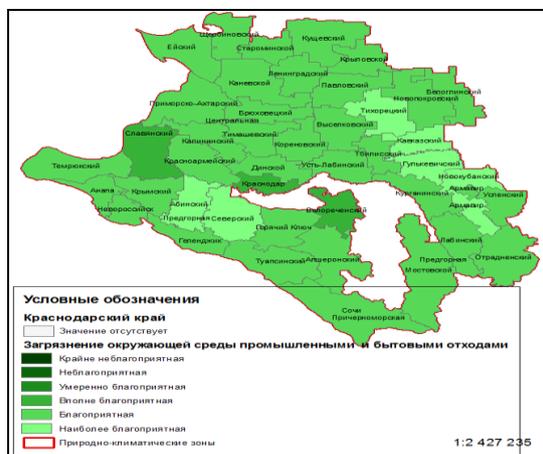


Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.	
	единиц	в % к итогу
Низкая	3	7
Средняя	29	66
Высокая	12	7

Рисунок 1.2 – Картограмма загрязнения поверхностных водных объектов в Краснодарском крае

**1.3. Загрязнение окружающей среды пестицидами.** Для Туапсинского района неактуально.

**1.4. 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. Актуальность данной проблемы в 2014 г с оценкой «низкая» характерна для 6-ти муниципальных образований, с оценкой «средняя» – для 35-ти, с оценкой проблемы как «высокая» – для 3-х муниципальных образований. *Туапсинский район* по актуальности проблемы загрязнения ОС промышленными и бытовыми отходами входит в число районов Краснодарского края с оценкой «средняя».



Группы адм. ед. по оценке актуальности проблемы	Число адм. ед.	
	единиц	в % к итогу
Низкая	6	13
Средняя	35	80
Высокая	3	7

Рисунок 1.4 – Картограмма загрязнения ОС промышленными и бытовыми отходами в Краснодарском крае

1.5. *Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.* Этот вид загрязнения представляет собой экологическую проблему высокой степени опасности для здоровья населения и сохранности экосистем. Актуальность проблемы загрязнения ОС нефтью и нефтепродуктами с оценкой «низкая» характерна для 2-х муниципальных образований края, с оценкой «средняя» – для 33-х муниципальных образований, с оценкой «высокая» – для 9-ти муниципальных образований. Несколько снизилась острота проблемы на территории *Туапсинского района* (оценка «средняя»), 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

1.6. *Сохранение биоразнообразия.* Интенсивное освоение природных территорий, являющихся местом обитания растений и животных, численность которых резко сокращается или сводится к нулю – вот главная угроза биоразнообразию на территории Краснодарского края. В настоящее время решение проблемы сохранения биоразнообразия сводится к сохранению их местообитаний.

1.7. *Сохранение особо важных природных объектов.* Результаты сравнительного анализа оценки актуальности проблемы сохранения особо важных природных объектов, для края, в целом, и для территории каждого муниципального образования, показывают, что в целом по краю ситуация, связанная с сохранением особо охраняемых природных территорий по сравнению с предыдущими тремя годами, практически не изменилась.

1.8. *Деградация почв.* В структуре землепользования преобладают земли сельскохозяйственного назначения, которые занимают 63% от площади края; при этом пашня занимает 89% площади всех сельхозугодий. Из 3,9 млн. га общей площади пашни различными процессами деградации на разных видах угодий поражено около 3 млн. га. В результате интенсивного сельскохозяйственного использования земель снизилась продуктивность кубанских черноземов. Содержание гумуса за последние 100 лет снизилось, в среднем, с 4,6 - 5,4% до 3,1 - 3,8%.

### 1.3. Характеристика экологического состояния административных единиц и Краснодарского края в целом по натуральным значениям индикаторов

Таблица 1.2 – Характеристика антропогенной нагрузки по натуральным значениям индикаторов

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

Таблица 1.3 – Характеристика антропогенной нагрузки по натуральным значениям индикаторов

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/кв.км	Нагрузка бытовыми отходами <sup>3</sup> /км <sup>2</sup>	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 1.4 – Характеристика биотического состояния окружающей среды и состояния здоровья населения по натуральным значениям индикаторов

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

#### 1.4. Г. Туапсе и Туапсинский регион современное состояние и перспективы развития



Рисунок 1.5 – Географическое положение Туапсинского района

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. Столица Туапсинского района – Туапсе, представляющий собой крупный транспортный узел, имеющий жизненно-важное значение для России (рисунок 1.5). На территории Туапсинского района (включая город Туапсе) проживает 125,4 тыс. человек, что соответствует 51,6 чел./км<sup>2</sup>

Водная акватория ограничивается 12 – мильной зоной и имеет площадь 2020 км<sup>2</sup>. Территория района характеризуется сильно расчлененным низкогорным рельефом. Гидрографическая сеть представлена десятью малыми реками, берущими свое начало с гор и впадающими в Черное море.

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

Прежде всего, необходимо отметить нефтеперерабатывающий комплекс в г. Туапсе. В целом он оказывают негативное влияние на экологическую обстановку. 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.

*Анализ социально-экономических характеристик и проблем населения.* 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.

В Туапсинском регионе 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.*

Диагностика экономической структуры позволяет выделить следующие основные факторы развития региона:

– 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.

На сегодняшний день из всех возможностей, которые предоставляет береговая зона, в полной мере не используются ни одна. Потенциал освоения рекреационных, биологических и других ресурсов значительно выше, чем современный уровень их использования.

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.

**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.**

**2.1. Вводные замечания.** 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, представляющим интерес для органов власти и для населения территории. Для этого нужна, прежде всего, база для отсчета. Обычно в качестве таковой принимают ПДК. Второе, что необходимо - это обоснованная необходимая и достаточная система показателей, каковая пока отсутствует. Третье – это сама схема мониторинга и порядок его реализации. Четвертое – это адекватная модель урбанизированной территории (УТ). Все это вместе взятое понимается как методология комплексной геоэкологической оценки (КГЭО). Наличиеразработанной методологии КГЭО может заметно повысить ее эффективность.

На сегодняшний момент нет единого взгляда на КГЭО урбанизированных территорий, расположенных в прибрежных зонах. Расходятся мнения по таким вопросам как: что обязательно должно входить в состав КГЭО, как и в каком порядке, она должна проводиться, какова частота этих оценок и т.д. Вполне понятно, что это сложная задача и не только потому, что территории разные, но и потому, что все урбанизированные территории это природно-технические системы (ПТС), и пока не очень ясно, как их описывать. Расстановка приоритетов носит субъективный характер и соответствует предпочтениям и вкусам тех ученых и лиц, принимающих решение, которые этим занимаются. Кроме того, проведение такой оценки связано с возможностями органов управления. То же самое происходит и в зарубежных государствах. Молчаливо предполагается, что, если взять рекомендации Рио-92, а также соответствующих Комитетов и Комиссий ООН, то этого достаточно. Однако практика проведения КГЭО показывает, что это не так.

В этой связи в диссертации представлены разъяснения и оригинальная интерпретация как по составу и направлениям проведения КГЭО, так и по модели урбанизированной территории.

**2.2. Требования к КГЭО.** Набор требований к КГЭО, если в качестве модели УТ используется модернизированная модель управляемой ПТС выглядит так. 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 единичными 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. Желательно, чтобы КГЭО также учитывала:

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. *Состояние флоры; состояние фауны.*

3. *Здоровье населения:*

- статистические данные о здоровье населения по возрастным группам;
- данные по детским заболеваниям;
- данные по специфическим заболеваниям на рассматриваемой территории, обусловленным неблагоприятным воздействием окружающей среды.

В состав КГЭО следует также ввести геологическую составляющую, являющуюся ее важной частью. 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. *показатели техногенных воздействий на геологическую среду* и 2. *показатели измененности геологической среды в результате этого воздействия.*

Из сказанного вытекает, что реализация КГЭО территории в полном объеме едва ли возможна. Поэтому решение задачи проведения КГЭО лежит в области возможностей лиц, ответственных за проведение экологической политики. Изначальным должны быть:

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

**2.3. Факторы КГЭО.** 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 УТ, учитывать ее особенности и отвечать требованиям природоохранной политики, сформулированной органами управления данной территории. Все факторы подбираются так, чтобы их можно было бы оценить - качественно или количественно.

**2.4. Система показателей.** На практике система показателей, с помощью которых осуществляется оценка факторов, имеет разную природу и размерности.

Для оценки экологического фактора, характеризующего устойчивость среды обитания – экологическую устойчивость, можно добавить индикаторы, рекомендованные международными организациями. Перечень этих индикаторов включает еще три фактора: 1. - Управление природными ресурсами; 2.- Управление средой обитания; 3. - Снижение роли трансграничных загрязнений. Добавка этих индикаторов применительно к небольшой территории желательна, но не обязательна. После оценок этих показателей по принятым методикам, рассчитывается КГЭО, а также суммарный индекс экологической устойчивости. Понятно, что для конкретных приморских территорий набор показателей устойчивости среды обитания может отличаться от рекомендованных за рубежом. Но это не принципиально, так как система этих показателей всегда может быть дополнена наборами других показателей.

**2.5. Процедура проведения КГЭО.** В предлагаемом подходе процедура пошаговая и многоступенчатая. При практическом применении 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. Выбираемые показатели должны быть «жестко» связаны только с теми процессами и явлениями, которые заметно влияют на экологическую устойчивость приморской территории.

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

**2.6. Выбор и обоснование модели УТ, адаптированной под объект локального уровня - г. Туапсе и Туапсинский район.** Современная модель УТ 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 ПДК. Указанная модель, которую, чаще всего, позиционируют как экологическую, ориентирована на химический аспект исследования, то есть на оценку наличия загрязняющих веществ (ЗВ) в окружающей среде (ОС). Эта модель, исходя из многолетнего опыта ее применения, показала слабую способность достаточно 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 настоящей диссертации использована недавно разработанная обобщенная модифицированная модель УТ–управляемая ПТС, в которую в качестве подсистемы модели – встроена информационно-объектовая модель ОС (рисунок 2.1).

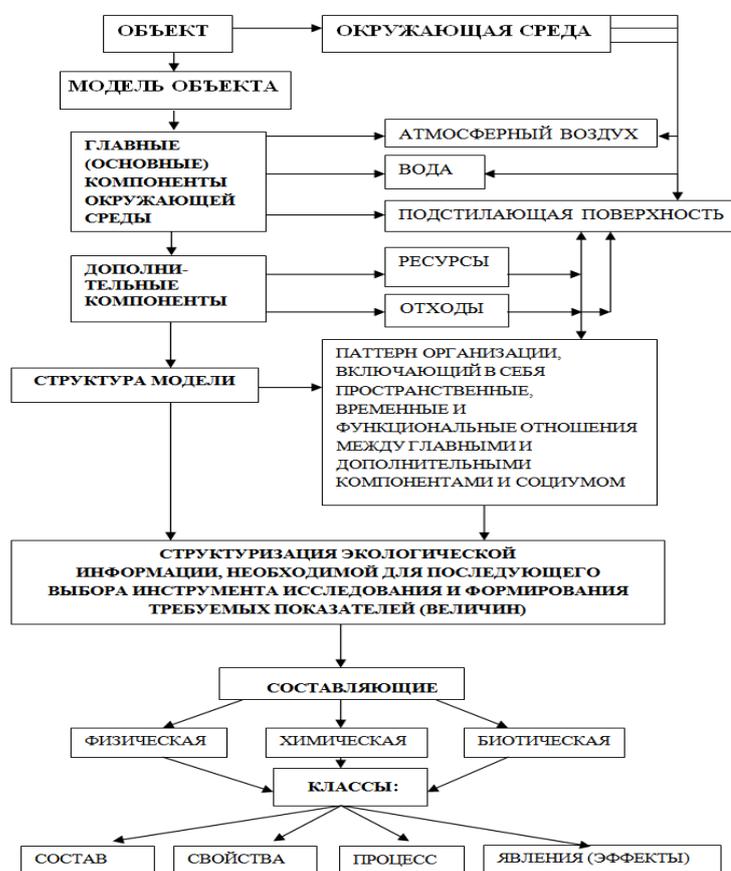


Рисунок 2.1 – Объектно-информационная модель ОС, входящая в состав модели ПТС

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 во время принимать решения, обеспечивающие должный уровень экологической безопасности за счет управления хозяйственной деятельностью в ПТС.

В последние годы наиболее радикальное изменение модернизированной модели ПТС получила в той части, которая позволяет отслеживать и управлять как самой ПТС, так и качеством ОС. В этой модели содержатся три главных компонента - *атмосферный воздух, вода,*

*подстилающая поверхность*, плюс два дополнительных - *ресурсы и отходы*. Категории «экономика» и «социум» включаются в модель ПТС через классы (аспекты исследования): «состав» или «структура», «процессы», «свойства», «эффекты» или «явления».

Преимущества этой модели состоят в том, что она в рамках вертикальной шкалы может быть применена к объекту любого уровня и не требует обязательного применения специальных показателей, и может ограничиться уже имеющимися. Более того:

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

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

**2.7. Экологический аспект в модифицированной модели ПТС. Критерии экологической устойчивости. Критерии устойчивости.** Определения экологической устойчивости УТ с соответствующей качественной шкалой ее уровня широко представлено и в западной литературе. В 2005г. 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. 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.

– В применении к УТ локального уровня вполне обоснованно можно говорить об экологической устойчивости, так как сама устойчивость также ранжируется по вертикальной шкале.

**2.8. 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" (такие как способность воздуха и воды к ассимиляции отходов), она может быть выгодной с точки зрения традиционных критериев, но неустойчивой с точки зрения охраны ОС.

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 вышеизложенных положений.

**2.9. Экологический мониторинг в модели ПТС и его обсуждение.** 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. Процесс сбора, анализа

и идентификации новых данных должен быть организован на новых принципах. Должны сопоставляться и сравниваться прогрессивные изменения, а не состояния. Сопоставления, направленные на оценку процесса и выявление основных трендов, позволяет перейти к построению прогнозных моделей. Мониторинг УТ должен включать три основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
  - оценку фактического состояния среды;
  - прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.
- Вместе с тем, мониторинг должен 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.
- Последовательность шагов при реализации данного подхода можно представить следующим образом:
- четкое определение целей и задач геоэкологического мониторинга 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 и локальном уровнях.

**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.**

Смысл известных методов оценки состояния атмосферного воздуха состоит в том, что содержание каждого из ЗВ (концентрация, выраженная в  $\text{мг}/\text{м}^3$ ) сопоставляется с некоторым базовым уровнем на предмет соответствия, на основании чего делается соответствующий вывод. Наиболее часто в качестве уровня отсчета принимаются значения ПДК - предельно допустимой концентрации. Этот подход традиционен и применяется на протяжении уже нескольких десятилетий в подавляющем большинстве стран Европы, Америки и России.

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<sub>СС</sub>.

ИЗА рассчитывается по формуле (3.2).

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

где,

$q_{ic}$  – средняя концентрация вещества  $i$ ;

$\text{ПДК}_{ic}$  – 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

### 3.1. Оценка качества атмосферного воздуха в г Туапсе.

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.

Состояние атмосферного воздуха является одним из главных факторов, негативно влияющих на здоровье населения. 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.

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.

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.

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

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

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<sub>СС</sub>) были отмечены по следующим веществам: пыль (взвешенные вещества), предельные углеводороды по метану  $C_1-C_5$ , сероводород, сажа, углерода диоксид.

В исследуемый период ИЗА<sub>5</sub> г. Туапсе складывается из примесей, вносящих наибольший вклад в загрязнение атмосферы воздуха: сероводород, пыль (взвешенные вещества), сажа (углерод), диоксид углерода, углеводороды по метану  $C_1-C_5$ . За исследуемый период, начиная с 2009 г., наблюдается ухудшение состояния атмосферного воздуха, достигая максимальных значений превышения ПДК<sub>СС</sub> в 2013 г.; с 2014 г. по настоящий момент времени прослеживается тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха и ситуация постепенно стабилизируется.

Ниже в качестве примера представлены в данные, полученные при участии автора, по качеству атмосферного воздуха в трех видах: по суточном, по кварталам каждого года и, собственно, по годам. Места отбора проб при этом одинаковы во всех случаях. Полное содержание таких измерений вынесено в ПРИЛОЖЕНИЯ диссертации.



Рисунок 3.1 – Динамика ИЗА<sub>5</sub> за период 2009-2015 гг. в среднем по г. Туапсе

Максимальное содержание в воздухе загрязняющих веществ отмечается в 2013 г. в теплый период года в районах сосредоточения предприятий нефтеперерабатывающей промышленности и вблизи Федеральной трассы.

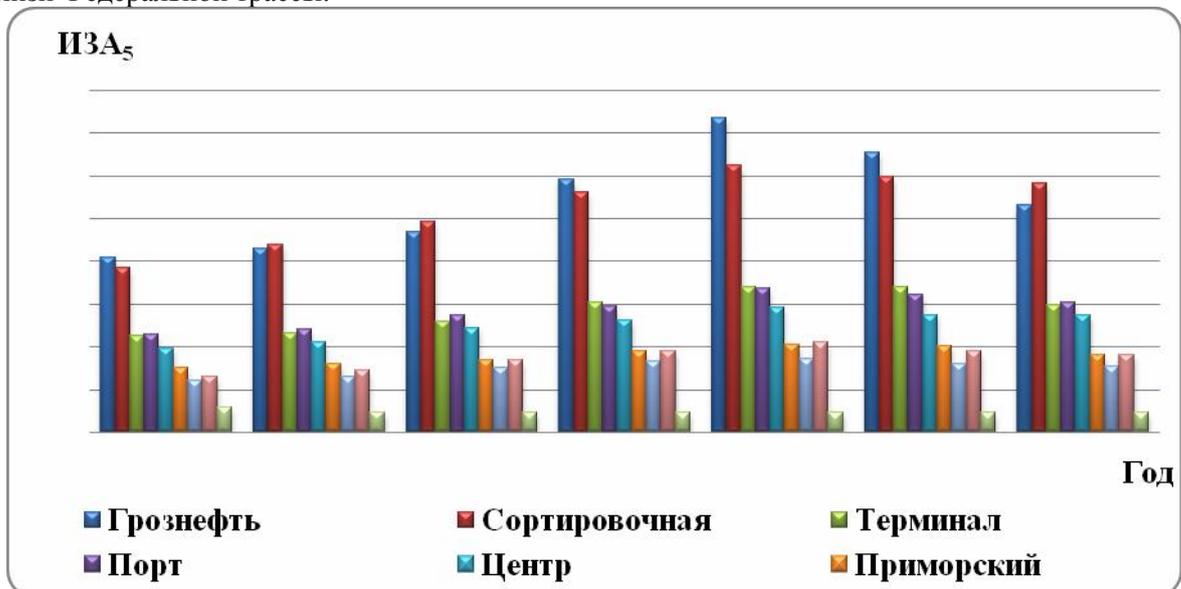


Рисунок 3.2 – Динамика ИЗА<sub>5</sub> за период 2009–2015 гг. по пунктам наблюдения

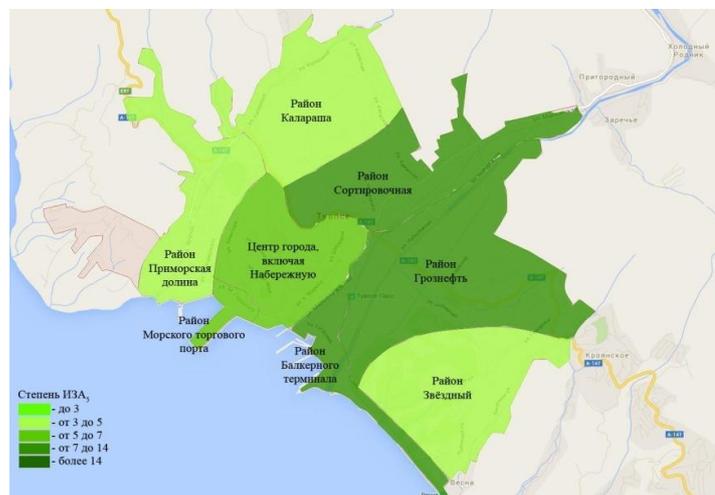


Рисунок 3.3 – Картограмма загрязнения атмосферного воздуха в г. Туапсе в 2015 г

Улучшить экологическое состояние города Туапсе направлена организация санитарно-защитных зон (СЗЗ). В настоящее время в городе Туапсе ведется работа в направлении создания единого проекта СЗЗ вокруг промышленных предприятий

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

**3.3. Оценка качества поверхностных вод.** В данной работе к оценке качества поверхностных вод применен традиционный подход. Индекс загрязнения воды (ИЗВ) условный комплексный показатель качества воды, учитывающий наиболее распространенные загрязняющие вещества. 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;

$\text{ПДК}_i$  – предельно-допустимая концентрация измеряемого загрязняющего вещества, установленного для водоемов рыбохозяйственного значения.

6 (шесть) – строго лимитируемое количество измеренных показателей с наибольшим превышением ПДК, включая растворенный кислород и БПК<sub>5</sub>.

В зависимости от полученного результата качество вод оценивается согласно таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Характеристика 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

Отметим, что показатель УКИЗВ (Удельный комбинаторный индекс загрязнения воды) администрацией Краснодарского края, а также г. Туапсе, практически не применяется. Связано это, прежде всего, с техническими трудностями, так как в состав УКИЗВ входят 15 обязательных показателей, часть из которых не может быть измерена ввиду отсутствия соответствующей приборно-аппаратной базы.

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

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. 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.

Данные по качеству поверхностных вод и расчет ИЗВ для Туапсинского района за период с 2009 по 2013 гг. подробно изложены в ПРИЛОЖЕНИЯХ диссертации. За период 2009–2013 гг. превышение ПДК в поверхностных водах г. Туапсе и Туапсинского района наблюдалось по 6–8 ингредиентам химического состава. Основными загрязняющими показателями являются БПК<sub>5</sub>, цинк, медь, железо общее, нефтепродукты, загрязнение которыми является «устойчивым» из года в год.

Динамика ИЗВ поверхностных вод г. Туапсе и Туапсинского района приведена на рисунке 3.7

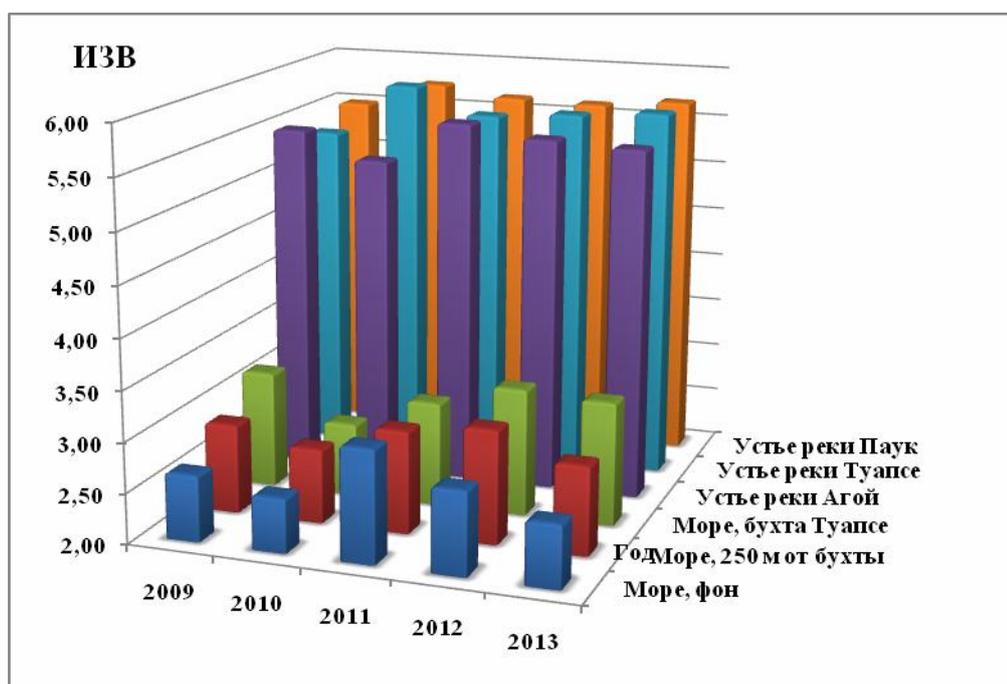


Рисунок 3.4 – Динамика ИЗВ поверхностных вод г. Туапсе и Туапсинского района

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».

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. 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. Качество подстилающей поверхности. Период 2010-2015 гг.** 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. В таблицах отражены в качестве примера результаты наблюдений по годам наблюдения и по месту расположения. Подробно результаты работы всех лабораторий за период 2010-2015 гг. также содержатся в ПРИЛОЖЕНИЯХ.

Территория по степени суммарного загрязнения почвы веществами 1 и 2 класса 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.

Загрязнение тяжелыми металлами. За исследуемый период наибольшее загрязнение почв тяжелыми металлами приходится на 2012–2013 гг., с 2014 г. прослеживается тенденция к снижению загрязнения почвы. Превышение ПДК в почвенном слое г. Туапсе наблюдалось по 4-м тяжелым металлам - цинк (от 1,4 до 2,5 ПДК), медь (от 1,3 до 1,6 ПДК), свинец (от 3,5 до 12,5 ПДК), кадмий (от 2,0 до 2,9 ПДК). Наиболее загрязненной является территория, прилегающая к морскому порту, юго-восток города в районе нефтекомплекса и транспортной развязки.

Загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами за исследуемый период приведено на рисунке 3.5.

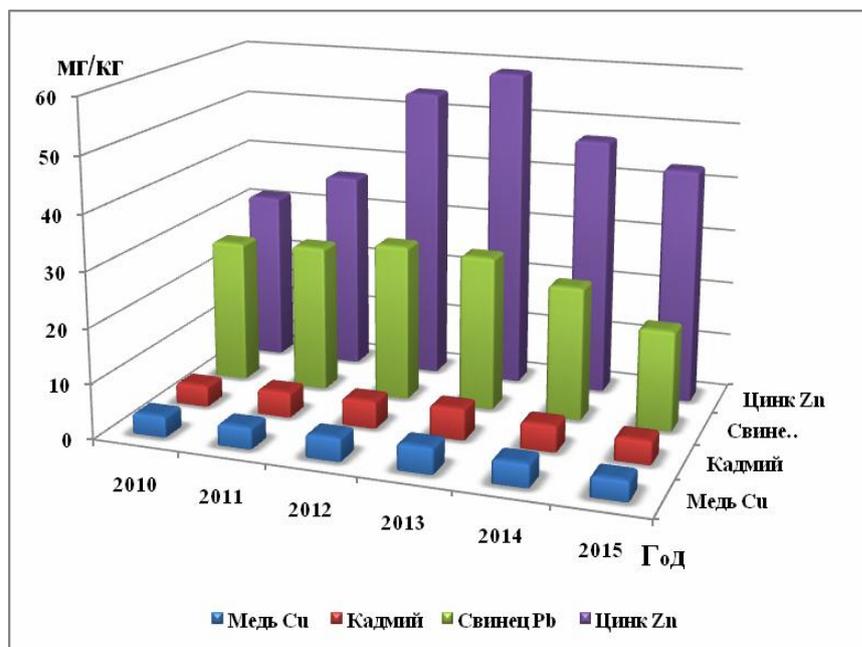


Рисунок 3.5 – Динамика загрязнения почвы г. Туапсе и Туапсинского района тяжелыми металлами

Загрязнение почвенного покрова нефтепродуктами за исследуемый период приведено на рисунке 3.6.

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.

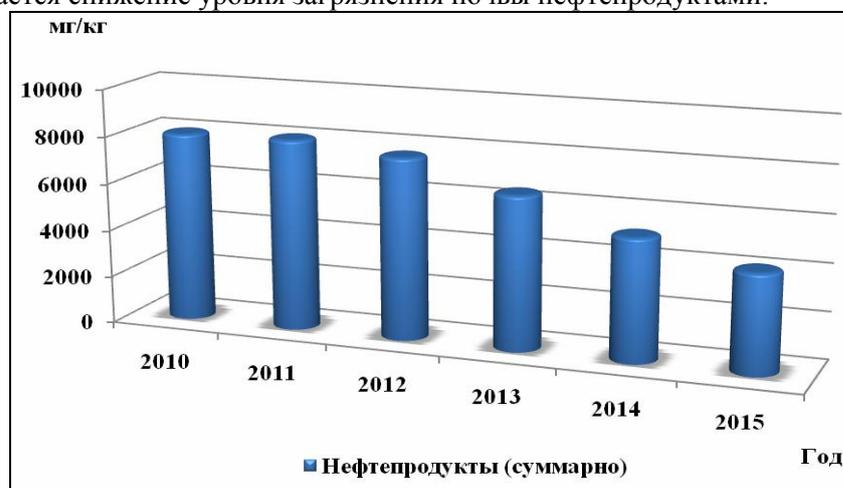


Рисунок 3.6 – Динамика загрязнения почвы г. Туапсе и Туапсинского района нефтепродуктами

**Положение 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 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.**

Немаловажную роль в КГЭО урбанизированной территории играет общественное мнение населения, проживающего на данной территории. Так как, согласно Конституции РФ, 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 оценки УТ, в прибрежных зонах, в частности, показывает важность этого положения в процессе реализации экологической политики и проведения в жизнь принятых решений.

В связи с тем, что в г. Туапсе на сравнительно небольшой территории сосредоточен ряд промышленных предприятий Федерального значения, остро встает вопрос об экологической безопасности жителей города. Кроме того, в связи с географическим положением Туапсе, усилилась транспортная нагрузка на город. Seriously обеспокоенных в последние годы жителей Туапсе очень волнует сложившаяся экологическая ситуация, что привело к возрастанию социальной напряженности (неоднократно проводились митинги по поводу прекращения строительства и функционирования перечисленных предприятий).

#### **4.1. Анализ социально-политологической обстановки 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. 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.

Политологический анализ города и района. Гражданское общество развито очень слабо и структурировано в основном вокруг градообразующих предприятий. 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.

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

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 своевременно полученная информация о состоянии окружающей природной среды.

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.

Это возможно сделать, так как человеческие поселения в прибрежных зонах вполне подходят под определение природно-технических систем (ПТС). 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.

Для изучения категории Социум было проведено эколого-социологическое исследование населения на основе анкетирования.

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. На протяжении периода исследования (4 г.) анкеты совершенствовались, 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.

**4.3. Итоги опросов.** Учитывая высокую степень социальной ответственности СМИ за процессы формирования общественного мнения, в частности в вопросах экологии и природоохранной деятельности, а также отмечая, что СМИ являются не только самостоятельным субъектом, но еще и выполняют функцию общественного посредника между представителями государственной власти, общественными организациями и жителями города, необходимо отметить следующее:

- информацию по проблемам экологии и мониторинга окружающей среды население преимущественно получает, опираясь на свои ощущения, из общения с окружающими знакомыми, коллегами, соседями, СМИ и пр.;
- нередко средства массовой информации представляют недостаточно объективные данные об экологическом состоянии окружающей среды, связанных с деятельностью промышленных объектов;
- 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;
- картина общего опроса граждан коррелирует с мнением специалистов, т. е., обеспокоенность жителей по поводу экологической ситуации в г. Туапсе носит объективный характер.

Проведенное социологическое исследование показало, что большинство опрошенных (750 человек) испытывают сильную тревогу в связи с экологической ситуацией в исследуемом районе, 225 человек мало беспокоит экологическое состояние окружающей среды.

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.



Рисунок 4.1 – Социальное положение

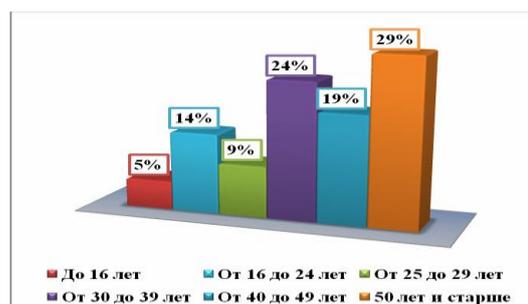


Рисунок 4.2 – Возраст анкетированных

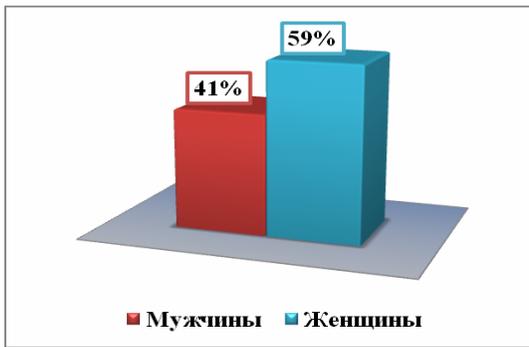


Рисунок 4.3 – Пол анкетированных

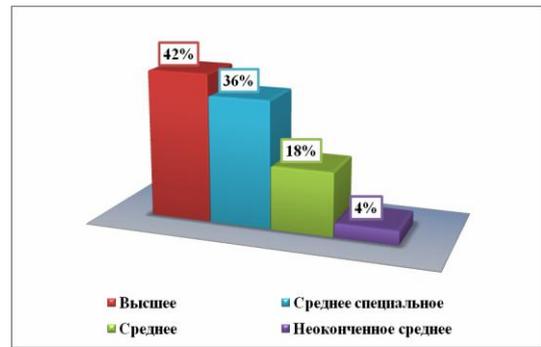


Рисунок 4.4 – Образование



Рисунок 4.5 – Факторы, вызывающие обеспокоенность (2012 г.)

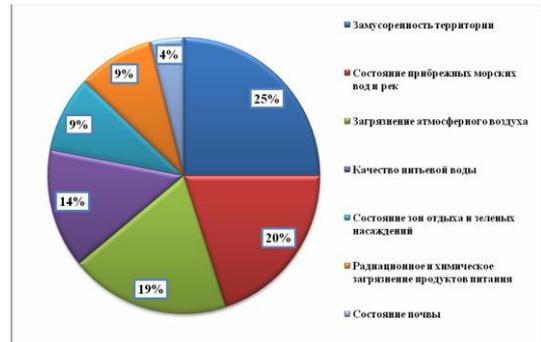


Рисунок 4.6 – Факторы, вызывающие обеспокоенность (2014 г.)

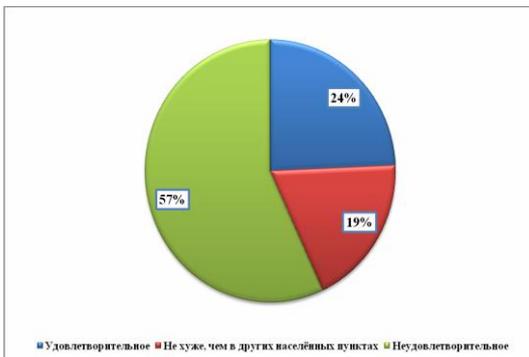


Рисунок 4.7 – Мнение жителей, опрошенных на улицах города (2012 г.)

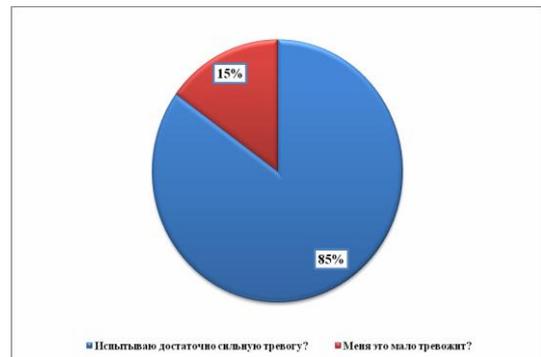


Рисунок 4.8 – Мнение жителей, опрошенных на улицах города (2014 г.)

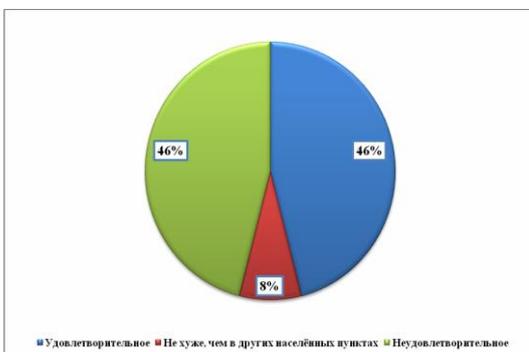


Рисунок 4.9 – Мнение специалистов (2012 г.)

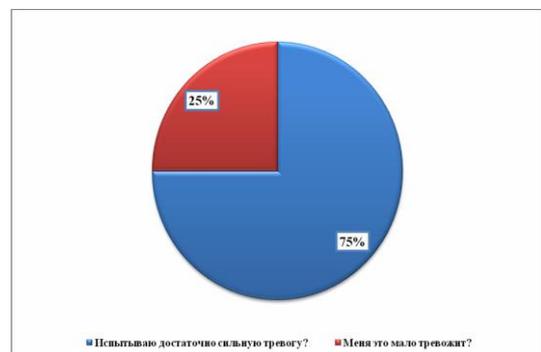


Рисунок 4.10 – Мнение специалистов (2014 г.)

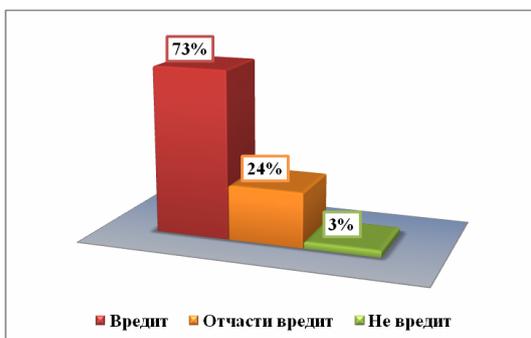


Рисунок 4.11 – Ответ на вопрос: «Вредит ли природе деятельность промышленности в Туапсинском районе?»

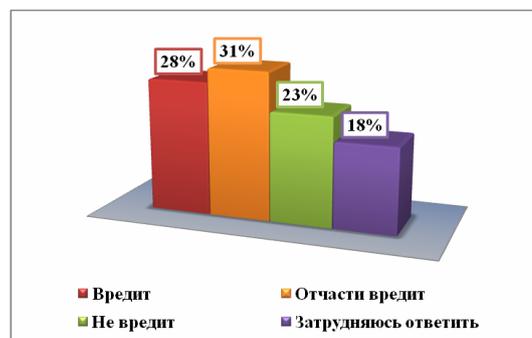


Рисунок 4.12 – Ответ на вопрос: «Вредит ли природе курортно-хозяйственная деятельность в Туапсинском районе?»

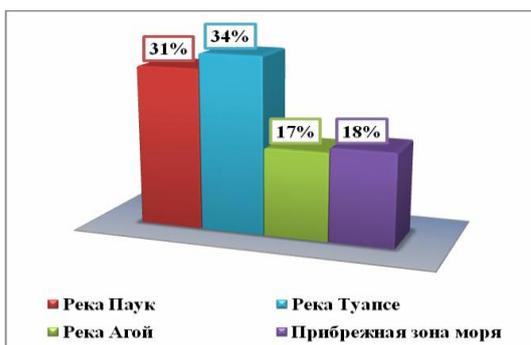


Рисунок 4.13 – Ответ на вопрос: «Какие поверхностные воды наиболее загрязнены в Туапсинском районе?»



Рисунок 4.14 – Ответ на вопрос: «Источники информации о состоянии окружающей среды?»

#### 4.4. Сопоставление традиционных и новых подходов к КГЭО. Вклад категорий «экология», «экономика», «социум» в КГЭО.

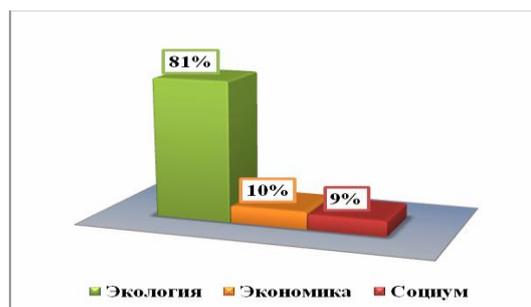


Рисунок 4.15 – Соотношение категорий в КГЭО в 2012 г.

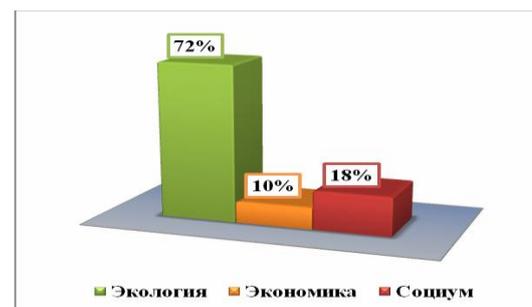


Рисунок 4.16 – Соотношение категорий в КГЭО в 2014 г.

На основании результатов настоящего исследования для лиц, ответственных за проведение экологической политики, разработаны предложения и рекомендации по конкретной программе действий в г. Туапсе и Туапсинском районе по поддержанию уровня экологической безопасности на приемлемом уровне.

##### 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 этой проблемы 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 следованием порядку 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. Вторая причина загрязнения водных объектов – ненормативная работа очистных сооружений и сброс загрязненных сточных вод без очистки.

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 ряд причин, главные из которых следующие:

- 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 знаний в области экологии и окружающей среды и выражают серьезную озабоченность экологической обстановкой.

17. Средства массовой информации представляют 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 работ, из списка рекомендованных ВАК изданий, в которых опубликованы основные положения диссертации:**

1. Куценко В.В., Цховребов Э.С., Сидоренко С.Н., **Церенова М.П.**, Киричук А.А. Проблемы обеспечения экологической безопасности региона//Вестник Российского университета дружбы народов, Серия Экология и безопасность жизнедеятельности 2013, № 2 Научный журнал. - С.75-83.
2. Ниязгулов У.Д., Цховребов Э.С., **Церенова М.П.**, Юрьев К.В., Яйли Е.А. Методы мониторинга водных экологических систем и биоресурсов//Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №28. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГГМУ, 2013. С. 128-132.
3. Цховребов Э.С., Баришевский Е.В., Яйли Е.А., **Церенова М.П.** Роль муниципальных образований в обеспечении системы экологической безопасности// Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №30. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГГМУ, 2013. – С. 148-154.
4. Цховребов Э.С., Лебин А.Н., **Церенова М.П.**, Яйли Е.А. Экономические и правовые вопросы оценки экологического ущерба (вреда) //Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №33. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГГМУ, 2014. –С. 137-143.
5. Юрьев К.В., Яйли Е.А., **Церенова М.П.** Формирование биологически полноценной воды для использования в питьевом водоснабжении//Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №36. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГГМУ, 2014. – С. 112-118.
6. **Церенова М.П.**, Музалевский А.А. К вопросу комплексной геоэкологической оценки урбанизированной территории в прибрежной зоне. Экологический и экономический аспекты//Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, №38. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГГМУ, 2015. – С. 189-201.
7. **Церенова М.П.**, Музалевский А.А. Социальный аспект в комплексной геоэкологической оценке урбанизированной территории в прибрежных зонах//Общественно-научный журнал. Экология урбанизированных территорий №1 2015г. Издательский дом «Камертон» 2015г. С. - 15-19

**Список работ, в которых опубликованы материалы диссертации, из числа иных изданий:**

8. Цховребов Э.С., Яйли Е.А., **Церенова М.П.** Обеспечение экологической безопасности при проектировании объектов недвижимости и проведении строительных работ/**Монография**. – СПб.: РГГМУ. 2013г. Научное издание – 360с.
9. **Церенова М.П.**, Величко В.А., Долгова - Шхалахова А.В., Яйли Е.А. Ментальный подход к оценке степени влияния СМИ на восприятие экологической ситуации населением (на примере Туапсинского района)/ Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов» М., 2013г.
10. **Церенова М.П.**, Останий А.А., Яйли Е.А., Величко В.А. Влияние солнечной активности на отдельные виды онкозаболеваний/Сборник докладов Экология – образование, наука, промышленность и здоровье. Белгород, 2011г.
11. **Церенова М.П.**, Величко В.А. Цикличность естественных условий Окружающей среды и ее негативное влияние на человека/Сборник научных статей по материалам II Международная научно-практическая конференция «Геосистемы: факторы развития, рациональное природопользование, методы управления», г. Туапсе, 2011г.