

УДК 502.5 (470.620)

На правах рукописи

АРАКЕЛОВ Микаэл Сергеевич

**Методика геоэкологического районирования Приморских территорий  
гуапсинского района Краснодарского края на основе индикаторного  
подхода**

Специальность: 25.00.36 – «Геоэкология»

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Санкт-Петербург – 2011

Диссертационная работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Санкт-Петербург

Научный руководитель:	Почетный работник гидрометслужбы России, доктор географических наук, профессор, <b>Яйли Ервант Аресович</b>
Официальные оппоненты:	доктор географических наук, профессор, <b>Субетго Дмитрий Александрович</b>  кандидат географических наук, <b>Ткаченко Юрий Юрьевич</b>
Ведущая организация:	<b>ГОУ ВПО Кубанский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится «02» июня 2011 г. на заседании диссертационного совета Д 212.197.03 при Российском государственном гидрометеорологическом университете.

Адрес: 195196, Санкт-Петербург, Проспект Metallистов, 3, ауд. 102.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского государственного гидрометеорологического университета.

Автореферат разослан «29» \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.197.03,  
доктор технических наук  
профессор



П.П. Бескид

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### *Актуальность темы исследования*

В настоящее время порядка 60 % населения мира проживает на расстоянии менее 500 км от береговой линии, и по прогнозу ЮНЕСКО в течение ближайших 20 лет эта цифра возрастет до 70 – 75 %. Приморские территории являются тем пространством, где ярко проявляется морской потенциал приморского государства, и, соответственно, возникает повышенная антропогенная нагрузка на окружающую среду. Решения Конференции ООН по окружающей среде и устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и последующие всемирные соглашения, а также законодательные акты последнего десятилетия приморских государств, подчеркивают общее ухудшение экологической ситуации в приморских территориях стран и регионов и указывают на необходимость их устойчивого развития.

В области геоэкологии разработкой научно-обоснованных систем оценки, контроля и управления состоянием (качеством) окружающей среды, методов районирования и зонирования территориальных объектов, а также построением индикаторных систем различного пространственного уровня ученые и специалисты во многих странах мира занимаются уже несколько десятилетий. Однако проблема по-прежнему остается актуальной, поскольку имеющиеся показатели и методы их расчета относятся к ограниченной области применения, а в приложении к оценке экологической обстановки, состояния и качества окружающей среды территорий ориентированы на так называемую «загрязняюще-ресурсную парадигму», что делает их малоэффективными в системах принятия решений.

На сегодняшний день Туапсинский район является одним из наиболее динамично развивающихся регионов Краснодарского края. В целях дальнейшего развития муниципалитета и интенсификации берегопользования возникла необходимость в изучении геоэкологических факторов, влияющих на состояние окружающей среды. В частности, необходимо создание универсального инструмента принятия управленческих решений. В качестве такого инструмента предлагается использовать универсальную карту геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района.

*Целью* настоящего диссертационного исследования является разработка методики геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района, как эффективного инструмента принятия управленческих решений, путем построения индикаторной системы районного

пространственного уровня, разработки интегрального геоэкологического показателя и на его основе шкалы геоэкологической ситуации.

Постановка вышеуказанной цели предопределила необходимость решения следующих *задач*:

а) проанализировать теоретические и методические аспекты геоэкологического районирования территорий, а также российский и зарубежный опыт построения индикаторных систем различных пространственных уровней;

б) исследовать методику расчета индикаторов геоэкологического районирования в приморских муниципальных образованиях и разработать индикаторную систему для целей геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района;

в) провести анализ состояния Туапсинского региона как объекта исследования и на основе интегрального геоэкологического показателя провести геоэкологическое районирование приморских территорий Туапсинского района.

*Объектом исследования* работы являются приморские территории Туапсинского района, их геоэкологическая, экономическая и социальная составляющие.

*Предметом исследования* являются особенности воздействия берегопользования региона на геоэкологическую обстановку.

*Содержанием диссертационного исследования* по специальности 25.00.36 «Геоэкология» является решение проблемы геоэкологической оценки территорий, путем применения методики геоэкологического картирования и моделирования. Диссертационное исследование соответствует п.п. 13, 14 паспорта специальности 25.00.36 «Геоэкология».

*Теоретическая значимость работы* заключается в разработке методических основ применения индикаторного подхода для целей геоэкологического районирования территорий. Использование подобной методики позволяет учесть в процессе районирования влияние всех факторов.

*Практическая значимость исследования* состоит в:

- разработке методики геоэкологического районирования приморских территорий на основе индикаторного подхода;
- разработке индикаторной системы районного пространственного уровня для целей геоэкологического районирования территориальных объектов;
- возможности применения методики геоэкологического районирования приморских территорий в качестве инструмента принятия рациональных управленческих решений;

– анализе состояния Туапсинского района на основе интегрального геоэкологического показателя и шкалы геоэкологической ситуации.

*Основные положения работы, выносимые на защиту:*

а) методика геоэкологического районирования как эффективное средство принятия управленческих решений;

б) индикаторная система районного территориального уровня, в состав которой входят индикаторы и интегральный геоэкологический показатель;

в) модель геоэкологического районирования территориальных объектов.

Общей *методологической основой* работы является системный подход, включающий элементы синергетики, информатики, экологического моделирования, а также анализ и обобщение опыта работ в области оценки техногенного воздействия и экологического состояния исследуемых объектов, методов районирования территориальных объектов и построения оригинальных систем управления соответствующего уровня на приморских территориях, а также натурные экспедиционные исследования.

*Информационную базу* исследования составили официальные данные статистической отчетности, статистических сборников по Краснодарскому краю в целом и по Туапсинскому району в частности, данные отчетности Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Краснодарскому краю, официальные данные отчетности Администрации муниципального образования Туапсинский район, статистические публикации и базы данных ООН, ЮНЕСКО, Евростата, Мирового Банка и других информационных банков данных, включая статистические агентства стран мира, картографические, научные, методические, нормативные, информационные и учебные издания отечественных и зарубежных авторов, связанные с изучаемой тематикой.

*Научная новизна диссертационного исследования* заключается в следующем:

– впервые разработана методика геоэкологического районирования приморских территорий на основе индикаторного подхода;

– создана индикаторная система районного пространственного уровня для целей геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района;

– впервые сформирована модель геоэкологического районирования территориальных объектов, представляющая собой трехступенчатую структуру, состоящую из системы индикаторов, интегрального геоэкологического показателя и шкалы геоэкологической ситуации;

Подписано в печать 20.04.2011  
Бумага офсетная. Формат 60×84/16  
Усл. печ. л. 1,2 Тираж 100 экз. Заказ № 657

Отпечатано ОАО «Печатный двор Кубани»  
«Туапсинское полиграфпредприятие»  
352800, Краснодарский край, г.Туапсе, ул. Рабфаковская, 7.

– впервые разработана методика анализа состояния территориальных объектов на основе интегрального геоэкологического показателя и шкалы геоэкологической ситуации.

*Реализация работы:*

- материалы диссертации использованы при разработке с участием автора курса лекций по Социально-экономической географии, Рекреологии, Рекреационной географии, Основам комплексного управления прибрежными зонами для студентов Филиала РГГМУ в г. Туапсе;

- при участии автора проведено внедрение разработанных материалов в повседневную практику управленческих структур Туапсинского района, Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Краснодарскому краю.

*Достоверность научных положений выводов и рекомендаций обеспечивается:* корректностью аналитических и численных методов исследований, в том числе натурных, наличием полученных результатов и показателей, допускающих сравнение и сопоставление с другими независимыми методами контроля и оценки окружающей среды, существующими схемами и системами управления, положительными результатами проверки предложенных решений.

*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: Городской научно-практической конференции «Экология, здравоохранение, экономика, техника, образование», г. Туапсе, 2006 г.; Городской научно-практической конференции «Особенности решения задач приоритетных национальных проектов в Туапсинском регионе», г. Туапсе, 2006 г.; Городской научно-практической конференции. «Влияние рекреационной деятельности на социально-экономическую ситуацию регионов», г. Туапсе, 2007 г.; Городской научно-практической конференции «Роль высшего учебного заведения в системе устойчивого развития регионов», г. Туапсе, 2007 г.; Всероссийской научно-технической конференции «Современные проблемы экологии», г. Тула, 2007 г.; Международной конференции «Комплексное управление, индикаторы развития, пространственное планирование и мониторинг прибрежных регионов юго-восточной Балтики», г. Калининград, 2008 г.; Международной научной конференции: «Геосистемы: Факторы развития, рациональное использование, методы управления», г. Туапсе, 2008 г.; 14-ой международной научно-практической конференции «Экологические проблемы современности», г. Майкоп, 2009 г.; VI Международной научно-практической

научных трудов Сочинского научно-исследовательского центра РАН – Краснодар: Изд. «Эко-Инвест», 2009 – С. 247 – 254.

6. **Аракелов М.С.** Зонирование территорий как инструмент управления рациональным природопользованием // Материалы Международной научно-практической конференции «Рациональное природопользование как ключевое условие повышения конкурентоспособности региона: управление человеческими ресурсами в контексте устойчивого развития» – Краснодар: Изд. КубГУ, 2009. – С.125 – 126.

7. **Аракелов М.С.** Комплексное управление прибрежной зоной как путь к устойчивому развитию Туапсинского региона // Материалы международной конференции «Комплексное управление, индикаторы развития, пространственное планирование и мониторинг прибрежных регионов Юго-Восточной Балтики» – Калининград: Изд. Терра Балтика, 2008. – С. 29.

8. **Аракелов М.С.** Комплексное управление прибрежной зоной как путь к устойчивому развитию Туапсинского региона // Ученые записки Русского географического общества (Калининградское отделение): Избранные труды международной конференции «Комплексное управление, индикаторы развития, пространственное планирование и мониторинг прибрежных регионов Юго-Восточной Балтики» [Электронное издание] – Калининград, 2008. – D1 – D5.

9. **Аракелов М.С.** Проект КУПЗ в Туапсинском регионе // Доклады Всероссийской научно-технической конференции «Современные проблемы экологии» – Москва – Тула: Изд. ТулГУ, 2007. – С. 38 – 40.

10. **Аракелов М.С.** Рекомендации по внедрению КУПЗ в Туапсинском районе // Материалы научно-практической конференции «Влияние рекреационной деятельности на социально-экономическую ситуацию регионов» – Туапсе: Изд. РГГМУ, 2007. – С. 42 – 46.

11. **Аракелов М.С.** Развитие образования в области КУПЗ // Материалы городской научно-практической конференции «Роль высшего учебного заведения в системе устойчивого развития регионов» – Туапсе: Изд. РГГМУ, 2007. – С. 18 – 20.

12. **Аракелов М.С.** Оценка состояния рекреационного комплекса Туапсинского района // Материалы городской научно-практической конференции «Экология, здравоохранение, экономика, техника, образование» – Туапсе – Таганрог: Изд. ТРТУ, 2006. – С. 36 – 39.

13. **Аракелов М.С.** Концепция комплексного управления прибрежными зонами // Материалы городской научно-практической конференции «Экология, здравоохранение, экономика, техника, образование» – Туапсе – Таганрог: Изд. ТРТУ, 2006. – С. 39 – 44.

## ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ АВТОРА, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *В рецензируемых журналах из списка ВАК*

1. **Аракелов М.С.** Геоэкологическое районирование приморских территорий Туапсинского района на основе индикаторного подхода // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – №18. – 2011. – с. 77 – 82.
2. **Аракелов М.С.,** Гогоберидзе Г.Г., Жамойда В.А., Рябчук Д.В., Яйли Д.Е., Яйли Е.А. Экология берегов // Экология и жизнь. - № 4. - 2011. - С. 70-75.
3. Яйли Е.А., Рябчук Д.В., Гогоберидзе Г.Г., Жамойда В.А., Яйли Д.Е., **Аракелов М.С.** Геоэкологические и геоморфологические риски берегопользования южной части береговой зоны Туапсинского района // Геориск. – № 4. – 2010. – с. 18 – 25.

### *В других изданиях:*

1. **Аракелов М.С.,** Аракелов А.С. Принципы природно-экологического районирования приморских территорий Туапсинского региона на основе индикаторного подхода // Материалы XXII Международной береговой конференции «Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности» – СПб: Изд. РГГМУ, 2010. – С. 164 – 165.
2. **Аракелов М.С.,** Гончаров О.Д. Эволюция воздействия рекреационной деятельности на природную, экономическую и социальную компоненты Краснодарского Причерноморья // Материалы XXII Международной береговой конференции «Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности» – СПб: Изд. РГГМУ, 2010г. – С. 166 – 167.
3. **Аракелов М.С.** Некоторые аспекты природно-экологического районирования территории Туапсинского района // Материалы Международной научно-практической конференции «Региональные особенности функционирования и взаимодействия предприятий рекреационной сферы и промышленного сектора» – Туапсе, 2010г. – С. 25 – 29.
4. **Аракелов М.С.** Индикаторный анализ как основа для природно-экологического районирования приморских территорий // Материалы XIV Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы современности» – Майкоп: Изд. МГТУ, 2009. – С. 154 – 157.
5. **Аракелов М.С.** Некоторые аспекты природно-экологического районирования территории Туапсинского региона // Социально-экономические и технологические проблемы устойчивого развития Юга России: сборник

конференции «Региональные особенности функционирования и взаимодействия предприятий рекреационной отрасли и промышленного сектора», г. Туапсе, 2010 г. и др.

Материалы диссертационного исследования были использованы для работ в рамках проекта «Разработка теории и технологии управления геоэкологическими рисками в прибрежной зоне Черного моря (с учетом реализации мероприятий по подготовке к проведению XXII Зимних Олимпийских Игр 2014 года)».

Автор глубоко признателен всем коллегам, принявшим участие в совместных работах и в обсуждении полученных результатов, в частности, научному руководителю, почетному работнику гидрометслужбы России, доктору географических наук, профессору Яйли Е.А., ректору РГГМУ, доктору физико-математических наук, профессору Карлину Л.Н., консультанту, члену РГ «Морские берега» Совета РАН по проблемам Мирового океана, доктору экономических наук Гогоберидзе Г.Г., официальным оппонентам: доктору географических наук, профессору Субетто Дмитрию Александровичу, кандидату географических наук, Ткаченко Юрию Юрьевичу, заведующему кафедрой «Прикладной экологии», доктору географических наук, профессору Шелутко В.А., доктору географических наук, профессору Дмитриеву В.В., заведующему кафедрой «Экономики и управления» доктору экономических наук, профессору, академику РАЕ Темирову Д.С., заведующему кафедрой «ГЕНД», кандидату геолого-минералогических наук, доценту Гончарову О.Д., заведующей кафедрой «Метеорологии и природопользования», кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Цай С.Н. и др.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность исследуемой проблемы, формулируются цель и задачи, определяются объект и предмет исследования, раскрывается научная новизна работы, указывается практическая значимость результатов исследования.

В первой главе рассматриваются вопросы методологии природно-экологического районирования территориальных объектов. В частности, даются основы понятийного аппарата исследования, рассматриваются основные подходы и методы геоэкологических исследований, а также рассматривается индикаторный метод исследования территориальных объектов.

Исследование любой территории (например, страны) неизбежно приводит к установлению территориальных различий «от места к месту». Разделение территории (акватории) по какому-то признаку (явлению, условию) и степени его выраженности или по сочетанию признаков и есть пространственное дифференцирование, т. е. районирование в широком смысле.

Районирование пространственно-временное типологическое – объединение объектов внутренне разнородных, но обладающих какими-либо общими признаками, выбираемыми в соответствии с целью районирования, и отграничение от них объектов, не обладающих этими признаками. Между соседними объектами по установленному признаку должна быть разница не меньше произвольно выбранной ступени неразличимости.

Методология районирования – «учение о принципах построения, формах и способах научного познания, ставящего своей целью членение географического пространства на таксоны и выявление закономерностей пространственной дифференциации природных, демографических и хозяйственных геосистем. Рассматриваются также особенности применения в районировании общенаучных и общих методов».

Процесс научного познания связан с непрерывным поиском новых методологических подходов и методических приемов исследования. В связи с этим можно выделить несколько основных подходов в методологии геоэкологического районирования:

— *программно-целевой подход* имеет важное значение для комплексной реализации неотложных и общезначимых задач, предусматривающих максимальную эффективность использования задействованных средств.

— *балансовый подход* является одним из основных в исследовании

решений органами властей муниципалитета.

В целом, основные положения и результаты исследования изложены в виде материалов и тезисов конференций и статей. Из суммарного числа работ, 2 опубликованы в журналах, включенных в перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, и 13 в виде материалов и трудов конференций.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование позволило достигнуть поставленной автором цели, заключающейся в решении проблемы геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района путем построения индикаторной системы районного пространственного уровня.

Основные принципиальные обобщения и выводы по результатам работы можно сформулировать в следующем виде:

а) Предложена методика геоэкологического районирования территориальных объектов на основе индикаторного метода и доказана применимость индикаторного подхода к анализу состояния сложных социально-природных систем.

б) Осуществлен анализ собранных данных натурных исследований приморских территорий муниципалитета по состоянию атмосферного воздуха, поверхностным и подземным водам, а также по состоянию рекреационной зоны.

в) Построена индикаторная система агрегированных и комплексных показателей, в состав которой входят индикаторы и интегральный геоэкологический показатель, для анализа геоэкологической ситуации для приморских территорий муниципального образования Туапсинский район, и проведены численные оценки качества компонентов природной среды региона путем расчета индикаторов и интегрального показателя геоэкологической ситуации.

г) Предложена новая модель геоэкологического районирования территориальных объектов и проведено геоэкологическое районирование территории Туапсинского района.

д) Сформулированы рекомендации по улучшению геоэкологического состояния территории Туапсинского района и решению проблем социально-экономического развития региона.

### **Практические рекомендации, предлагаемые в диссертации:**

а) доказана необходимость применения методологии геоэкологического районирования территориальных объектов для целей из комплексного исследования;

б) обосновано применение индикаторного подхода для целей геоэкологического районирования;

в) создана и применена в практических целях индикаторная система для приморских территорий Туапсинского района;

г) доказана необходимость применения разработанной схемы геоэкологического районирования в процессе принятия управленческих

проблем стратегического развития. Он позволяет наиболее четко описать соотношения между различными составляющими геосистем.

— *описательный подход* представляет собой упорядоченную характеристику территориального объекта, а также теоретическое обобщение имеющегося материала, т.е. систематизацию, объяснение и построение теории.

— *сравнительный подход* заключается в выявлении черт сходства и различия между исследуемыми объектами и используется для сопоставления территориальных систем во времени и пространстве.

— *картографический подход* является не только способом выявления пространственных закономерностей, но зачастую и конечной целью всего исследования.

— *исторический подход* заключается в исследовании всех временных изменений объектов, что позволяет выявить процесс возникновения, становления территориальной системы и наметить пути ее дальнейшего развития.

— *системный подход* ориентирован на раскрытие сущности объектов как целостных систем, исследование их многообразных внутренних и внешних связей, раскрытие механизмов формирования устойчивой структуры систем.

В последнее время в работах и исследованиях по изучению территориальных объектов Мирового океана особенно широкое признание получает использование различных систем индикаторов для целей географического (и геоэкологического) описания, а также оценки тенденций в экологических и социально-экономических условиях в территориальных объектах.

Под индикатором рекомендуется понимать элемент информации, который:

а) является характеристикой, используемой в интересах процесса управления, и может быть применен для планирования подобного процесса;

б) играет роль, выходящую за пределы его непосредственного значения.

Появившиеся в 1996 г. рекомендации Всемирного Банка предлагают провести «раскладку» индикаторов по группам и подгруппам в соответствии с индуцируемыми явлениями. При этом внутри подгруппы «перемешаны» индикаторы разных уровней, скажем, глобального и национального. В свою очередь, внутри групп и подгрупп рекомендуется выделять три типа индикаторов, таких как:

— индикаторы антропогенного воздействия,

— индикаторы состояния,

- индикаторы ответной реакции общества.

Под *системой индикаторов* понимается группа индикаторов, объединенная пространственной, временной либо предметной аналогией.

В соответствии с принципами Морской доктрины по предметной принадлежности индикаторы предлагается классифицировать как:

- физико-географические индикаторы.
- экономико-географические индикаторы.
- политико-географические индикаторы.
- военно-географические индикаторы.

Предметная классификация индикаторов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Предметная классификация индикаторов

*Вторая глава* посвящена вопросам построения геоэкологической индикаторной системы оценки приморских территорий. Рассматривается отечественный и зарубежный опыт построения индикаторных систем, методика построения индикаторной системы районного пространственного уровня, а также методика расчета индикаторов геоэкологического районирования в приморских районных муниципальных образованиях.

Обращаясь к зарубежному опыту, следует иметь в виду особенности подобных систем индикаторов и не прибегать к прямому копированию и

Разработанная методика позволяет на основе районирования территорий объективно оценить геоэкологическую ситуацию в регионе. Практическая значимость ее заключается в том, что построение индикаторных систем может являться эффективным инструментом принятия управленческих решений. Исходя из целей устойчивого прибрежного менеджмента, основным ограничивающим развитие природопользования в приморских территориях фактором является геоэкологическая ситуация. Следовательно, именно геоэкологическое районирование необходимо для вышеуказанных целей.

Исходя из того положения, что целью настоящего исследования является геоэкологическое районирование приморских территорий Туапсинского района, представляется необходимым ввести на основе разработанных индикаторов интегральный геоэкологический показатель, который представляет собой среднюю арифметическую всех индикаторов:

$$I_{ИГП} = \frac{I_{ЗА} + I_{ТН} + I_{ЗСС} + I_{ТБО} + I_{Застр} + I_{Лес} + I_{ОбПл} + I_{ТСР} + I_{КВ}}{9} \quad (12)$$

Данный показатель позволяет провести сравнительный анализ геоэкологических особенностей приморских территорий региона. На основе интегрального геоэкологического показателя была разработана шкала геоэкологической ситуации, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Шкала геоэкологической ситуации

Значение интегрального геоэкологического показателя	Геоэкологическая ситуация
0,5 – 1	Благоприятная
0 – 0,5	Умеренно-благоприятная
-0,5 – 0	Неблагоприятная
-1 – -0,5	Кризисная

Исходя из данной шкалы была разработана карта геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района (рисунок 6).



Рисунок 6 – Карта геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского района

применению зарубежных систем индикаторов к приморским территориям Российской Федерации.

В мировой практике индикаторы приморских территорий принято классифицировать по 3 различным типам: индикаторы окружающей среды (природные индикаторы), социально-экономические индикаторы, и индикаторы оценки административных действий в приморских регионах (административные индикаторы).

Необходимость изучения зарубежного опыта в создании систем индикаторов приморских регионов продиктована, прежде всего, весьма небольшим опытом создания систем индикаторов в Российской Федерации, тем более в приложении к приморским регионам Российской Федерации. В целом относительно разработки индикаторных систем в Российской Федерации необходимо отметить следующие критические моменты:

- несмотря на привлечение к работе широкого круга специалистов и ученых, при разработке индикаторов устойчивого развития общественное мнение учитывалось недостаточно;
- абсолютное большинство индикаторных систем оперирует только абсолютными значениями индикаторов, фактически не проводя комплексную интегральную оценку устойчивого развития регионов;
- отсутствует единый подход к формированию системы комплексных оценок состояния регионов Российской Федерации;
- в существующих индикаторных системах в принципе не учитывается специфика приморских территорий.

Таким образом, необходимо констатировать применимость индикаторного подхода в целях геоэкологического районирования приморских территорий. Вместе с тем, при разработке подобных индикаторных систем необходимо учесть пространственную разноуровненность приморских территорий, что должно найти отражение как в выборе конкретных индикаторных методик, так и в подборе самих индикаторов.

Третья глава данного диссертационного исследования представляет собой комплексный анализ объекта исследования – Туапсинского района. Изучаются геополитическое положение региона, природные ресурсы и условия, дается характеристика хозяйственного комплекса, рассматриваются проблемы геоэкологического и социально-экономического состояния и развития региона.

Туапсинский район, расположенный на Черноморском побережье Краснодарского края, обладая средиземноморским климатом, обилием лесов, живописных зелёных гор, развитой сетью санаторно-курортных учреждений, – наряду с курортами Сочи, Анапа, Геленджик, является перспективным,

инвестиционно – привлекательным и интересным во многих отношениях регионом российского Юга. Вместе с этим, Туапсинский район имеет исключительное транспортно-географическое положение (рисунок 2).



Рисунок 2 – Географическое положение туапсинского района

Высокий рекреационный потенциал Туапсинского района во многом обусловлен природно-климатическими характеристиками. Климат приморской части района является переходным от средиземноморского к влажному морскому. Термический режим территории носит выраженный субтропический характер и имеет относительно небольшую амплитуду между летними и зимними месяцами. Сочетание обширного морского пространства и глубоко расчлененного рельефа создает на территории Туапсинского района сложную циркуляцию воздуха. В течение года преобладают ветры северо-восточных и юго-восточных направлений.

Гидрографическая сеть района характеризуется большим количеством небольших порожистых рек. Черное море служит естественным гидрографическим базисом, принимающим в себя весь поверхностный сток территории.

Основными факторами, определившими развитие отдыха, лечения и туризма являются: море и пляжи, климат, леса, горный рельеф и объекты познавательного значения.

Промышленное производство представлено отраслями, которые соответствуют экономико-географическому положению района и комплексу имеющихся природных ресурсов: лесная и деревоперерабатывающая, пищевая, строительных материалов.

- 3) индикатор величины сбросов сточных вод (определяется как удельное отношение объема сбросов сточных вод к длине береговой линии):

$$I_{зсс} = 1 - \frac{ЗСС_p / L_p}{ЗСС_m / L_m}, \quad (5)$$

- 4) индикатор величины поступления ТБО (определяется как удельное отношение объема ТБО к площади территории):

$$I_{зтбо} = 1 - \frac{ЗТБО_p / S_p}{ЗТБО_m / S_m}, \quad (6)$$

- 5) индикатор застроенности территории (определяется как удельное отношение площади застроенных земель к площади территории):

$$I_{застр} = 1 - \frac{S_{застр_p} / S_p}{S_{застр_m} / S_m}, \quad (7)$$

- 6) индикатор лесопокрытия территории (определяется как удельное отношение площади лесов к площади территории):

$$I_{лес} = 1 - \frac{S_{лес_p} / S_p}{S_{лес_m} / S_m}, \quad (8)$$

- 7) индикатор обеспеченности пляжами (определяется как удельное отношение длины пляжей шириной более 10 м к общей протяженности пляжей):

$$I_{ОбПл} = 1 - \frac{L_{Пл_p} / L_p}{L_{Пл_m} / L_m}, \quad (9)$$

- 8) индикатор величины годового твердого стока рек (определяется как удельное отношение объема годового поступления обломочного материала в береговую зону к длине береговой линии):

$$I_{ТСП} = 1 - \frac{ТСП_p / L_p}{ТСП_m / L_m}, \quad (10)$$

- 9) индикатор качества воды в устьях основных рек (определяется как отношение среднего значения коэффициента комплексности качества воды к экстремальным значениям):

$$I_{КВ} = 1 - 2 \frac{КК_p - КК_{\min}}{КК_{\max} - КК_{\min}}, \quad (11)$$

На основе индикаторов построены схемы их распределения по районным административным образованиям. В результате выявлено, что ситуация по районам сильно рознится.

района, является построение индикаторной системы районного уровня, представленной на рисунке 5.



Рисунок 5 – Модель индикаторной системы районного пространственного уровня

При этом, учитывая специфику проектного региона, необходимо из предложенного перечня индикаторов геоэкологического фактора выбрать те, которые применимы на данной территории. Вместе с этим, построенная индикаторная система должна учитывать, с одной стороны, все прибрежные ресурсы, используемые хозяйствующими субъектами, а с другой стороны, - все факторы антропогенного воздействия на окружающую природную среду. В результате были использованы и рассчитаны следующие индикаторы:

- 1) индикатор величины выбросов в атмосферу (определяется как удельное отношение объема выбросов к площади территории):

$$I_{3A} = 1 - \frac{OB_p / S_p}{OB_m / S_m}, \quad (1)$$

- 2) индикатор уровня транспортной нагрузки (определяется как среднее из индикаторов плотности автомобильных и железных дорог):

$$I_{TH} = \frac{I_{ПД} + I_{ЖД}}{2} - 1, \quad (2)$$

$$I_{ПД} = 1 - \frac{ПАД_p / S_p}{ПАД_m / S_m}, \quad (3)$$

$$I_{ЖД} = 1 - \frac{ПЖД_p / S_p}{ПЖД_m / S_m}, \quad (4)$$

Сельское хозяйство района располагает ограниченными земельными ресурсами. Из 236.6 тыс. га территорий Туапсинского административного района сельхозугодья занимают 8.0 тыс. га (3.4 % земель всех территорий), из них сельхозпредприятиям, организациям и гражданам принадлежат всего 3.0 тыс. га (1.6 % от всех земель).

В период с 2000 по 2010 г.г. демографические процессы в Краснодарском крае отличались большой сложностью и определялись рядом факторов, в частности, потоком беженцев из Абхазии и других районов Закавказья, что привело, несмотря на снижение темпов, к относительной стабилизации населения района.

Анализ современного состояния территории 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 г. 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.

В четвертой главе работы представлена разработанная автором методика геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского региона с использованием индикаторного подхода. Кратко охарактеризованы результаты экспедиции, проанализировано состояние берегов Туапсинского района и, наконец, проведено геоэкологическое районирование приморских территорий Туапсинского района.

В основу геоэкологического районирования территории Туапсинского района может быть положена сложившаяся планировочная структура, представляющая собой три ярко выраженные планировочные оси: линейная ось вдоль побережья и две, перпендикулярные к ней оси вдоль основных внешних транспортных связей Краснодар-Джубга и Краснодар-Туапсе.

На основании анализа существующего состояния, вышеизложенных особенностей региона и целей комплексного геоэкологического районирования территории, на территории муниципалитета предлагается выделить три геоэкологических пояса (рисунок 3):

- первый – до 5-ти километров от береговой линии;
- второй – до 15 км от береговой линии;
- третий – северные и южные склоны Кавказского хребта.



Рисунок 3 – Зонирование территории Туапсинского района по плотности населения

Для целей геоэкологического районирования наиболее предпочтительным видится первый пояс «приморский», как наиболее подверженный антропогенной нагрузке, в частности рекреационной.

Исходя из особенностей рельефа приморской территории Туапсинского региона, районирование целесообразно проводить в границах речных долин, располагающихся меридионально. Более того, эти границы совпадают с административными границами приморских поселков района, что существенно облегчает задачу, а также дает возможность практического применения полученных результатов в системе управления регионом.

На основе данных положений в приморской зоне Туапсинского района можно выделить следующие участки (рисунок 4):

- участок от бухты Инал до поселка Лермонтово в границах Джубгского поселения;
- участок от пос. Лермонтово до ВДЦ «Орленок» в границах Тенгинского поселения;
- участок от ВДЦ «Орленок» до поселка Сосновый в границах Новомихайловского поселения;
- участок от пос. Сосновый до мыса Кадош в границах Небугского поселения;
- участок от мыса Кадош через Туапсе до пос. Весна в границах Туапсинского поселения;
- участок от поселка Весна до поселка Шепси в границах Шепсинского поселения.



Рисунок 4 – Районирование приморской части региона в границах речных долин

Основные массивы данных для последующего построения индикаторной системы региона были получены в ходе экспедиционного исследования геоморфологического, геоэкологического и рекреационного состояния приморских территорий Туапсинского района, проводившегося весной 2010 года. В ходе исследований выполнялись следующие работы:

- исследование геоморфологической структуры береговой зоны Туапсинского района и узловых точек Сочинского района;
- анализ состояния берегов Туапсинского района и узловых точек Сочинского района;
- исследование геологического строения прибрежных площадей;
- проведение экспресс-анализа экологического состояния воды у уреза;
- классификация пляжей и рекреационных зон Туапсинского района и узловых точек Сочинского района.

Работы выполнялись в рамках мероприятия 1.2.2 Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы (государственный контракт № П1111 от 26 августа 2009 г.) по направлению «Снижение риска и уменьшение последствий природных и техногенных катастроф», проекта «Разработка теории и технологии управления геоэкологическими рисками в прибрежной зоне Черного моря (с учетом реализации мероприятий по подготовке к проведению XXII Зимних Олимпийских Игр 2014 года)».

Наиболее предпочтительной методикой, положенной в основу геоэкологического районирования приморских территорий Туапсинского