

На правах рукописи

Светлова Марина Всеволодовна

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ
ПРИМОРСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
(НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Специальность 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Мурманск – 2014

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. Проблема эколого-географического положения приморских территорий на сегодняшний день является недостаточно изученной. Между тем приморские регионы играют важную роль в хозяйственной деятельности человека. Это зоны, где строятся порты, активно развиваются рыболовство, туризм и рекреация, энергетика, промышленная деятельность, в частности добыча нефти и газа, морские перевозки, оборона и др. Конфликт человека и природы в приморских регионах (особенно в шельфовых морях в северных условиях) выражен наиболее ярко.

Для России арктические приморские регионы имеют ключевое значение. Мурманская область в настоящее время находится в фокусе национальных интересов России в Арктике, которые затрагивают весь Кольский полуостров и прилегающий шельф как источник нынешних и будущих ресурсов и один из ключевых регионов экономического развития страны. В то же время береговые зоны, примыкающие к Мурманской области, являются не только наиболее перспективными, но и функционально нагруженными в антропогенном смысле. В результате совместного действия антропогенных факторов, действующих одновременно с моря и суши, пограничная зона на стыке этих двух географических сред испытывает значительную экологическую нагрузку. Эта нагрузка еще больше возрастет по мере интенсификации процессов индустриального освоения побережья Баренцева моря, связанных с реализацией Мурманских проектов федерального значения.

Осуществление комплексной оценки эколого-географического положения приморской Мурманской области будет способствовать выбору приоритетов при реализации социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и установлению баланса между экономическими и экологическими интересами общества.

Степень научной разработанности темы исследования. Существенный вклад в изучение проблемы эколого-географического положения внес Н.Н. Клюев. Его работы содержат фундаментальные основы понятия «эколого-географическое положение» и критерии его оценки. Проблеме эколого-географического положения отдельных регионов уделяли внимание О.А. Тихомиров, Т.Г. Рунова, В.Е. Закруткин, А.В. Волгин, Р.В. Кондрашин, А.Н. Петин, В.И. Петина. В данных работах отражены отдельные аспекты эколого-географического положения субъектов Российской Федерации. В значительной части эти исследования охватывают вопросы определения и характеристики источников загрязнений, потоков, в т.ч. трансграничных, и каналов их распространения, а также создавшейся экологической ситуации в исследуемых регионах, слабо затрагивая вопросы сбалансированного развития территорий. В данных работах практически не рассматриваются вопросы эколого-географического положения приморских регионов. Это обусловило выбор темы диссертационного исследования, определение его цели и основных задач.

Цель исследования: комплексная оценка эколого-географического положения приморской Мурманской области.

Задачи исследования:

- 1 Уточнить общее определение «эколого-географическое положение» применительно к приморским регионам Арктической зоны с учетом их специфики.
- 2 Определить геоэкологические характеристики и индикаторы, которые могут использоваться в качестве геоэкологических координат.
- 3 Разработать специальную методику и на ее основе выполнить сравнительную оценку эколого-географического положения Мурманской области и соседних российских территорий с использованием системы геоэкологических координат.

- 4 Выполнить SWOT-анализ стратегического развития приморского региона в Арктической зоне России с учетом экологических факторов (на примере Мурманской области).

Объект исследования. Мурманская область.

Предмет исследования. Эколого-географическое положение Мурманской области.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования послужили работы ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области изучения: эколого-географического положения (Клюев Н.Н., 1996); теоретических основ геоэкологии (Морачевский В.Г., 1994); геосистем (Котляков В.М., 2001; Исаченко А.Г., 2003); эколого-географических ситуаций (Кочуров Б.И., 1997); экологических функций территории (Ekins P., 1994); теоретико-концептуальных основ устойчивого развития (Урсул А.Д., 2005); региональных аспектов устойчивого развития (Чистобаев А.И., 2005); фундаментальных и прикладных аспектов развития северного и арктического пространства России (Маслобоев В.А., Ларичкин Ф.Д., 2010); морского природопользования (концепция больших морских экосистем) (Матишов Г.Г., 2009; Sherman K., 1999); комплексного управления прибрежными зонами (Карлин Л.Н., 2010; Плинк Н.Л., 2003).

Методология и методы исследования. В диссертационном исследовании использованы сравнительно-географический, картографический, статистический, индикаторный методы, SWOT-анализ, методы экспертных оценок, а также разработанная автором специальная методика сравнительной оценки эколого-географического положения приморских территорий с помощью системы геоэкологических координат.

Личный вклад автора заключается в постановке проблемы, методическом обеспечении ее решения и анализе полученных результатов.

Научная новизна.

1. Впервые предложена система характеристик и индикаторов, которые использованы в качестве геоэкологических координат – обобщенных параметров текущего состояния подсистем природы, экономики, общества приморских территорий.
2. Разработана новая методика сравнительной оценки эколого-географического положения северных приморских территорий, позволяющая с помощью системы геоэкологических координат получать комплексную интегральную оценку состояния и тенденций развития подсистем природы, экономики и общества, учитывающую вариации 27 ключевых параметров: площади нарушенных земель, площади особо охраняемых природных территорий, доли населения в городах с высоким уровнем загрязнения воздуха и других.
3. Впервые разработан и рассчитан оригинальный индекс рациональности как соотношение показателей природоемкости и затрат на охрану окружающей среды, позволяющий рационально выбирать параметры устойчивой траектории развития приморского региона; зафиксированы различные тенденции его изменения в Мурманской области, Архангельской области и Республики Карелия.
4. Определены значимые экологические факторы и действия (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы), влияющие на повышение устойчивости развития приморской Мурманской области.
5. Впервые дана комплексная оценка современного и перспективного эколого-географического положения Мурманской области на основе SWOT-анализа с использованием экологических факторов и ее современной эколого-географической ситуации с помощью системы геоэкологических координат в

сравнении с соседними российскими североευропейскими приморскими регионами.

Защищаемые положения:

1. Новая методика сравнительной оценки эколого-географического положения приморских территорий с помощью системы геоэкологических координат позволяет получать интегральную оценку состояния и тенденций развития подсистем природы, экономики и общества в Арктической зоне Российской Федерации.
2. Индекс рациональности как соотношение показателей природоемкости и затрат на охрану окружающей среды позволяет рационально выбирать параметры устойчивой траектории развития любого приморского региона путем оптимизации этих показателей.
3. За первое десятилетие XXI века (2000 - 2012 г.г.) выявлено изменение индекса рациональности для Мурманской области, что характеризует тенденции развития данного арктического региона к сбалансированному природопользованию.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Исследование вопросов взаимоотношения человека и природы, экологических аспектов природопользования с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды является одной из основных задач геоэкологии. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 25.00.36 «Геоэкология (Науки о Земле)» по следующим пунктам:

Пункту 1.7 «Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды» соответствует разработка индекса рациональности как соотношения показателей природоемкости и затрат на охрану окружающей среды, позволяющего рационально выбирать параметры устойчивой траектории развития приморского региона. Пункту 1.7 также соответствует разработка практических рекомендаций по рациональному выбору эколого-географических приоритетов социально-экономического развития Мурманской области, основанных на результатах SWOT-анализа с учетом экологических факторов.

Пункту 1.16. «Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов» соответствует разработка методики комплексной оценки эколого-географического положения приморских территорий, позволяющей при помощи системы геоэкологических координат, включающих индикаторы устойчивого развития, получать комплексную интегральную оценку состояния и тенденций развития подсистем природы, экономики и общества приморского региона.

Теоретическая значимость работы. Разработанный инструментарий, основные положения и выводы диссертационного исследования позволяют расширить теоретические представления об эколого-географическом положении.

Практическая значимость работы. Полученные результаты позволяют оценить современное и перспективное эколого-географическое положение Мурманской области. Такая оценка будет способствовать выбору приоритетов при реализации социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и установлению баланса между экономическими и экологическими интересами общества и может являться основой для разработки программ развития приморских территорий.

Разработаны рекомендации по рациональному выбору эколого-географических приоритетов социально-экономического развития Мурманской области, включающие дальнейшее развитие природоохранного законодательства, объединение законодательного комплекса для всей территории РФ (суша + острова + территориальное море) с предоставлением приморским территориям (субъектам РФ) законных прав на совместное ведение, реализацию комплексного подхода к

стратегическому планированию, совершенствование методов проведения стратегических экологических оценок и разработку программы экологического мониторинга. Результаты могут быть полезны федеральным и региональным органам законодательной и исполнительной власти; специалистам, занимающимся региональным планированием.

Учет результатов комплексной оценки эколого-географического положения Мурманской области был осуществлен в развитии инвестиционных программ ОАО «Севморгеофизика», г. Мурманск; в разработке раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации по строительству, реконструкции и капитальному ремонту промышленно-хозяйственных объектов в ряде проектно-строительных организаций г. Мурманска.

Степень достоверности полученных результатов. Достоверность полученных результатов обеспечивается комплексным подходом к изучению объекта, использованием достоверных статистических данных, корректностью применения методик.

Апробация результатов. Основные положения и некоторые результаты работы докладывались и обсуждались на внутривузовских, всероссийских и международных конференциях: научно-практической конференции Естественно-географического факультета МГПУ (Мурманск, 2010 г.); научно-практической конференции факультета ЕФК и БЖД МГГУ (г. Мурманск, 2012 г.); IV Всероссийской морской научно-практической конференции «Стратегия морской деятельности России и экономика природопользования в Арктике» в МГГУ (г. Мурманск, 2012 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Русский Север в геополитическом пространстве: состояние и перспективы» в МГГУ (г. Мурманск, 2012 г.); Межрегиональной научно-практической конференции «Устойчивое социальное развитие северных территорий России: опыт, проблемы, перспективы» в МГГУ (г. Мурманск, 2013 г.); VIII Международной научно-практической конференции «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» в Волжском университете им. Татищева (г. Тольятти, 2011 г.); IV и VI Международных научных конференциях «Геоэкологические проблемы современности» во Владимирском государственном университете им. А.Г. и Н.Г. Столетовых (г. Владимир, 2012, 2014 г.г.).

Структура диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, разбитых на параграфы, заключения, списка литературы и 6 приложений; содержит 21 рисунок, 20 таблиц. Общий объем диссертации без приложений составляет 150 страниц, включая список литературы, состоящий из 173 источников, в т.ч. 6 иностранных.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, положения, выносимые на защиту, указана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе **«Современное состояние проблемы эколого-географического положения (ЭП) и задачи диссертационного исследования»** проведен анализ литературных источников по проблеме эколого-географического положения геосистемы, обоснованы и конкретизированы цель и задачи диссертационного исследования.

Проведенный анализ показал, что при характеристике эколого-географического положения региональной геосистемы основное внимание уделяется потокам загрязнений, в т.ч. трансграничным, и экологической ситуации, сложившейся в регионе в результате антропогенных воздействий. Практически не уделяется внимания социо-экономико-экологическому анализу, не рассматриваются вопросы

естественных природных условий и их значения для человека и качества жизни населения, слабо затрагиваются вопросы сбалансированного развития территорий.

В литературе практически не освещен вопрос эколого-географического положения приморских регионов, в связи с этим не ясна роль прибрежных акваторий в их эколого-географическом положении, которая обусловлена взаимосвязью географического местоположения и экологической ситуации, характеризующейся в приморском регионе высокой степенью изменчивости природных и антропогенных экологических факторов.

Во второй главе **«Общие концептуальные и методологические подходы к проблеме эколого-географического положения приморских регионов и методы исследования»** обосновано применение комплексного подхода к оценке эколого-географического положения приморского региона, изложены концептуальные основы устойчивого развития (УР) и его региональные аспекты. Произведена инвентаризация используемых методов исследования: сравнительно-географического, картографического, статистического, индикаторного методов, SWOT-анализа и методов экспертных оценок.

В третьей главе **«Комплексная характеристика эколого-географического положения Мурманского региона»** дана краткая характеристика Мурманской области и соседних северных приморских регионов Архангельской области и Республики Карелия, представлены результаты SWOT-анализа для определения стратегических перспектив развития Мурманской области с учетом экологических факторов. Изложена методика сравнительной оценки эколого-географического положения северных приморских территорий с помощью системы геоэкологических координат, а также результаты ее применения. Представлены основания для выбора показателей в качестве геоэкологических координат, методики их расчетов. Обосновано введение индекса рациональности (ИР), предложена методика его расчета, прослежен временной ход ИР в Мурманской области - в течение 2000 - 2012 г.г., проведена сравнительная оценка динамики ИР в трех референтных регионах в течение 2009 - 2011 г.г.

Название SWOT-метода произошло от начальных букв английских слов: strengths (сильные стороны), weaknesses (слабые стороны), opportunities (возможности) и threats (угрозы). Внутреннюю среду объекта описывают слабые и сильные стороны, а внешнюю по отношению к объекту среду – возможности и угрозы. Данный метод позволяет определить факторы, способствующие или препятствующие развитию объекта, и выработать стратегии оптимального развития региона.

При проведении SWOT-анализа были использованы материалы КНЦ РАН, а также Федерального государственного бюджетного научно-исследовательского учреждения «Совет по изучению производственных сил» (г. Москва), содержащие результаты SWOT-анализа, выполненного для оценки перспектив социально-экономического развития Мурманской области на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Из перечня SWOT-факторов, представленных в данных материалах, были выделены факторы внешней и внутренней среды Мурманской области, имеющие принципиальное значение для устойчивого развития в ее будущем эколого-географическом положении. Перечень данных факторов дополнен рядом экологических факторов, среди которых в качестве сильных сторон предложены следующие: внедрение экологически чистых технологий, высокая доля ООПТ (на суше) в общей площади области. В качестве слабых сторон (экологические угрозы) предложены: высокая природоемкость промышленно-хозяйственного сектора экономики, относительно низкий объем отчислений на охрану окружающей среды и отсутствие морских ООПТ. В качестве внешних факторов, дающих дополнительные возможности для устойчивого развития региона, предложены: ведение экологического

мониторинга, развитие природоохранного законодательства, внедрение экосистемного подхода. В качестве угроз внешней среды - трансграничное поступление загрязнений по системе западного воздушного переноса и с морской адвекцией загрязнений в Баренцево море, отсутствие экологически гармонизированного законодательства, учитывающего приморское положение области. Следует отметить, что понятие «экологические» нами понимается в широком контексте, т.е. включая все, что касается экологических взаимоотношений природы и общества. Затем была произведена экспертная оценка внутренних и внешних факторов по степени значимости для устойчивого развития Мурманской области. В оценке принимали участие две независимые группы экспертов – кандидатов наук (по три эксперта в группе). Факторы были ранжированы по 5-балльной шкале (5 – очень высокая значимость, 4 – высокая значимость, 3 – средняя значимость, 2 – малая значимость, 1 - незначительность). Результирующим для каждого фактора принималось то значение баллов, которое доминировало в оценках экспертов. На основе перекрестного сопоставления SWOT-факторов было сделано заключение, что «экологизация» экономики с переходом на рациональное природопользование определяет эколого-географическое положение Мурманской области в будущем.

Для более детального анализа значения экологического фактора составлена матрица экологических SWOT-факторов (Табл. 1), при отборе которых было определено их конечное количество в каждой ячейке матрицы – по 2 – 3 фактора.

Таблица 1

Матрица экологических SWOT-факторов

Сильные стороны (S)	Возможности (O)
1. Внедрение экологически чистых технологий. 2. Высокая доля ООПТ (на суше).	1. Ведение экологического мониторинга. 2. Развитие природоохранного законодательства. 3. Внедрение экосистемного подхода.
Слабые стороны (W)	Угрозы (T)
1. Высокая природоемкость промышленного-хозяйственного сектора экономики. 2. Относительно низкий объем отчислений на охрану окружающей среды. 3. Отсутствие морских ООПТ.	1. Трансграничный перенос загрязнений по системе западного воздушного переноса и с морской адвекцией в Баренцево море. 2. Отсутствие экологически гармонизированного законодательства, учитывающего приморское положение области.

Затем, для сопоставления сильных, слабых сторон, внешних возможностей и угроз, была составлена SWOT-матрица решений.

По результатам SWOT-анализа экологических факторов можно заключить, что для обеспечения перспектив устойчивого развития Мурманской области и ее будущего благополучного эколого-географического положения ключевое значение имеет учет приморского географического положения на стыке Атлантики и Арктики, разработка и внедрение экологически сбалансированного законодательства и переход к комплексным (экосистемным) методам управления природопользованием.

Теоретическим основанием для оценки современного эколого-географического положения региона при помощи системы геоэкологических координат послужило предложенное определение эколого-географического положения как положения географического объекта в геоэкологическом пространстве, характеризующегося степенью комфортности среды обитания человека с позиций устойчивого развития по

отношению к другим географическим объектам. Под геоэкологическим пространством при этом полагаем комплекс природно-экологических, экономико-экологических и социально-экологических условий и факторов среды. Геоэкологическое пространство, по Л.Л. Розанову (Розанов Л.А., 2005), - это взаимодействующая совокупность естественных (природных) и искусственных (техногенных) веществ, тел, условий, факторов, составляющих сферу жизнедеятельности человека, животных и растений. Под комфортностью среды, по Н.Ф. Реймерсу (Реймерс Н.Ф., 1990), понимается субъективное чувство и объективное состояние полного здоровья при данных условиях окружающей человека среды, включая природные и социально-экономические показатели. Поскольку комфортная среда обитания человека есть, в идеале, результат устойчивого развития геосистем, т.е. триединого системного целого (природа - экономика - человек), то, в общем смысле, эколого-географическое положение рассматривается как степень устойчивости развития некоего географического объекта (геосистемы) в сравнении с соседними, далекими или ближними, географическими объектами (геосистемами). При этом эколого-географическое положение региональной геосистемы конкретно определяется с помощью геоэкологических координат - системного показателя комфортности жизни в регионе с позиций сбалансированного развития подсистем природы, экономики, общества (в нашем примере в высокоширотных приморских регионах). Такой подход отвечает современному пониманию географии как двуединого (природного и общественного) взгляда на мир и геоэкологии как науки о компромиссах между природой и обществом. Область разумного компромисса при этом определяется приоритетами человека как биологического и социального существа при объективных ограничениях, накладываемых на него природой и экономикой.

Для исключения при анализе итоговых суммарных показателей подсистемной неравномерности частных показателей количество координат для каждой из подсистем принято одинаковым. Показатели, предложенные нами в качестве геоэкологических координат, разбиты на три группы:

Подсистема природы (природно-экологические показатели):

1. Местоположение региона.
2. Годовая амплитуда температуры воздуха.
3. Среднегодовое атмосферное давление, среднегодовая скорость ветра.
4. Годовая суммарная солнечная радиация.
5. Биологическая эффективность климата.
6. Продолжительность безледного периода (в районе крупнейшего порта).
7. Длина береговой линии (в отношении к длине сухопутной границы).
8. Водосборная площадь рек и озер (в отношении к общей площади региона).
9. Доля площади лесов (в отношении к общей площади региона).

Подсистема экономики (экономико-экологические показатели):

1. Объем валового регионального продукта (ВРП) на душу населения.
2. Объем инвестиций в основной капитал.
3. Доля морских отраслей экономики (рыболовство и рыбоводство) в объеме ВРП.
4. Грузооборот крупнейшего порта.
5. Природоемкость (суммарный объем сбросов, выбросов, отходов в отношении к объему ВРП).
6. Доля нарушенных земель (в отношении к общей площади региона).
7. Доля сбросов сточных вод без очистки в омывающие моря (в общем объеме сбросов сточных вод).
8. Доля отчислений (текущих и капитальных) на охрану окружающей среды (в % от ВРП).

- Доля площади особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (в отношении к общей площади региона).

Подсистема общества (социально-экологические показатели):

- Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП).
- Уровень урбанизации.
- Доля населения в приморских поселениях.
- Доля населения с высшим образованием.
- Доля населения в городах с высоким уровнем загрязнения воздуха.
- Доля работников, занятых во вредных и опасных условиях труда.
- Уровень общей заболеваемости населения.
- Уровень заболеваемости болезнями органов дыхания.
- Наличие границ с социально-экономически развитыми экологически ориентированными странами и регионами.

В первой подсистеме географо-климатические факторы не зависят от деятельности человека и характеризуют объективную реальность. При их количественной оценке использовались, в основном, среднесезонные характеристики. Строгость и полнота такого описания зависит от содержательного выбора номенклатуры и количества используемых факторов, их информационной доступности, простоты получения и интерпретации. В эту группу входит показатель, характеризующий местоположение региона (Рис.1). Он фиксирует местоположение региона на земной поверхности и представляет собой физико-математическое определение центра тяжести региона, т.е. точку, в которую условно «сжата» территория региона. Координатами центра тяжести региона являются средняя широта и долгота местности. В качестве экологического данный показатель характеризует широтно-меридиональное расположение региона.



Рисунок 1 – Точки, характеризующие местоположение Мурманской области, Архангельской области и Республики Карелия

Во второй и третьей подсистемах рассматривались объективно и субъективно изменяемые индикаторы. Для их количественного выражения применялись данные статистики за конкретный год (как правило, и по возможности – на 2010-ый). В группу экономико-экологических показателей нами отнесены экономические и экономико-экологические индикаторы устойчивого развития. В группу социально-экологических показателей отнесены социальные и социально-экологические

индикаторы устойчивого развития, среди которых присутствует показатель, отражающий контактную функциональную роль административно-территориальных границ региона.

Все показатели взаимно дополняют друг друга и позволяют комплексно оценить эколого-географическое положение с точки зрения удобства условий жизни в регионе в рамках концепции устойчивого развития.

Для наглядного пространственного представления эколого-географического положения приморской Мурманской области по отношению к другим регионам нами рассчитаны геоэкологические координаты для соседних российских приморских регионов – Республики Карелия и Архангельской области (без Ненецкого автономного округа (НАО), островов Земля Франца-Иосифа и Новая Земля). Так как показатель ИРЧП для Архангельской области не представлен в докладах о развитии человеческого потенциала в России без Ненецкого автономного округа (НАО), поэтому он был рассчитан нами для Архангельской области (без НАО).

Для обеспечения возможности сопоставления показателей различных типов мы привели их к одинаковому виду путем использования процедуры ранжирования по степени выраженности показателя в баллах, с последующим суммированием баллов по подсистемам (X – природа, Y – экономика, Z – общество) (Таблица 2). Ранжирование проводилось по 3-х балльной шкале. Показатели, отражающие позитивную тенденцию (например, отчисления на охрану окружающей среды) ранжировались в прямом порядке, т.е. более высоким (в сравнении трех регионов друг относительно друга) значениям показателя присваивалось 3 балла, средним значениям – 2 балла, более низким значениям – 1 балл, отсутствию значений показателя – 0 баллов. Показатели, отражающие негативную тенденцию (отношение водосборной площади рек к общей площади территории; природоемкости; площади нарушенных земель; доли сбросов сточных вод без очистки в омывающие морские акватории; уровня урбанизации; доли населения в приморских поселениях; удельного веса численности работников, занятых во вредных и опасных условиях труда; доли населения, проживающего в населенных пунктах с высоким уровнем загрязнения воздуха; уровня общей заболеваемости населения; уровня заболеваемости болезнями органов дыхания), ранжировались в обратном порядке, т.е. более низким (в сравнении трех регионов) значениям показателя присваивалось 3 балла, средним значениям – 2 балла, более высоким значениям – 1 балл.

Значения показателей геоэкологических координат Мурманской области, Архангельской области и Республики Карелия и результаты их ранжирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Значения и ранги показателей геоэкологических координат Мурманской области, Архангельской области и Республики Карелия

Показатель	Значение показателя	Ранг показателя	Ранг показателя для региона		
			Мурманская область	Архангельская область	Республика Карелия
Подсистема природы					
Местоположение региона (средняя широта и долгота).	68 ⁰ 30' с.ш. 35 ⁰ 00' в.д.	1	1	2	3
	63 ⁰ 25' с.ш. 43 ⁰ 30' в.д.	2			
	63 ⁰ 15' с.ш. 33 ⁰ 20' в.д.	3			
Годовая амплитуда	22,0	3			

температуры (°С).	29,0	1	3	1	2
	27,0	2			
Среднегодовое атмосферное давление (гПа), среднегодовая скорость ветра (м/с).	1001; 6,0	1	1	3	2
	1011; 2,2	3			
	1003; 2,5	2			
Суммарная солнечная радиация (МДж/м ² в год).	2892	1	1	3	2
	2950	3			
	2925	2			
Показатель биологической эффективности климата.	12,0	1	1	3	2
	15,0	3			
	14,7	2			
Продолжительность безледного периода (кол-во дней).	365	3	3	2	1
	189	2			
	185	1			
Длина береговой линии (в отношении к длине сухопутной границы).	1,83	3	3	2	1
	0,37	2			
	0,21	1			
Отношение водосборной площади рек к общей площади региона.	1,0	3	3	2	1
	1,7	2			
	2,2	1			
Доля площади лесов (в отношении к общей площади региона) (%).	35,4	1	1	3	2
	71,5	3			
	51,4	2			
Координата X (суммарное количество баллов)			17	21	16
Подсистема экономики					
Объем ВРП на душу населения (тыс. руб.).	292,9	3	3	2	1
	189,7	2			
	186,6	1			
Объем инвестиций в основной капитал (млрд. руб.).	38,6	3	3	2	1
	36,1	2			
	22,3	1			
Доля морских отраслей (рыболовство и рыбоводство) в ВРП (%).	6,7	3	3	2	1
	2,0	2			
	1,0	1			

Грузооборот крупнейшего порта (млн. т).	15,2	3	3	2	1
	4,5	2			
	1,0	1			
Природоемкость (отношение объемов выбросов, сбросов и отходов в отношении к объему ВРП) (кг/руб.).	2,30	2	2	3	1
	1,87	3			
	2,34	1			
Доля нарушенных земель (в отношении к общей площади региона) (%).	0,11	1	1	3	2
	0,01	3			
	0,06	2			
Доля сбросов сточных вод без очистки в омывающие моря (в общем объеме сбросов сточных вод) (%).	58,8	1	1	3	2
	6,5	3			
	7,9	2			
Доля отчислений на охрану окружающей среды (в объеме ВРП) (%).	1,84	1	1	2	3
	1,99	2			
	2,11	3			
Доля площади ООПТ (в отношении к общей площади территории) (%).	9,8	3	3	2	1
	7,2	2			
	4,8	1			
Координата Y (суммарное количество баллов)			20	21	13
Подсистема общества					
Индекс развития человеческого потенциала.	0,831	3	3	1	2
	0,754	1			
	0,819	2			
Уровень урбанизации (%).	93	1	1	3	2
	75	3			
	81	2			
Доля населения в приморских поселениях (в отношении к общей численности населения) (%).	60,4	1	1	2	3
	51,0	2			
	5,9	3			

Доля населения с высшим образованием в общей численности населения (%).	17,4	3	3	1	2
	14,2	1			
	15,9	2			
Доля населения в городах с высоким уровнем загрязнения воздуха (%).	54,7	1	1	2	3
	53,1	2			
	47,0	3			
Доля работников, занятых во вредных и опасных условиях труда (в отношении к общей численности занятых в экономике) (%).	40,3	2	2	1	3
	44,0	1			
	38,2	3			
Уровень общей заболеваемости населения.	894,3	3	3	2	1
	1059,9	2			
	1081,0	1			
Уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания.	387,6	3	3	2	1
	441,9	2			
	449,1	1			
Наличие границ с социально-экономически развитыми экологически ориентированными странами и регионами.	2	3	3	0	2
	0	0			
	1	2			
Координата Z (суммарное количество баллов)			20	14	19

Суммарное количество баллов для каждого региона, указанное в таблице 2, было получено путем суммирования баллов по подсистемам.

В целом, геоэкологические координаты не имеют абсолютных значений, но дают возможность сравнения эколого-географического положения регионов по отношению друг к другу. Наглядно эколого-географическое положение Мурманской области и соседних российских регионов Архангельской области и Республики Карелия, зафиксированное при помощи геоэкологических координат, представлено на графиках (Рис. 2, 3).

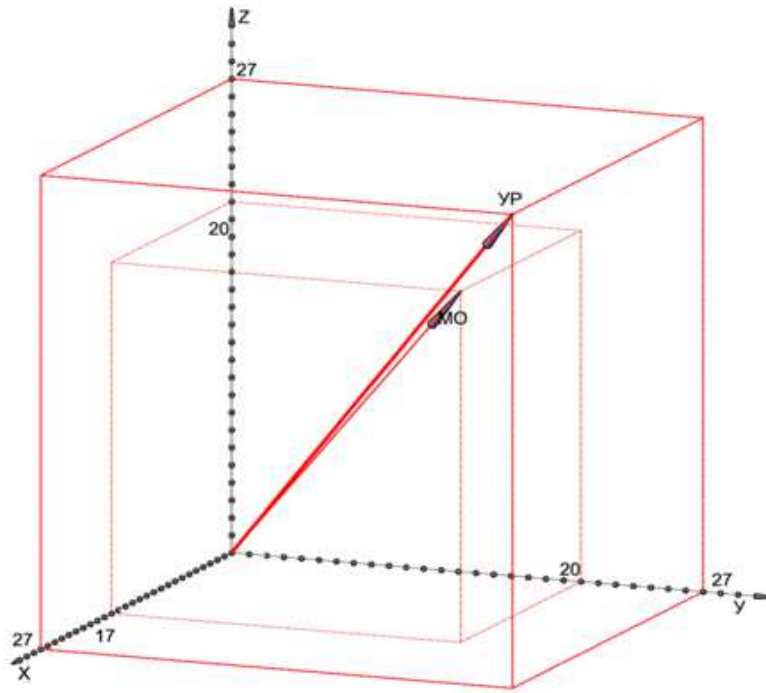


Рисунок 2 - Графическое представление эколого-географического положения Мурманской области

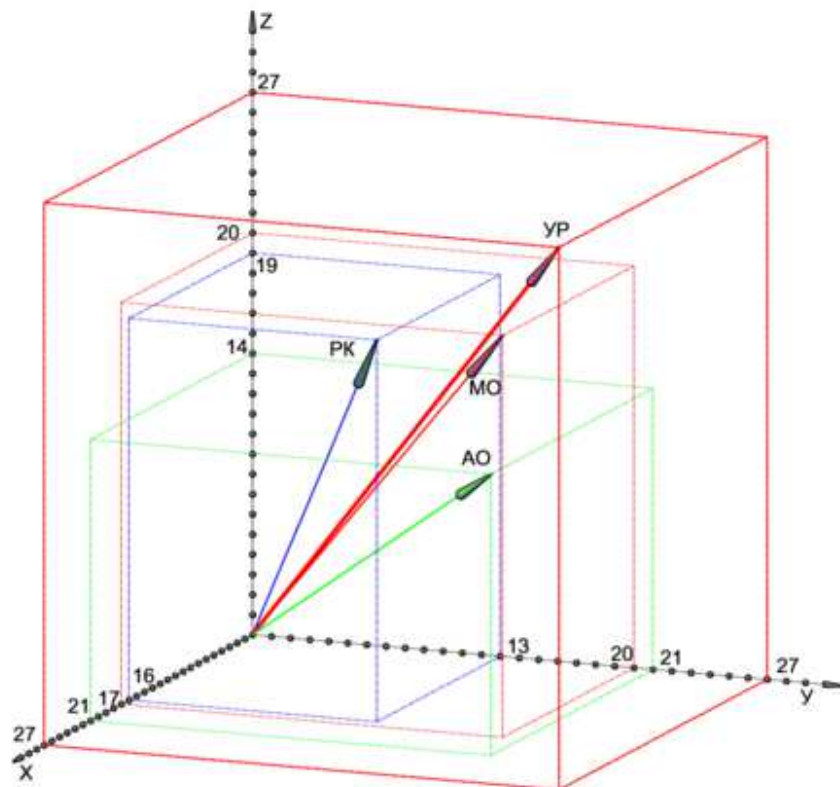


Рисунок 3 - Графическое представление эколого-географического положения Мурманской области по отношению к соседним российским регионам - Архангельской области и Республике Карелия

На Рис. 2 отражены суммарные величины значений показателей геоэкологических координат по подсистемам (природа, экономика, общество) Мурманской области, а также представлена траектория развития региона (определенная как суммарный вектор по правилу параллелограмма), отражающая степень сбалансированности развития природной, экономической и социальной составляющих региональной геосистемы. На Рис. 3 отражены суммарные величины значений показателей геоэкологических координат по подсистемам (природа, экономика, общество) Мурманской области и соседних регионов, а также представлена траектория устойчивого развития.

Для удобства сравнения значений показателей геоэкологических координат по подсистемам (природа, экономика, общество) Мурманской области и соседних регионов нами составлена диаграмма (Рис. 4).

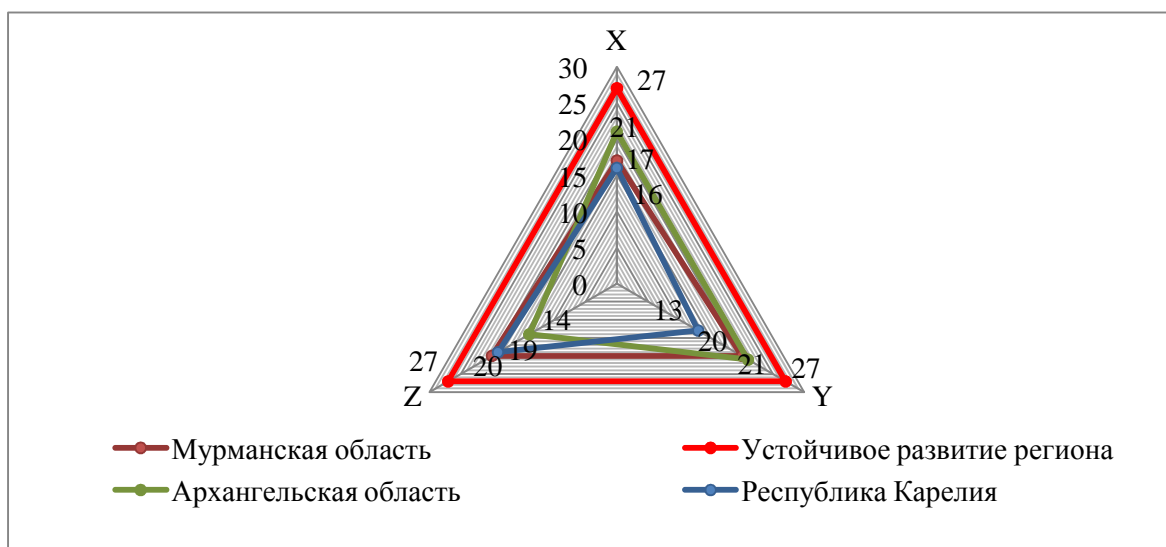


Рисунок 4 - Графическое представление значений показателей геоэкологических координат по подсистемам (природа, экономика, общество) Мурманской области и соседних регионов

Анализ графика (Рис. 3) и диаграммы (Рис. 4) показал, что в сравнении трех регионов по природно-экологической составляющей Мурманская область занимает срединное положение между соседними российскими регионами. При этом все регионы-соседи - Мурманская область, Архангельская область и Республика Карелия находятся в сходных климатических и природных условиях Европейского Севера России.

Так, местоположение области и климат не являются благоприятными с точки зрения комфортности природных условий для здоровья человека, но смягчающее влияние теплого течения на климат, большая протяженность береговой линии полуостровной Мурманской области и отсутствие ледового периода в течение года являются благоприятными с точки зрения хозяйственного освоения территории суши и морских пространств, способствующими социально-экономическому развитию региона. С точки зрения атмосферного и гидроэкологического взаимодействия Мурманской области с ближними и дальними соседями положение области является относительно неблагоприятным. Такое положение обусловлено трансграничным поступлением загрязнений на территорию области и акваторию Баренцева моря посредством воздушной и морской адвекции из районов Европы и Америки. В то же время на территорию области не поступают загрязнения с соседних территорий с речным стоком. Негативным фактором с экологической точки зрения является относительно небольшая площадь лесов по отношению к общей площади области,

играющих важную роль в сохранении биоразнообразия региона. В сравнении трех регионов по экономико-экологической составляющей Мурманская область отличается более развитым уровнем экономики и высокой долей морского сектора экономики, вносящего значительный вклад в ВРП региона. С развитием морских отраслей (освоением шельфовой зоны, морским транспортом, аквакультурой) связаны перспективы устойчивого социально-экономического развития региона. В то же время функционирование промышленности и хозяйства Мурманской области сопряжено с высоким уровнем антропогенного прессинга на окружающую природную среду. В сравнении трех регионов для области характерна высокая природоемкость отраслей промышленности, значительные объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, объемы сбросов сточных вод в водоемы (в том числе сбросы сточных вод без очистки в омывающие моря) и объемы отходов производства и потребления, в которых превалирует доля отходов горнопромышленного комплекса (ГПК). С деятельностью данных предприятий связана и значительная доля нарушенных земель, большую часть которых представляют техногенные пустоши вокруг предприятий ГПК. В сравнении с соседними регионами доля затрат на охрану окружающей среды в Мурманской области ниже, размер выделенных отчислений не позволяет пока в должной мере справляться с экологическими проблемами региона, что, несомненно, свидетельствует об актуальности данного вопроса для органов управления регионом. В то же время размер отчислений на охрану окружающей среды сопоставим с размером отчислений в развитых странах. Позитивным экологическим фактором является доля площади ООПТ в Мурманской области, сопоставимая с долей ООПТ в таежной и тундровой зонах мира.

В сравнении трех регионов по социально-экологической составляющей Мурманская область лидирует. Область отличается высоким индексом развития человеческого потенциала, сопоставимым с ИРЧП в развитых странах, а также значительной долей населения с высшим образованием. Уровень общей заболеваемости, в т.ч. заболеваемости болезнями органов дыхания, в области ниже в сравнении с Архангельской областью и Карелией. Однако большинство показателей заболеваемости все-таки выше в сравнении со среднероссийскими показателями. Уровень заболеваемости, в т.ч. болезнями органов дыхания, остается высоким и связан со значительным уровнем загрязнения окружающей среды, значительным объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. В городах с высоким уровнем загрязнения воздуха проживает больше половины населения Мурманской области. В области значительна доля работников, занятых во вредных и опасных условиях труда. Негативным фактором является высокий уровень урбанизации и значительная доля населения, проживающая в приморских поселениях, обуславливающие повышенный уровень антропогенной нагрузки на прибрежные зоны. Благоприятным фактором для Мурманской области является соседство с социально-экономически развитыми экологически ориентированными странами Норвегией и Финляндией, способствующим ориентации области на высокие стандарты качества жизни и окружающей среды.

Оценка эколого-географического положения регионов проводилась по степени скоординированности значений геоэкологических координат и по степени приближенности региона к цели - устойчивому социально-экономическому развитию. Наиболее благоприятными значениями с точки зрения скоординированности являются равные значения геоэкологических координат по каждой из подсистем (природа, экономика, общество), а идеальная область устойчивого развития представлена значениями координат: $X = 27$, $Y = 27$, $Z = 27$.

Результаты оценки показали, что значения геоэкологических координат по подсистемам природы, экономики и общества у Мурманской области незначительно

различаются (подсистема природы (X) = 17, подсистема экономики (Y) = 20, подсистема общества (Z) = 20)), при этом среднее арифметическое составляет 19 баллов ($17 + 20 + 20 = 57$; $57 / 3 = 19$), а максимальное отклонение - 2 балла ($19 - 17 = 2$), в то время как у Архангельской области и Республики Карелия различия более значительные. Так, у Архангельской области значения геоэкологических координат по подсистемам представлены величинами X = 21, Y = 21, Z = 14, а у Карелии - X = 16, Y = 13, Z = 19. При этом среднее арифметическое у Архангельской области составляет 18,6 балла ($21 + 21 + 14 = 56$; $56 / 3 = 18,6$), а максимальное отклонение - 4,6 балла ($18,6 - 14 = 4,6$); у Карелии - 16 баллов ($16 + 13 + 19 = 48$; $48 / 3 = 16$) и 3 балла ($19 - 16 = 3$), соответственно. Следовательно, траектория развития Мурманской области более скоординирована по отношению к цели - устойчивому социально-экономическому развитию. Другими словами, текущее состояние региональной геосистемы в процессе развития, т.е. текущее эколого-географическое положение Мурманской области с позиций устойчивости социально-экономического развития, является более сбалансированным, чем положение Архангельской области и Карелии.

Кроме того, суммарное значение геоэкологических координат у Мурманской области выше, чем у соседних российских регионов. Так, сумма значений геоэкологических координат для Мурманской области составляет 57, для Архангельской области - 56 баллов, для Карелии - 48 баллов. Следовательно, Мурманская область отличается более благоприятным эколого-географическим положением, т.е. область более приближена к цели - устойчивому социально-экономическому развитию, чем Архангельская область и Карелия. Степень приближения можно оценить, сопоставляя достигнутый уровень с максимально возможным: по каждой из подсистем он составляет 27 баллов ($9 * 3 = 27$), а суммарное максимально возможное количество баллов - 81 балл ($27 * 3 = 81$). При принятой нами методике ранжирования минимально возможное количество баллов по каждой из подсистем составляет 9 баллов ($9 * 1 = 9$), а суммарное минимально возможное количество баллов - 27 баллов ($9 * 3 = 27$). Следовательно, интервал развития находится в промежутке от 27 до 81 балла. Если этот интервал принять за 100 %, то легко рассчитать какую часть «пути к цели» прошли регионы: Мурманская область - 52,7 %, Архангельская область - 51,8 %, Карелия - 44,4%.

Эколого-географическое положение Мурманской области и соседних российских регионов представлено на карте (Рис. 5).

Показательно, что Мурманская область с комплексных позиций устойчивого развития отличается от Карелии почти на 8,5 баллов, несмотря на то, что оба региона являются ресурсными. Такое различие обусловлено, в первую очередь, более низкой долей морских отраслей в экономике Карелии. Для экономики Карелии характерно слабое развитие морского транспорта, низкий грузооборот порта, небольшие объемы улова морской рыбы и других морепродуктов. Кроме того, Карелия характеризуется более низкой долей текущих затрат на охрану окружающей среды и меньшей площадью ООПТ при достаточно высоких показателях природоёмкости промышленно-хозяйственного сектора экономики, в первую очередь предприятий ГПК.

Для более детальной характеристики эколого-географического положения Мурманской области по отношению к соседям (Архангельской области и Карелии) нами введен дополнительный критерий - индекс рациональности (ИР), отражающий соотношение коэффициента природоёмкости (КП) и объема отчислений на охрану окружающей среды (ООС). КП выражен отношением суммарной величины объемов загрязнений (объемов выбросов загрязнений в атмосферу, объемов сбросов загрязненных сточных вод в водоемы, объемов образования отходов производства и потребления) к объему ВРП (кг/руб.), а ООС - долей текущих расходов и капитальных отчислений в объеме ВРП (%). В общем смысле, ИР отражает

соотношение уровня нагрузки на природную среду и финансового обеспечения комплекса мер по ограничению отрицательного влияния человеческой деятельности на природу, характеризуя тем самым экологическую политику в регионе. Величина ИР выражается в условных единицах.



Рисунок 5 - Эколого-географическое положение Мурманской области и соседних российских регионов

Соотношение коэффициента природоёмкости и объема отчислений на охрану окружающей среды можно представить в виде формулы (1):

$$\text{КП} / \text{ООС} = \text{ИР} \quad (1)$$

Значение индекса ИР может быть следующим: $\text{ИР} = 1$, $\text{ИР} > 1$, $\text{ИР} < 1$, кроме того возможны различные соотношения показателей КП и ООС: $\text{КП} = \text{ООС}$, $\text{КП} > \text{ООС}$, $\text{КП} < \text{ООС}$. Наиболее оптимальным является значение ИР, равное единице, причем при численном значении КП, незначительно превышающем единицу, и величине ООС, составляющей примерно чуть более 1 % от ВРП. Это соответствует величинам объемов отчислений на охрану окружающей среды в социально-экономически развитых экологически ориентированных странах, таких как Финляндия и Норвегия. Т.е. при $\text{ИР} = 1$ наибольшей оптимальности соотношение показателей КП и ООС будет отвечать при соблюдении условия: $\text{КП} = 1$, $\text{ООС} = 1$. В этом случае значение $\text{ИР} = 1$ свидетельствует о сбалансированности нагрузок на окружающую среду и финансовом обеспечении мероприятий, направленных на охрану окружающей среды, о сбалансированности экономической и экологической составляющих.

Случай $\text{ИР} = 1$, при $\text{КП} < 1$ и $\text{ООС} < 1$, свидетельствует о низких нагрузках на окружающую среду, связанных с низким уровнем экономического развития региона, и низким финансовом обеспечении мероприятий, направленных на охрану окружающей среды, а случай $\text{ИР} = 1$, при $\text{КП} > 1$ и $\text{ООС} > 1$, - о высоком уровне

экономического развития и высоких нагрузках на окружающую среду, требующих высоких затрат на ее охрану.

Также возможны три случая изменения ИР в динамике: $ИР \rightarrow 0$, $ИР \rightarrow 1$, $ИР \rightarrow \infty$. При этом динамика $ИР \rightarrow 1$ характеризуется стремлением к сбалансированности нагрузок на окружающую среду и финансового обеспечения мероприятий по ее охране, к сбалансированности экономической и экологической составляющих в развитии региональной геосистемы. Динамика $ИР \rightarrow 0$ и $ИР \rightarrow \infty$ иллюстрирует усугубление дисбаланса, причем при $ИР \rightarrow 0$ будет наблюдаться превалирование экологической составляющей, спад объемов производства, а при $ИР \rightarrow \infty$ - превалирование экономической составляющей, наращивание объемов производства в сочетании с нерациональностью природопользования.

Рассмотрим случаи соотношения показателей КП и ООС.

При $КП > ООС$ значение ИР превышает единицу ($ИР > 1$). Это свидетельствует о несбалансированности нагрузок на окружающую среду и финансового обеспечения мероприятий по ее охране, несбалансированности экономической и экологической составляющей в развитии региона, выражающейся в высоком уровне развития экономики региона в сочетании с нерациональностью природопользования и невысокой эффективностью природоохранных мероприятий, ведущей к истощению природных ресурсов и деградации природной среды. В этом случае для восстановления баланса (достижения значения индекса $ИР = 1$) необходимо либо снижать природоемкость экономики (в случае величин природоемкости, значительно превышающих единицу), либо повышать долю отчислений на охрану окружающей среды (в случае величин объемов отчислений на охрану окружающей среды ниже 1% от ВРП).

После достижения значения $КП = 1$ дальнейшее снижение природоемкости экономики в динамике при относительно стабильных величинах объемов отчислений на охрану окружающей среды, составляющих около 1 % от ВРП, обуславливает стремление значения ИР к нулю, что будет свидетельствовать об отсутствии признаков сбалансированного развития региона. Аналогичная ситуация (стремление значения ИР к нулю) будет наблюдаться и при дальнейшем увеличении объемов отчислений на охрану окружающей среды после достижения оптимального значения, составляющего примерно 1 % от ВРП, при относительно стабильных значениях коэффициента природоемкости, равных 1.

При $КП < ООС$ индекс рациональности представлен значением менее единицы ($ИР < 1$), что также свидетельствует о несбалансированности экономической и экологической составляющей в развитии региона. В данном случае более низкое значение коэффициента природоемкости свидетельствует либо о невысоком уровне развития экономики региона, либо о внедрении экологически чистых технологий на фоне активного экономического развития. В последнем случае объемы денежных средств, направляемых на охрану окружающей среды, будут превышать необходимые величины. Для восстановления баланса (достижения значения $ИР = 1$) необходимо снизить данные объемы, а высвободившиеся при этом в денежные средства можно направлять на другие нужды.

Для того чтобы проследить динамику изменений индекса рациональности за последнее время данный индекс рассчитан нами для трех регионов на 2009, 2010 и 2011 г. Расчеты проводились с использованием статистических данных [9, 71, 103]. Результаты расчетов приведены в таблице (Таблица 3).

Динамика изменений индекса рациональности для Мурманской области и соседних регионов представлена на графике (Рис. 6).

Анализ графика (Рис. 5) и таблицы 3 показал, что у всех трех регионов в период с 2009 по 2011 г.г. значения индекса рациональности являются отличными от единицы; следовательно, имеет место несбалансированность нагрузок на

окружающую среду и финансового обеспечения мероприятий по ее охране. Кроме того, значения показателей природоемкости и объемов отчислений на охрану окружающей среды у всех трех регионов превышают единицу. Причем для Мурманской области и Карелии характерно соотношение КП > ООС, при этом ИР > 1, а для Архангельской области характерно соотношение КП < ООС, при этом ИР < 1.

Таблица 3
Значения индекса рациональности для Мурманской области, Архангельской области и Республики Карелия на период с 2009 по 2011 г.г.

	2009	2010	2011
Мурманская область	1,42	1,25	1,35
Республика Карелия	1,37	1,10	1,35
Архангельская область	0,91	0,93	0,75

Превышающие единицу значения ИР у Мурманской области и Карелии свидетельствуют о высоком уровне природоемкости экономики данных регионов, что связано с развитием отраслей горнопромышленного комплекса, дающих высокую долю отходов производства в виде отвалов вскрышных пород. При этом объемов отчислений, выделенных на охрану окружающей среды, для Мурманской области и Карелии недостаточно для решения накопившихся экологических проблем. У Архангельской области значения ИР менее единицы, что свидетельствует о более низком уровне (в сравнении с Мурманской областью и Карелией) природоемкости экономики и превышающих объемах отчислений, направляемых на охрану окружающей среды.

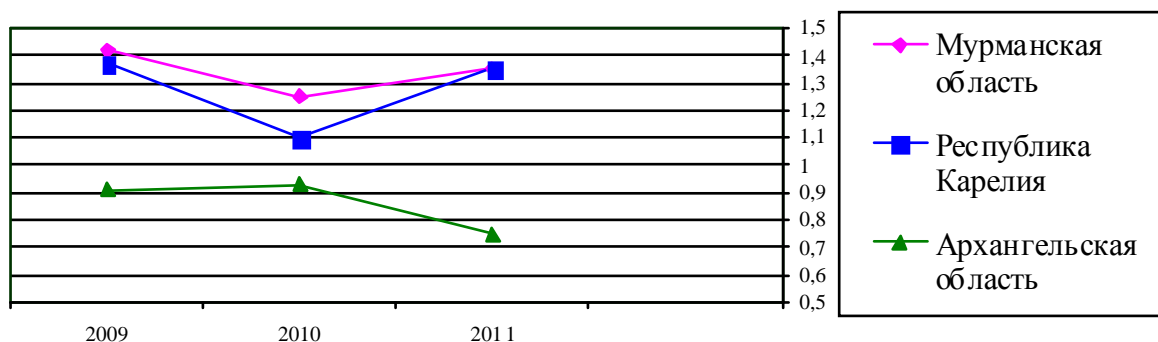


Рисунок 6 – Динамика изменений индекса рациональности на период с 2009 по 2011 г.г. для Мурманской области, Архангельской области и Республика Карелия

Несмотря на скачкообразную динамику, в период с 2009 по 2011 г.г. общая тенденция изменения ИР характеризуется у Мурманской области и Республики Карелия позитивной динамикой (ИР → 1), а у Архангельской области – негативной (ИР → 0). В Мурманской области, несмотря на возрастание индекса рациональности в 2011 г. по сравнению с 2010 г., в 2011 г. по сравнению с 2009 г. наблюдается снижение ИР. В Карелии наблюдается аналогичная ситуация. Причем в Мурманской области снижение ИР более выражено (на 4,9 % в 2011 г. по отношению к 2009 г.), чем в Карелии (на 1,45 % в 2011 г. по отношению к 2009 г.). Позитивная динамика ИР в Мурманской области и Карелии связана со стремлением к сбалансированности природоемкости экономики с финансового обеспечения мероприятий, направляемых на ее охрану. В Архангельской области, несмотря на некоторое возрастание ИР в 2010 г. по сравнению с 2009 г., в 2011 г. по сравнению с 2009 г. наблюдается значительное

его снижение (на 17,5 %). Негативная динамика ИР в Архангельской области связана с превышением необходимого уровня природоохранных отчислений. В то же время экономика Архангельской области характеризуется достаточно высокой природоемкостью, обусловленной высокими показателями объемов выбросов и сбросов загрязнений от предприятий лесопромышленного комплекса, для снижения которой необходимы достаточные финансовые средства. При этом в общем объеме природоохранных отчислений от ВРП в Архангельской области объем капитальных вложений незначителен (0,19 % от ВРП) при объеме текущих природоохранных затрат, составляющем 1,8 % от ВРП. Объемов природоохранных капитальных вложений недостаточно для решения экологических проблем в Архангельской области.

Для достижения баланса между нагрузками на окружающую среду и объемами затрат на ее охрану в Мурманской области и Карелии необходима дальнейшая рационализация природных ресурсов с дальнейшими технологическими улучшениями на предприятиях и увеличение финансового обеспечения природоохранных мероприятий. Для достижения баланса в Архангельской области необходимо снижение природоемкости экономики посредством технологических улучшений на предприятиях, в т.ч. деревообрабатывающего комплекса, обеспеченных увеличением доли капитальных вложений в общем объеме природоохранных отчислений.

Для более детального исследования изменений индекса рациональности в Мурманской области нами прослежен временной ход ИР в течение 2000 – 2012 г.г., динамика которого представлена на графике (Рис. 7).

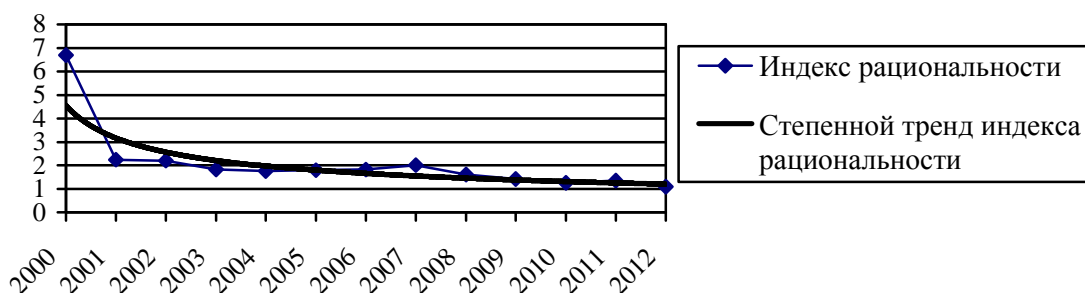


Рисунок 7 – Динамика изменений индекса рациональности на период с 2000 по 2012 г.г. для Мурманской области

Анализ графика показал, что динамика изменений ИР соответствует степенной трендовой модели, описываемой уравнением (2):

$$y = 4,5521 x^{-0,52} \quad (2)$$

При этом коэффициент достоверности аппроксимации $R^2 = 0,8068$, т.е. близок к 1, что свидетельствует о высокой степени соответствия трендовой модели исходным данным.

Наблюдаемая позитивная динамика ИР в Мурманской области наметилась благодаря технологическим улучшениям на предприятиях ГПК, природоохранному финансированию и текущим тенденциям экологизации экономики. В дальнейшем с увеличением масштабов развития горнопромышленного и рыбопромышленного комплексов, и с подключением нефтегазовой отрасли, с ростом добычи стратегических редких металлов, платины, золота коэффициент природоемкости будет неизбежно расти, что обеспечит области рост доходов. Для достижения баланса между нагрузками на окружающую среду и объемами затрат на ее охрану необходима будет компенсация техногенного стресса повышенными расходами на

восстановление нарушенных земель, поддержку ООПТ и другие природоохранные мероприятия.

В **заключении** приведены выводы и результаты, полученные в ходе проделанной работы:

1. Предложенная трактовка понятия «эколого-географическое положение» (ЭП) рассматривает ЭП как положение географического объекта в геоэкологическом пространстве, характеризующееся степенью комфортности среды обитания человека с позиций устойчивого развития по отношению к другим географическим объектам. Этот подход трактует ЭП с системных геоэкологических позиций о разумных компромиссах человека с окружающей средой.
2. Разработана методика сравнительной оценки эколого-географического положения северных приморских территорий, позволяющая с помощью системы геоэкологических координат получать комплексную интегральную оценку состояния и тенденций развития подсистем природы, экономики и общества, учитывающую вариации 27 ключевых параметров.
3. С помощью геоэкологических координат дана комплексная характеристика текущего состояния эколого-географического положения Мурманской области и выполнен анализ его развития в сравнении с соседними российскими регионами. Показано, что эколого-географическое положение Мурманской области является более сбалансированным по сравнению с Архангельской областью и Республикой Карелия, но при этом суммарные значения геоэкологических координат у всех трех российских северных территорий составляют всего лишь от 44,4 до 52,7 % от максимально возможных величин. Это свидетельствует о том, что с позиций устойчивого развития в данном северном субрегионе России условия жизни все еще далеки от комфортных.
4. Для комплексной оценки устойчивости траектории развития Мурманской области введен и проанализирован за 2000 – 2012 г.г. индекс рациональности - соотношение показателя природоёмкости и объема отчислений на охрану окружающей среды. Проведена сравнительная оценка динамики ИР в трех референтных регионах в течение 2009 – 2011 г.г. Показано, что в период 2009 – 2011 г.г. у трех референтных регионов имела место несбалансированность нагрузок на окружающую среду и финансового обеспечения мероприятий по ее охране. В период с 2000 по 2012 г.г. в Мурманской области наблюдался положительный тренд, сформировавшийся благодаря технологическим улучшениям на предприятиях ГПК, природоохранному финансированию и текущим тенденциям экологизации экономики.
5. Оценка эколого-географического положения приморской Мурманской области с позиций ее геостратегических преимуществ в Арктике и перспективы изменения эколого-географического положения области впервые выполнена с учетом экологических факторов по результатам расширенного SWOT-анализа. Показано, что для обеспечения устойчивого развития Мурманской области с улучшением будущего эколого-географического положения ключевое значение будет иметь приморское географическое положение на стыке Атлантики и Арктики, разработка и внедрение экологически сбалансированного законодательства и переход к комплексным (экосистемным) методам управления природопользованием.
6. Предложен комплекс мер по улучшению эколого-географического положения Мурманской области, включающий дальнейшее развитие природоохранного законодательства, объединение законодательного комплекса для всей территории РФ (суша + острова + территориальное море) с предоставлением приморским территориям (субъектам РФ) законных прав на совместное ведение (соединение централизма и федерализма), реализацию комплексного подхода к

стратегическому планированию, совершенствование методов проведения стратегических экологических оценок и разработку программы экологического мониторинга. Эти рекомендации адресованы федеральным и региональным органам законодательной и исполнительной власти.

III. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

По теме диссертации опубликовано 9 работ, из них 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Денисов, В.В. Актуальные проблемы эколого-географического положения Мурманской области / В.В. Денисов, **М.В. Светлова** // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, 2011. - № 20. - С. 187 – 193.
2. Денисов, В.В. Применение SWOT-анализа в исследовании эколого-географического положения региона (на примере Мурманской области) / В.В. Денисов, **М.В. Светлова** // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, 2012. - № 24. - С. 126 – 136.
3. **Светлова, М.В.** Эколого-географическое положение Мурманской области: основные аспекты / М.В. Светлова // Научные ведомости Белгородского государственного университета, Серия Естественные науки, 2011. - № 21 (116). - Вып. 17. - С. 183 – 190.

Публикации в других изданиях:

4. **Светлова, М.В.** Актуальные проблемы эколого-географического положения Мурманской области и прибрежных акваторий / М.В. Светлова // Ученые записки МГПУ, Географические и экологические науки, 2010. - Вып.3. - С. 14 - 23.
5. **Светлова, М.В.** Экологические функции территории Мурманской области / М.В. Светлова // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики». Часть II: Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды; Актуальные проблемы информатизации науки и производства. 14 – 17 апреля 2011 г., Тольятти. - Тольятти: Волжский университет им. Татищева, 2011. - С. 135 – 142.
6. **Светлова, М.В.** Эколого-географическое положение в контексте устойчивого развития (на примере Мурманской области) / М.В. Светлова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Русский Север в геополитическом пространстве: состояние и перспективы». 17 - 18 мая 2012 г., Мурманск. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012. - С. 128 – 131.
7. **Светлова, М.В.** Эколого-географическое положение Мурманской области как показатель рационального природопользования / М.В. Светлова // Материалы IV Всероссийской морской научно-практической конференции «Стратегия морской деятельности России и экономика природопользования в Арктике». 7 – 8 июня 2012 г., Мурманск. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012. - С. 184 – 185.
8. **Светлова, М.В.** Актуальные вопросы эколого-географического положения Мурманской области / М.В. Светлова // Материалы IV Международной научной конференции «Геоэкологические проблемы современности». 20 – 22 сентября 2012 г., Владимир. - Владимир: Изд-во Владимирского гос. ун-та им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2012. - С. 105 – 107.
9. **Светлова, М.В.** Экономико-экологический аспект эколого-географического положения приморского региона / М.В. Светлова // Доклады VI Международной научной конференции «Геоэкологические проблемы современности». Владимир, 8 октября 2014 г. / Под ред. профессора И.А. Карловича. - Владимир: ОАО «Аркаим», 2014. - С. 87 - 89.