

На правах рукописи



Биксалеев Андрей Андреевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИГРАНИЧНОЙ СЕТИ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
(НА ПРИМЕРЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ)**

1.6.21. Геоэкология (географические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата географических наук

Улан-Удэ – 2024

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук (Забайкальский край, г. Чита)

Научный руководитель: **Новиков Александр Николаевич**, доктор географических наук, доцент, профессор кафедры географии, безопасности жизнедеятельности и технологий Забайкальского государственного университета, г. Чита

Официальные оппоненты: **Рыбкина Ирина Дмитриевна**, доктор географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией водных ресурсов и водопользования Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Кузнецова Татьяна Ивановна, кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории картографии, геоинформатики и дистанционных методов Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток

Защита состоится «19» февраля 2025 г. в 10:00 ч. на заседании диссертационного совета 24.1.506.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Байкальского института природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (БИП СО РАН) по адресу: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6.

E-mail: dissovet@binm.ru

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке БИП СО РАН и на сайте www.binm.ru.

Автореферат разослан « » 2024 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.г.н.  Жарникова Маргарита Андреевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Международные трансграничные трёхсторонние регионы (МТТР), расположенные у стыков государственных границ трёх стран, испытывают в последние годы ускорение структуризации территориальных сетей: транспортных, заповедных, туристско-рекреационных (маршрутных). Проблемы взаимодействия различных видов сетей и взаимодействия между собой сетей трёх стран обостряются. В этих условиях становится важным: определить географические механизмы структуризации сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ), влияние на них транспортно-расселенческих сетей; найти пути повышения конкурентоспособности сетей ООПТ в условиях возрастающего давления на них со стороны смежных сетей.

Забайкальский край расположен у восточного стыка государственных границ трёх стран: России, Китая и Монголии. Планирование сети ООПТ края должно осуществляться с учётом международного опыта трёхгранничья. Из 117 МТТР 22 имеют в стыках ООПТ, которые выступают центральными активными зонами устойчивого развития всей сети. Эти трёхсторонние центрированные на ООПТ сети находятся на различных стадиях структуризации. Первая научная задача – определить историко-географические этапы структуризации, которые укладываются в три последних десятилетия. Вторая задача – определить положение в этой периодизации центральной (пристыковой), радиальной и краевой активных зон устойчивого развития сети ООПТ Забайкальского края. Третья – разработать модели совершенствования сетей как корректировки соответствию глобального процесса, проявляющегося в различных частях планеты.

Степень разработанности темы исследования. Проводимое автором исследование сети ООПТ – это логическое продолжение комплексного изучения международных трансграничных трёхсторонних регионов (МТТР). Ранее А.Н.Новиковым [2015, 2017] проведено изучение транспортно-расселенческих структур МТТР и описан их эколого-центрированный характер. Геоэкологические процессы совершенствования приграничной сети ООПТ в формате трёхстороннего трансграничного региона оставались не изученными. Отличие представленного исследования от всех осуществлённых ранее в отношении сетей ООПТ у стыков трёхгранничья в том, что они не подчёркивали принципиальной разницы между исследованием двухсторонних и трёхсторонних трансграничных регионов, так как в них и не ставилось такой цели. Трёхсторонние трансграничные регионы изучались как совокупность трёх двухсторонних. Однако у трёхсторонних есть своя специфика радиальной симметрии, у двухсторонних симметрия билатеральная. В формате трёхсторонних регионов билатеральная симметрия двухсторонних – это фрагмент радиальной симметрии. Для выявления радиальной симметрии сети

ООПТ в работе использована концепция кольцевых структур В.Л. Мартынова [2002].

Объект исследования – сеть особо охраняемых природных территорий Забайкальского края.

Предмет исследования – совершенствование сети особо охраняемых природных территорий Забайкальского края.

Цель исследования – моделирование совершенствования сети особо охраняемых природных территорий Забайкальского края.

Из поставленной цели возникла необходимость постановки и последовательного решения следующих **задач**:

- рассмотреть теоретико-географические основы моделирования процессов совершенствования сетей особо охраняемых природных территорий;

- адаптировать теорию радиально-кольцевых структур для формирования представления о центрированных моделях сетей ООПТ;

- оценить целесообразность процессов совершенствования сети ООПТ Забайкальского края в логике рассмотрения полирядной модели;

- разработать предложения по совершенствованию сети ООПТ Забайкальского края в условиях трансформации полирядной модели в центрированную.

Теоретико-методологическую основу диссертационного исследования составляют работы отечественных и зарубежных учёных. В построении теоретических конструкций использовались идеи П.Я. Бакланова, В.И. Блануцы, В.Л. Мартынова, Б.Б. Родомана, В. Кристаллера, Джаред Даймонда (*Jared M. Diamond*), Джастина Вильямса (*Justin C. Williamsa*), Чарльза Ревелеа (*Charles S. ReVellea*). В изучении ООПТ и их сетей автор опирался на наработки Э.И. Байбакова, Т.П. Калихман, Л.И. Милкиной, З.Г. Мирзехановой, А.А. Пономарева, В.А. Рубцова, А.А. Тишкова, Майкла С. Блуэна (*Michael S. Blouin*), Эдварда Ф. Коннора (*Edward F. Connor*), Валентина Хамайде (*Valentin Hamaide*), Бертрана Хамайде (*Bertrand Hamaide*) и Маргарет Гейм (*Game M.*).

В изучении размещения ООПТ МТТР восточного стыка границ России, Монголии и Китая автор учитывал научный опыт исследования этой территории, изложенный в трудах Т.В. Воропаевой, И.П. Глазыриной, О.К. Кирилук, О.В. Корсуна, И.Е. Михеева, Н.В. Помазковой, А.А. Томских. При рассмотрении водосборного бассейна озера Байкал автор опирался на труды А.Н. Бешенцева, И.Н. Владимирова, Е.Ж. Гармаева, Б.О. Гомбоева, Л.М. Корытного, А.К. Тулохонова.

Методы исследования. При написании диссертационной работы использовались следующие общенаучные методы (подходы): метод моделирования; дедуктивный метод; историко-географический подход; типологический подход. Применены следующие традиционные географические методы: картографический, сравнительно-географический, метод зонирования.

Информационная база диссертационной работы опирается на несколько типов источников: литературные научные источники по теоретико-методическим проблемам формирования сетей ООПТ; интернет-ресурсы; результаты собственных анализов и построение на основе материалов, собранных и обобщенных в ходе исследований.

Научная новизна исследования

1. Предложена комбинаторная методология, сочетающая методы определения плотности транспортно-расселенческих структур и определения оптимальных форм ООПТ; меры по совершенствованию форм и площадей рассматриваются как механизм усиления защиты от внешних угроз.

2. Адаптирована теория радиально-кольцевых структур для формирования представления о централизованных моделях сетей ООПТ.

3. Выявлена ограниченность полирядной модели в процессе совершенствования сети ООПТ Забайкальского края.

4. В рамках централизованной модели разработаны рекомендации и проекты по совершенствованию сети ООПТ в отношении центральной, радиальной и краевой активных зон в границах Забайкальского края.

Практическая значимость исследования определяется использованием материалов исследования для пространственного планирования сети ООПТ, основанного на международном опыте учёта специфики трёхгранничья.

Фактический материал и личный вклад автора

В основу работы положены материалы, собранные в период с 2020 по 2023 гг. Автор был участником по проекту № FUFР-2021-0001 «Механизмы обеспечения экономической устойчивости и экологической безопасности в новой модели развития регионов Востока РФ в условиях трансграничных отношений и глобальных вызовов XXI в.», участвовал в полевых экспедиционных работах в районах Забайкальского края. Основные результаты и выводы соискателем получены самостоятельно. Сбор материала, анализ, картографирование и комплексирование материала также выполнены автором.

Достоверность результатов исследования обеспечивается большим объёмом фактического материала, полученного с использованием апробированных методик, современных технических средств картографирования в программном обеспечении ArcGIS ArcMap 10.8, посредством обработки отечественных и зарубежных работ по исследуемой проблеме.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Эколого-географическое положение ООПТ на микроуровне изменяется во времени: плотность транспортно-расселенческих сетей увеличивается, а опоясывающий их буферный пояс естественных ландшафтов сокращается. Степень готовности ООПТ к изменяющемуся соседству и дальнейшему устойчивому развитию может быть оценена через геометрическую форму границ. Готовность ООПТ Забайкальского края, как и соседних регионов, к изменяющемуся соседству очень низкая.

2. Стыки государственных границ трёх стран на Земле в 22 случаях из 117 выступают в качестве центров эколого-центрированной структуризации сетей ООПТ, организуя приграничные (пристыковые) ООПТ в единые (континуальные) трёхсторонние ООПТ, которые образуют центральные активные зоны устойчивого развития. В Забайкальском крае полирядная модель организации сети ООПТ трансформируется в радиальную. Трёхсторонние ООПТ распространяют своё влияние на соседние охраняемые территории, образуя радиальные и краевые активные зоны.

3. Радиальные и краевые активные зоны радиально-кольцевых структур в Забайкальском крае имеют участки повышенной концентрации ООПТ. Эти ООПТ перспективны для слияния и более устойчивого развития. В условиях хозяйственного освоения для ООПТ, локализованных вне участков концентрации, требование о наличии близкой к идеальной геометрической форме (окружности, шестиугольника, квадрата) более актуально.

Практическое значение работы определяется использованием международного опыта трансграничной интеграции сетей ООПТ во взаимодействии России со своими соседями в стыках трёхгранья.

Соответствие паспорту специальности. Исследование соответствует паспорту специальности 1.6.21 *Геоэкология* (географические науки) по пункту 7. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов, функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем.

Апробация работы. Результаты исследования представлены на конференциях: Всероссийская конференция с международным участием «Эволюция биосферы и техногенез» (г. Чита, 2022); II международная научно-практическая конференция «Обеспечение устойчивого развития в контексте сельского хозяйства, зеленой энергетики, экологии и науки о земле» ESDCA-II-2022 (г. Смоленск, 2022); Международная научная студенческая конференция (МНСК-2023) (г. Новосибирск, 2023); IV Всероссийская конференция «Эволюция биосферы и техногенез» (г. Чита, 2024).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 4 работы в научных журналах, рекомендованных ВАК и 2 публикации в сборниках материалов конференций из базы Scopus.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка. Основной текст диссертации изложен на 160 страницах. Работа содержит 11 таблиц, 35 рисунков. Библиографический список включает 120 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Теоретико-географические основы моделирования процессов совершенствования сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ)» рассматриваются вопросы: особенности сетей ООПТ, применения каркасного подхода в их изучении, моделирования их трансформации; методология исследования.

Представление об идеальных моделях сетей ООПТ сформировал Б.Б. Родоман [1999; 2021] на основе явления поляризации ландшафта. Как уже было отмечено, за рубежом эта модель нашла своё применение в реальности, но в упрощённом виде, когда формы урбанизированных территорий и ООПТ трансформируются в близкие к окружностям шестиугольники или в прямоугольники (рисунок 1).

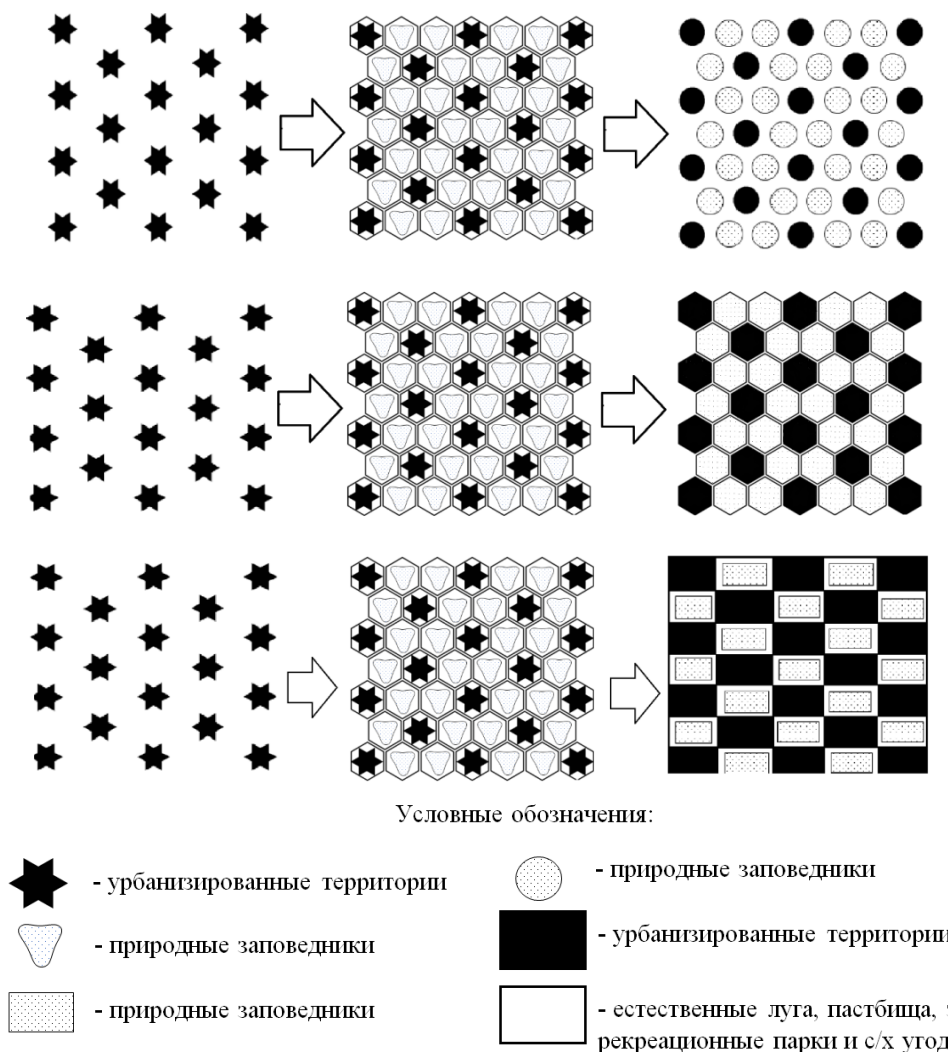
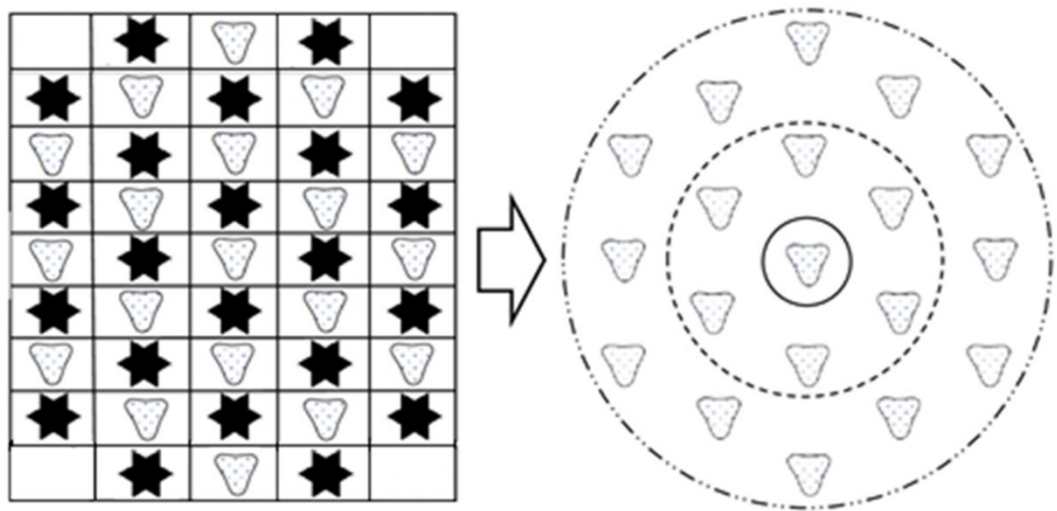


Рисунок 1 – Трансформация поляризованного ландшафта
(составлено автором)

Существующее упрощение (географическая редукция) подчёркивает рядорасположенность взаимодействующих транспортно-расселенческих сетей и сетей ООПТ в виде «шахматной организации». Отмеченное взаимное

размещение обеспечивает равномерность покрытия территории этими сетями и демонстрирует их равноценность. У реальных сетей несовершенство проявляется не только в неидеальных формах, но и наличии участков концентрации (30 % площади) и отсутствия ООПТ (0 % площади).

Внутри своей сети ООПТ не являются равноценными из-за различных статусов. Отдельные ООПТ получают международные статусы и меняют организацию (структуру) сети с шахматной (квадратно-гнездовой) на радиально-кольцевую (рисунок 2), а в упрощённом виде – на радиально-дуговую. В отдельных случаях ООПТ международного статуса возникают в стыках трёхграничья.



Условные обозначения:



Рисунок 2 – Трансформация сети ООПТ с шахматной (квадратно-гнездовой) на радиально-кольцевую (составлено автором)

Представление об идеальных сетях ООПТ сформулировали Джастин С. Уильямса, Чарльз С. РеВеллеа [Justin C. Williamsa, Charles S. ReVellea at all, 2005] на основе идей Джаред М. Даймонда [Jared M. Diamond, 1975] об идеальных формах. Своё представление учёные выразили в виде бинарных оппозиций.

А. Размер заповедника: большой заповедник лучше, чем маленький; количество заповедников: один большой заповедник лучше, чем несколько небольших заповедников одинаковой общей площади.

Б. Близость заповедника: заповедники, расположенные близко друг к другу, лучше, чем заповедники, расположенные далеко друг от друга.

В. Взаимосвязанность заповедников: заповедники, соединенные коридорами дикой природы, лучше, чем несвязанные заповедники.

Г. Форма заповедника: компактный (круговой) заповедник лучше, чем удлинённый.

Д. Буферные зоны: заповедник, окружённый буферной зоной, лучше, чем небуферизованный.

ООПТ (особо охраняемые природные территории) испытывают отрицательное воздействие транспортно-расселенческих сетей. Площадь и геометрическая форма границ ООПТ являются важными свойствами в этом противостоянии. Теория географической науки выработала представление об идеальных моделях форм и площадей ООПТ. Идеальной считается форма окружности, так как это фигура с максимальной площадью при минимальном периметре. Чем меньше периметр, тем меньше вероятность проникновения угроз внутрь ООПТ, а максимальная площадь обеспечивает стратегическую глубину и большую защищённость ядер. В реальности идеальные окружности не встречаются. Имеются приближенные к окружности шестиугольники (штат Орегон, США) или упрощённые прямоугольники (США, Аргентина). Атрибуты идеальных моделей сетей ООПТ: близкая к правильной геометрическая форма ООПТ (окружность, шестиугольник, прямоугольник), равномерное размещение ООПТ (чередование в порядке шахматных клеток) и доля площади ООПТ не менее 30 % к 2030 г. Последний критерий реализуется в странах, подписавших Куньминско-Монреальскую глобальную рамочную программу в области биоразнообразия 2022 г. [Доклад «Куньминско-Монреальская глобальная рамочная программа по сохранению биоразнообразия»...], в соответствии с которой ООПТ должны занимать к 2030 г. 30 % суши и 30 % акваторий стран и регионов. Испания уже выполнила этот критерий.

Практика пространственного планирования демонстрирует различные степени приближения реальных сетей к идеальным моделям. Степень приближения зависит от многих факторов, как географических, так и правовых. Среди географических факторов главными являются горный рельеф и гидрографическая сеть, а среди правовых – различные формы собственности на земельные участки. Однако эволюционные процессы совершенствования имеющихся сетей ООПТ, происходящие в направлении устойчивого развития, должны ориентироваться на атрибуты идеальных моделей.

Для оценки конфигурации границ ООПТ Л.И. Милкиной была предложена формула (1) по расчёту индекса формы участка:

$$D = \frac{P}{2\sqrt{\pi \cdot A}}, \quad (1)$$

где D – индекс формы участка;

P – периметр участка;

$\pi = 3,14$;

A – площадь участка (в км²).

Расчёты показывают, что при круглой форме $D = 1,0$; при близкой к квадрату форме $D = 1,2$; в случае формы удлиненного прямоугольника $D = 1,64$; при ленточной форме $D = 1,96$, а при форме с большой протяжённостью границ эта величина возрастает в несколько раз.

Автор совместил результаты исследования А.Н. Новикова по проблемам плотности транспортно-расселенческих сетей на основе расчёта коэффициента Г.А. Гольца [1981], с собственными расчётами по методике Л.И. Милкиной [1975].

Расчёт коэффициента Г.А. Гольца производился по следующей формуле (2):

$$K_{\text{Гольца}} = \frac{L}{\sqrt{S \times N}}, \quad (2)$$

где K – коэффициент Г.А. Гольца,

L – протяжённость путей сообщения в километрах;

S – площадь в квадратных километрах;

N – число населённых пунктов.

Коэффициент Г.А. Гольца используют применительно к сетям различных путей сообщения; в представленной работе использованы расчёты по автомобильным путям.

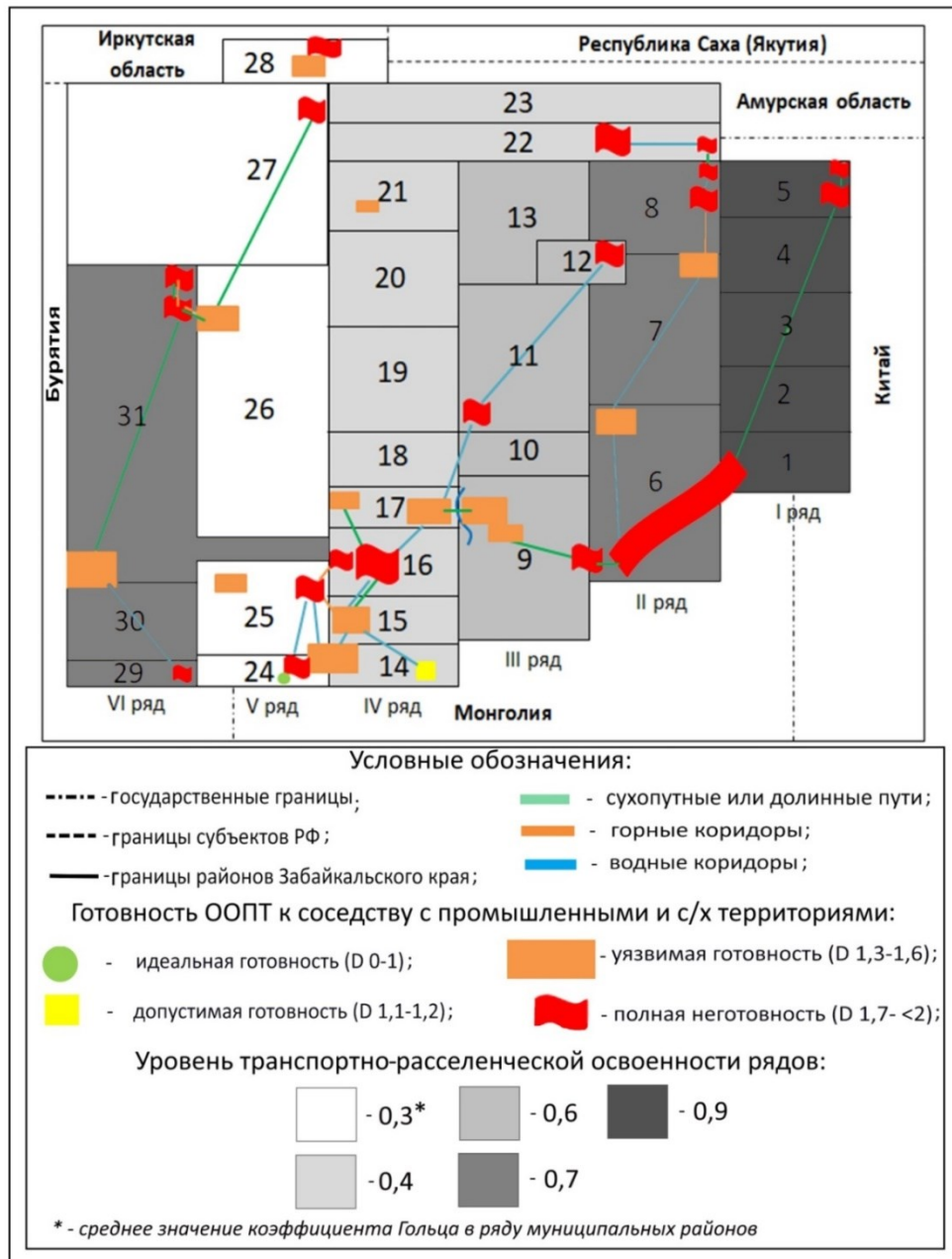
На основе идеи Б.Б. Родомана [1999] о поляризации ландшафта автор пытается показать степень этой поляризации, а точнее неравномерность формирования полюсов. Демонстрируется это (в таблице 1) как сочетание противостояний транспортно-расселенческих сетей, выраженных через коэффициент Г.А. Гольца [1981], и степени готовности ООПТ к изменяющемуся соседству с ними в виде коэффициента Л.И. Милкиной [1975]. ООПТ в этих противостояниях имеют различное эколого-географическое положение.

Таблица 1 – Эколого-географическое положение ООПТ – варианты соседства с транспортно-расселенческими структурами различной степенью влияния (составлено автором на основе собственных расчетов)

Степень влияния транспортно-расселенческих структур на сети ООПТ (через коэффициент Г.А. Гольца)	Степень готовности ООПТ к соседству с транспортно-расселенческими структурами (через коэффициент Л.И. Милкиной)			
	Идеальная готовность ($D = 0 - 1$) – зелёный цвет	Допустимая готовность ($D = 1,1 - 1,2$) – жёлтый цвет	Уязвимая готовность ($D = 1,3 - 1,6$) – оранжевый цвет	Полная неготовность ($D = 1,7 - \geq 2$) – красный цвет

Очень слабого влияния (от 0 до 0,350) – белый цвет	Идеальная готовность в условиях очень слабого влияния	Допустимая готовность в условиях очень слабого влияния	Уязвимая готовность в условиях очень слабого влияния	Полная неготовность в условиях очень слабого влияния
Слабого влияния (0,351–0,500) – светло-серый цвет	Идеальная готовность в условиях слабого влияния	Допустимая готовность в условиях слабого влияния	Уязвимая готовность в условиях слабого влияния	Полная неготовность в условиях слабого влияния
Умеренного влияния (от 0,501 до 0,699) – серый цвет	Идеальная готовность в условиях умеренного влияния	Допустимая готовность в условиях умеренного влияния	Уязвимая готовность в условиях умеренного влияния	Полная неготовность в условиях умеренного влияния
Сильного влияния (от 0,700 до 0,899) – тёмно-серый цвет	Идеальная готовность в условиях сильного влияния	Допустимая готовность в условиях сильного влияния	Уязвимая готовность в условиях сильного влияния	Полная неготовность в условиях сильного влияния
Очень сильного влияния (от 0,9 и более) – чёрный цвет	Идеальная готовность в условиях очень сильного влияния	Допустимая готовность в условиях очень сильного влияния	Уязвимая готовность в условиях очень сильного влияния	Полная неготовность в условиях очень сильного влияния

Сеть ООПТ Забайкальского края рассмотрена автором в логике как полирядной модели (рисунок 3), так и радиальной (рисунок 9). Все геометрические формы ООПТ просчитаны по методике Л.И. Милкиной [1975]. Данная методика была адаптирована для оценки готовности ООПТ к неблагоприятно изменяющемуся соседству. Предложенная Л.И. Милкиной шкала совмещена с цветовым кодом: зелёный цвет (D 0 – 1) – идеальная готовность; жёлтый цвет (D 1,1 – 1,2) – допустимая готовность; оранжевый цвет (D 1,3 – 1,6) – уязвимая готовность; красный цвет (D 1,7 – < 2) – полная неготовность. Из данной оценки с учётом уровня развития транспортно-расселенческих сетей вокруг ООПТ мы разделили все ООПТ радиальных и краевых активных зон на две группы: находящиеся на участках концентрации ООПТ, где их площадь в пределах участка превышает долю в 30 %, и расположенных за их пределами. В первом случае из представлений Джареда М. Даймонда [Jared M. Diamond, 1975] разработаны проекты объединения ООПТ. Во втором случае предлагается провести корректировку геометрической формы.



Числами на рисунке обозначены муниципальные образования (районы и округа).
 Ряд I: Забайкальский (1); Краснокаменский (2); Приаргунский (3); Калганский (4);
 Нерчинско-Заводский (5). Ряд II: Борзинский (6); Александрово-Заводский (7);
 Газимуро-Заводский (8). Ряд III: Ононский (9); Оловянинский (10); Балейский (11);
 Шелопугинский (12); Сретенский (13). Ряд IV: Кыринский (14); Акшинский (15);
 Дульдургинский (16); Агинский (17); Могойтуйский (18); Шилкинский (19); Нерчинский
 (20); Чернышевский (21); Могочинский (22); Тунгиро-Олекминский (23); Ряд V:
 Красночикоийский (24); Улётовский (25); Карымский (26); Тунгокоческий (27);
 Каларский (28). Ряд VI: Петровск-Забайкальский (29); Хилокский (30); Читинский (31)

Рисунок 3 – Полирядная дисторсия рядорасположения муниципальных районов и готовности ООПТ Забайкальского края к соседству с промышленными и с/х территориями (составлено автором на основе дисторсии А.Н. Новикова, 2015)

Во второй главе «Центрированные модели сетей ООПТ» рассматриваются вопросы: центрированные модели территориальных сетей: вопросы мировоззрения и типизации; стык-центрированные модели: этапы структуризации сетей ООПТ; варианты совмещения стык-центрированных и озёроцентрированных моделей; совмещение стык-центрированности и Байкал-центрированности; структуризация сетей.

Центрированные сети отвечают требованию экоподхода, когда один элемент рассматривается как центральный, а остальные как его среда. С экоподходом в различных науках стал распространяться центрированный взгляд. Например, в педагогике стали вести речь о лично-центрированных и семейно-центрированных системах [Литвинова, 2019], [Рожина, 2005], [Панфилова, 2014]; в медицине – о пациент-центрированных системах [Таратухин, 2018]; в психологии и экономике – о клиент-центрированных системах [Митасова, Юдина, 2019]. В географии сущность центрированного взгляда обоснована В.Б. Сочавой [1978], В.С. Преображенским [1986], А.Г. Исаченко [1998]. В данной работе в качестве центрального элемента рассматривается трёхсторонняя ООПТ.

На основе проведённого анализа выявлено, что в последние три десятилетия процесс трансграничной интеграции в сфере природоохранного природопользования у стыков границ трёх стран привёл к формированию трёхсторонних особо охраняемых территорий, которые становятся центральными частями формирующихся трансграничных экологических каркасов территории (ЭКТ). Таким образом, данные территории за время развития проходят четыре этапа. Автором выделены эти этапы и отражены в виде геоизображения (рисунок 4).

1-й – этап природоохранного обособления и внешне обособленного роста.

2-й – этап установления трансграничной природоохранной и туристической контактности между тремя сторонами. Пример – национальный парк Вирунга (*Virunga National Park*).

3-й – этап организации трансграничного центрально-периферийного взаимодействия трёх сторон через ЦАЗ (три стороны образуют центрированные на стык государственных границ «зелёные» коридоры). Примеры: трансграничный заповедник Tri-National dela Sangha, трансграничный парк «Пасвик-Инари».

4-й – этап организации трансграничных полносвязных, радиально-кольцевых «зелёных» (природоохранных) каркасов в формате МТТР. На четвёртом этапе трансграничное взаимодействие (синхронно с центрально-периферийным) должно оформиться в радиально-кольцевой форме.

Особо отметим Транснациональный парк Великое Лимпопо (*Great Limpopo Transfrontier Park*), находящийся на 3-м этапе, уже проявляет черты 4-го этапа. Можно сказать, что он находится в переходном состоянии.

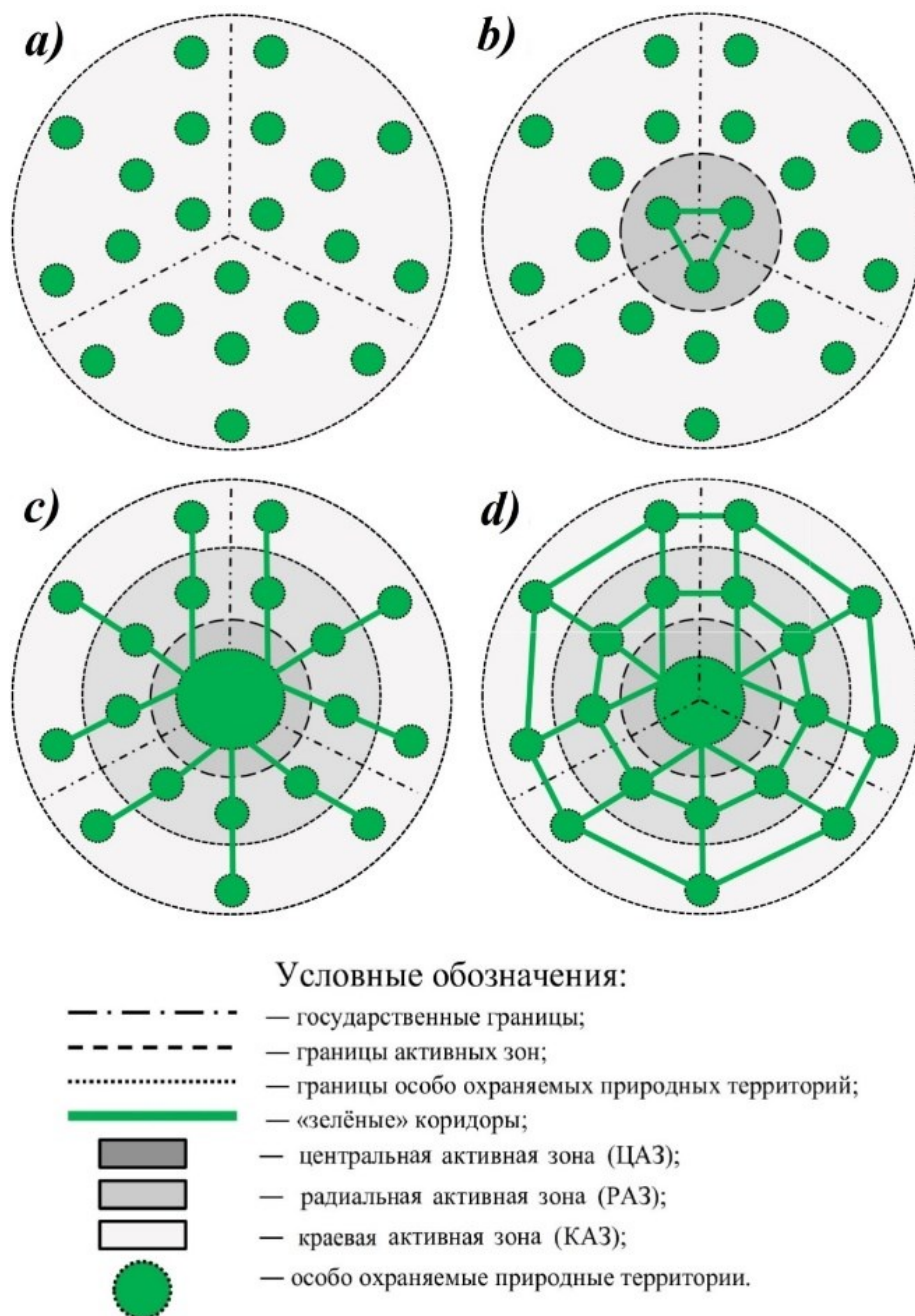


Рисунок 4 – Модели интеграции приграничных ООПТ МТТР
(составлено автором)

Во всем мире встречается около 117 стык-центричных региона и 22 из них экологочентрированные, где на стыке имеются ООПТ. Россия активно участвует в трансграничном природоохранном взаимодействии в форме создания международных трансграничных трёхсторонних ООПТ.

Так, в 1995 г. в Чите подписаны документы о международном сотрудничестве и создании международного российско-монгольско-китайского заповедника на базе заповедников «Даурский» (Россия), «Монгол Дауур» (Монголия) и «Далайнор» (Китай). На английском языке единый заповедник называется «China-Mongolia-Russian “Dauria” international protected area», является центром радиально-кольцевой структуризации

(рисунок 5). В целом данный МТТР в центральной активной зоне (ЦАЗ) проявляет черты второго этапа, а вот в радиальной активной зоне (РАЗ) есть черты третьего. Краевая активная зона (КАЗ) находится на первом этапе.

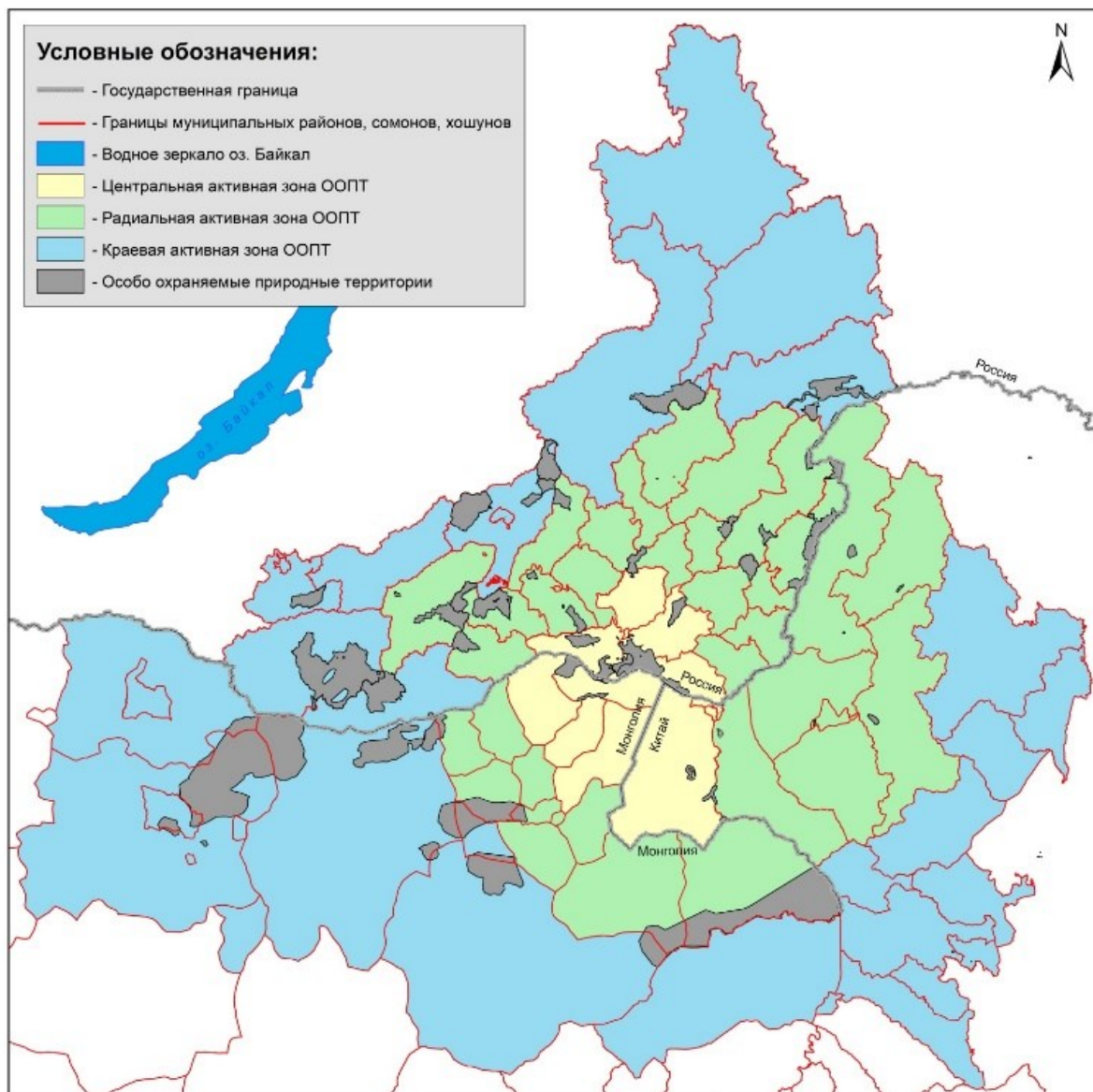


Рисунок 5 – Стык-центрированные зоны восточного стыка государственных границ России, Монголии и Китая (составлено автором)

Радиально-кольцевая организация с выделением поясов и секторов характерна не только для урбанистики, где с помощью этой модели изучается внутреннее строение городов, когда центральная площадь выступает центром планирования застройки города. На региональном уровне в системах территориального планирования аналогичную центральную роль может выполнять крупное озеро.

Нами проработаны трансграничные центрированные модели сетей ООПТ. Для трансграничных двухсторонних регионов модели подразделяются на два типа: симметричные и ассиметричные.

Симметричные – прокладывающие границу по водному зеркалу трансграничного озера: Титикака (Боливия – Перу); Ханка (Россия – Китай); Чудское озеро (Россия – Эстония).

Ассиметричные – прокладывающие границу по водосборному бассейну приграничного озера: Байкал (Россия – Монголия).

Для трёхсторонних регионов выделяются свои две модели: озёроцентрированная и озёродоцентрированная.

Озёроцентрированная (симметричная) – фокусирующие стык трёх границ на водном зеркале трансграничного озера (сфокусированных стыков), соблюдающая радиально-кольцевую симметрию: Виктория (Уганда – Кения – Танзания); Танганьика (Танзания, Конго, Замбия); Боденское озеро (Германия – Австрия – Швейцария).

Озёродоцентрированная (асимметричная) – смещающая стык границ с водного зеркала на водосборный бассейн приграничного озера: Торейские озёра (Россия – Монголия – Китай).

Байкальский регион сочетает две модели: двухстороннюю и трёхстороннюю. На западе это двухсторонняя асимметричная модель, где проходит граница по водосборному бассейну озера Байкал.

На востоке Байкальского региона модель трёхсторонняя озёродоцентрированная, где стык смещён с зеркала Торейских озёр. Данное сочетание двух моделей имеет большое значение для Забайкальского края, так как формирует его эколого-географическое положение.

Для Забайкалья примером пульсации симметричности и асимметричности является российско-монгольский трансграничный двухсторонний регион, с границей по зеркалу озера Барун-Торей или по его водосборному бассейну. Кроме того, на данной территории располагаются наиболее протяжённые и экономически наиболее значимые природоохранные территории, имеющие не только федеральное значение, но и мировое.

По обе стороны границы располагаются заповедники Даурский (Россия) и Монгол-Дагуур (Монголия), такое расположение способствует развитию взаимоотношений в природоохранной деятельности, а следовательно, социально-экономической заинтересованности двух стран, что является весьма интересным в плане природы самого озера, так как оно имеет периодичность наполнения и пересыхания примерно раз в тридцать лет. Вследствие чего граница государств проходит то по сухопутной части, то по водному зеркалу.

Один из параграфов второй главы посвящён определению степени готовности ООПТ к изменяющемуся соседству.

Проведённый анализ ООПТ Забайкальского края показал следующие результаты: большая часть ООПТ края не готова к потенциальному соседству с промышленными и сельскохозяйственными территориями (рисунок 6).



Рисунок 6 – Диаграмма готовности ООПТ Забайкальского края
(составлено автором)

Для понимания специфики развёртывания ООПТ в Байкальском регионе и Забайкалье в рамках нашего исследования рассматривался особый вид освоения – заповедный. Важной отличительной особенностью заповедного освоения являются природные коридоры, которые соединяют различные виды ООПТ в единую природную систему. В качестве таких коридоров могут выступать русла рек, озёра, цепи горных хребтов, долины, воздушные пути миграций птиц и др. На территории Забайкальского края просматривается четыре этапа освоения – развёртывания двух слоёв ООПТ: Байкал-центрированного и стык-центрированного, которые воплощают дополненность работы двух соответствующих моделей. Для отслеживания развёртывания слоёв заповедной системы нами взяты такие категории ООПТ, как государственные природные заповедники, национальные и природные парки, заказники. Временные рамки для первого этапа освоения 1900–1948 гг., для второго 1963–1977 гг., для третьего 1979–2003 гг. и для четвёртого этот промежуток приходится на 2004–2030 гг. (рисунок 7).

Первый и второй этапы реализовались в логике Байкал-центрированной модели. Причём только второй собственно на территории Забайкальского края. Третий этап продемонстрировал переключение с векторов освоения с Байкал-центрированной на стык-центрированную модель, а четвёртый показал совместную работу двух моделей.

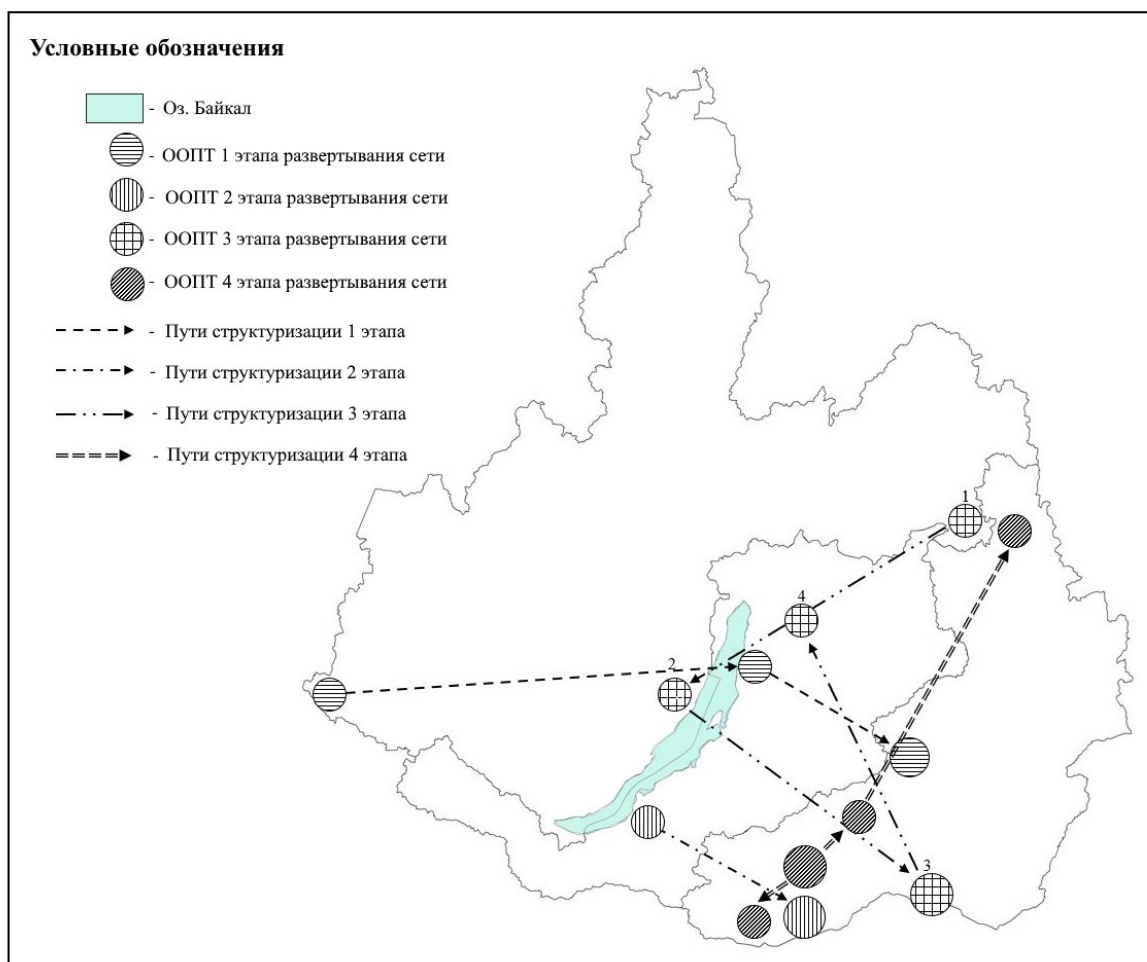


Рисунок 7 – Объединённая схема этапов развёртывания сети ООПТ (составлено автором)

В историко-географическом плане проявляется биполярное эколого-географическое положение Забайкальского края. Байкал-центрированная и стык-центрированная сети смыкаются своими краевыми активными зонами. В этих зонах, расположенных на водоразделах, имеются ООПТ, в том числе и международного уровня (Сохондинский государственный природный биосферный заповедник), которые выступают контактными звеньями между двумя центрированными структурами.

В третьей главе «**Совершенствование сети ООПТ Забайкальского края в логике рассмотрения полирядной модели**» на основе бассейнового подхода производится анализ сетей ООПТ Забайкальского края в формате 6 рядов. Ряды были выделены А.Н. Новиковым [2017], каждый ряд имеет свой уровень освоенности, выраженный через коэффициент Г.А. Гольца, отражающий плотность транспортно-расселенческих сетей. Плотность убывает от государственной российско-китайской границы в направлении глубинных районов. Каждый ряд – это группа межгорных котловин с относительно изолированной территориальной организацией природы, населения и природопользования. Такой порядок чередования именуется полирядным.

С одной стороны, территориальная общность в границах котловин способствует формированию локальных экологических коридоров, то есть коридорной связанности, что позволяет рассматривать их как единицу структуризации рядов. С другой стороны, другие виды общности (ресурсная, ландшафтная, гидрологическая) усиливают связь между котловинами, в чём и проявляется ограниченность бассейнового подхода в планировании процессов совершенствования сетей ООПТ и необходимость в разработке альтернативной модели – центрированной, которая дополняет полирядную.

Для выявления альтернативных моделей необходимо учитывать меры по усилению позиций ООПТ в условиях влияния транспортно-расселенческих структур: создание новых ООПТ; изменение статуса имеющихся ООПТ, корректировку их геометрических форм и площадей.

В четвёртой главе «Совершенствование приграничной сети ООПТ Забайкальского края в условиях трансформации полирядной модели в центрированную» представлена разработка проекта континуального трансграничного трехстороннего заповедника у восточного стыка России, Монголии и Китая с учётом имеющегося международного опыта (рисунок 8).

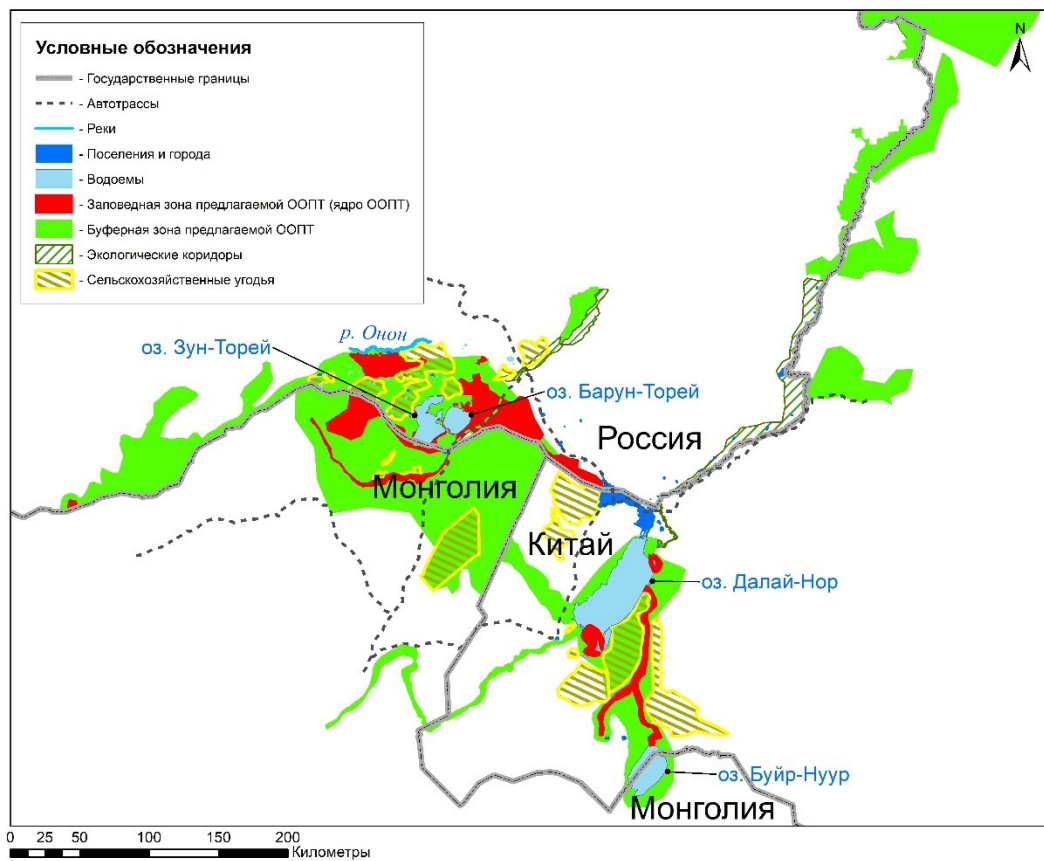


Рисунок 8 – Проект континуального Международного российско-монгольско-китайского заповедника «Даурия» (*China-Mongolia-Russia International Protected Area “Dauria” – DIPA*) (составлено автором)

Обращается внимание на неравномерную плотность сети ООПТ Забайкальского края. В работе выделяется несколько участков концентрации ООПТ (рисунок 9).

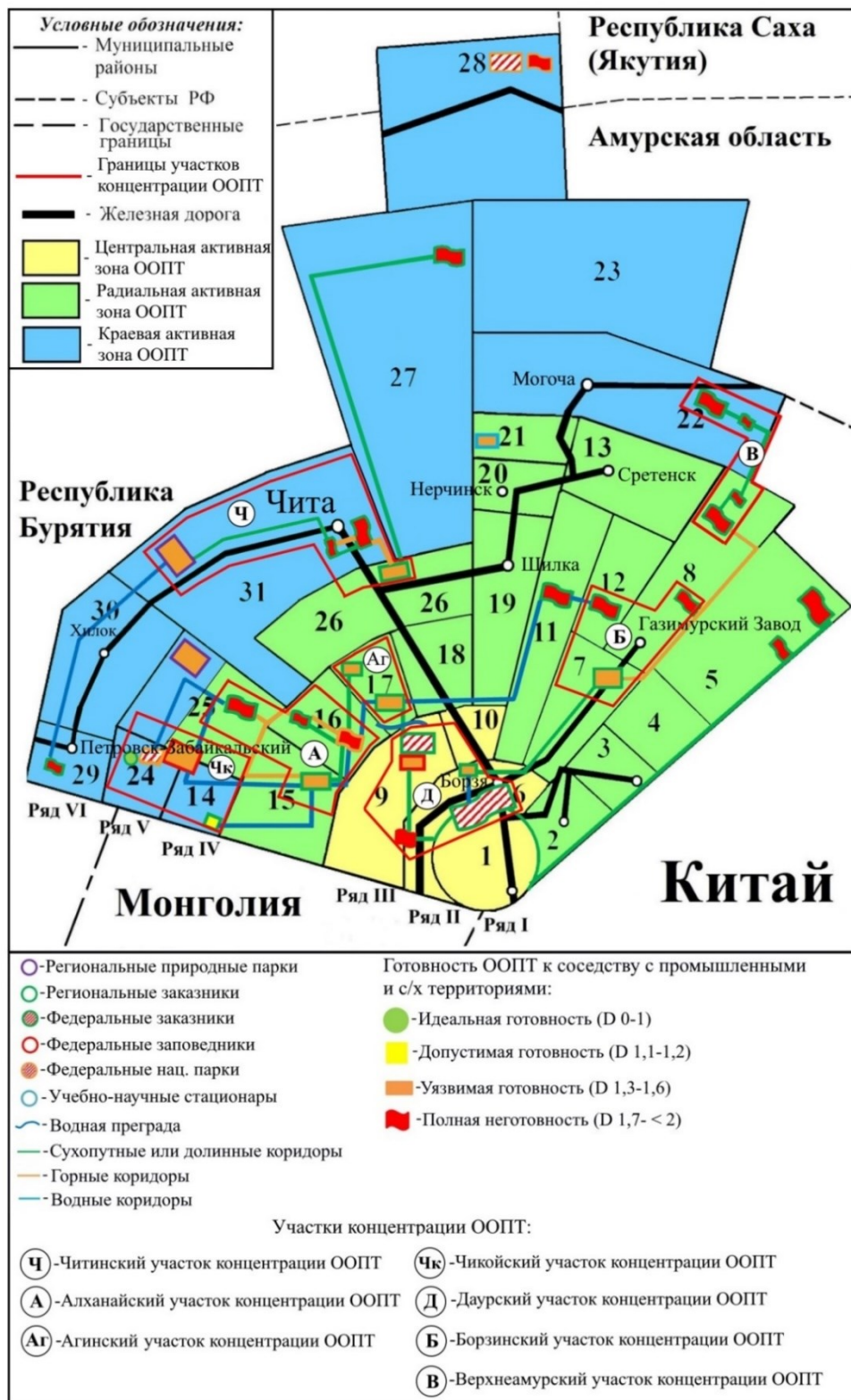


Рисунок 9 – Анаморфоза радиальности Забайкальского края (составлено автором на основе дисторсии А.Н. Новикова, 2015)

В границах этих участков процент площади ООПТ от общей площади превышает 30 %, что отвечает критериям, которые были установлены в Куньминско-Монреальской глобальной рамочной программе в области биоразнообразия 2022 г. Совершенствование сети ООПТ в Забайкальском крае необходимо начинать с этих участков, а после завершения работ в их границах переходить к оптимизации сети в целом. Участки концентрации должны стать в заповедном природопользовании аналогами территорий опережающего развития (ТОР) региональной экономики.

В пределах отдельных участков автор предлагает свои варианты укрупнения и объединения ООПТ для совершенствования геометрических форм их границ.

Наряду с участками концентрации ООПТ можно выделить обширные участки отсутствия ООПТ. В самом центре изучаемой территории прослеживается центральный участок, состоящий из районов: Могойтуйского (18), Шилкинского (19), Сретенского (13). На востоке края – восточный участок, его составил Приаргунский район (3) с двумя своими соседями – Краснокаменским (2) и Калганским (4). Эти два участка должны стать приоритетными при планировании новых ООПТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Теоретико-географические основы моделирования процессов совершенствования сетей особо охраняемых природных территорий представлены комбинаторной инновационностью методов определения плотности транспортно-расселенческих структур и определения оптимальных форм ООПТ. Методология исследования основана на дополнительности восприятий сетей ООПТ в разрезе полирядной и центрированной моделей и имеет чёткий алгоритм. Первый шаг алгоритма базируется на традиционном полирядном восприятии в формате бассейнового подхода. Второй шаг основан на выделении участков концентрации ООПТ, которые игнорируют орографические барьеры. Третий шаг – стык-центрированная типизация зон на центральную, радиальную и краевую. Четвёртый шаг – исследование отклонения геометрических форм ООПТ от идеальных форм (окружностей, шестиугольников и квадратов). Пятый шаг – проектирование корректировки геометрических форм вне участков концентрации ООПТ.

2. Адаптация теории радиально-кольцевых структур для формирования представления о центрированных моделях сетей ООПТ произошла в ходе историко-географического анализа структуризации этих сетей в различных регионах Мира. Процесс имеет четыре этапа: 1) этап природоохранного обособления и этап внешне обособленного роста; 2) этап установления трансграничной природоохранной и туристической контактности между тремя сторонами; 3) этап организации трансграничного центрально-периферийного взаимодействия трёх сторон через центральную активную

зону; 4) этап организации трансграничных полносвязанных, радиально-кольцевых «зелёных» (природоохранных) экологических каркасов. В настоящее время прослеживается три этапа, четвёртый еще не выражен в полной мере, но присутствуют его признаки в передовых и старейших сетях ООПТ на планете. Для восточного стыка границ России, Монголии и Китая модель выглядит как озеро-децентрированная (расфокусированная) – смещающая стык границ с водного зеркала Торейских озёр на их водосборный бассейн. Развёртывание сети ООПТ Забайкальского края происходило в логике Байкал-центрированной и стык-центрированной моделей.

3. Полирядная модель пространственной организации территориальных сетей наиболее очевидна при рассмотрении карт и космоснимков. Она является доминирующей в научных воззрениях при анализе территориальной структуризации Забайкальского края, так как обоснование обособленности частей территориальных сетей в формате межгорных котловин предстаёт наиболее очевидным. Однако проведённый анализ показывает диалектический характер континуальности и дискретности полирядной организации. С одной стороны, территориальная общность в границах котловин способствует формированию локальных экологических коридоров, то есть коридорной связанности, что позволяет рассматривать их как единицу структуризации рядов. С другой стороны, другие виды общности (ресурсная, ландшафтная, гидрологическая) усиливают связь между котловинами, выходя за границы бассейнов, в чём и проявляется ограниченность бассейнового подхода в планировании процессов совершенствования сетей ООПТ и необходимость в разработке альтернативной модели – центрированной модели в дополнение к полирядной.

4. На планете Земля выделяется 117 МТТР. 22 стыка границ трёх стран образуют вокруг себя трёхсторонние ООПТ, становящиеся центральными активными зонами, из которых центробежно, то есть по радиальным активным зонам, влияние распространяется в краевые зоны.

Центральная активная зона на приграничных территориях у восточного стыка России, Монголии и Китая представлена тремя заповедниками: природный биосферный заповедник «Даурский» (Россия), строго охраняемая природная зона (заповедник) «Монгол-Дагуур» (Монголия) и биосферный заповедник «Далайнор» (кит. Хулун-Бьер). На основе анализа отечественного и зарубежного опыта нами описан и предложен один из возможных проектов по преобразованию территорий Международного заповедника «Даурия», который предусматривает интеграцию и расширение территорий с использованием таких категорий ООПТ, как «экологический коридор». Данные меры позволят скоординировать работу сетей трёх стран, сделать природоохранные земли более компактными.

В результате анализа удалось выяснить: готовность к изменяющемуся характеру соседства в условиях хозяйственного освоения у особо

охраняемых природных территорий Забайкальского края, входящих в состав центральных, радиальных и краевых зон, неодинаковая. Радиальные и краевые активные зоны радиально-кольцевых структур имеют повышенную концентрацию ООПТ, а соответственно, и перспективы для их слияния. Для локализованных вне зон скоплений ООПТ требование наличия близкой к идеальной геометрической форме (окружности, шестиугольника, квадрата) более актуально (они наиболее уязвимы).

На территории Забайкальского края сеть ООПТ имеет неравномерную плотность элементов, нами было выделено 5 участков концентрации, условно названных по наиболее крупному заповеднику, заказнику, либо парку в том или ином участке: Читинский, Алханайский, Чикойский, Борзинский, Верхнеамурский. В границах этих участков площадь ООПТ от общей площади превышает 30 %, что отвечает критериям Куньминско-Монреальской глобальной рамочной программы в области биоразнообразия 2022 г. Совершенствование сети ООПТ необходимо начинать с этих участков, а после завершения работ в их границах переходить к оптимизации сети в целом.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных изданиях, включённых в Перечень ВАК

1. **Биксалеев А.А.** Международные трансграничные трёхзвенные регионы: теоретическое обобщение опыта интеграции приграничных особо охраняемых природных территорий / А.А. Биксалеев, А.Н. Новиков // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 12. – С. 95–100. – DOI: 10.17513/use.37742.

2. **Биксалеев А.А.** Перспективные особо охраняемые природные территории города Читы / А.А. Биксалеев, Н.В. Помазкова // Успехи современного естествознания. – 2023. – № 4. – С. 27–31. – DOI: 10.17513/use.38020.

3. Новиков А.Н. Оценка готовности особо охраняемых природных территорий Забайкальского края к неблагоприятно изменяющемуся характеру соседства (в условиях хозяйственного освоения региона) / А.Н. Новиков, **А.А. Биксалеев** // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2023. – Т. 29, № 4. – С. 33-43. – DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-4-33-43.

4. **Биксалеев А.А.** Проект континуальной территориальной организации Международного российско-монгольско-китайского заповедника «Даурия» / А.А. Биксалеев // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2024. – Т. 18, № 1. – С. 18–27. – DOI: 10.31161/1995-0675-2024-18-1-18-27.

Материалы в сборниках научных конференций, индексируемых в Scopus

5. Novikov A.N. Stages of cross-border integration of border specially protected natural areas at the junctions of the state borders of the three countries in various parts of the planet / A.N. Novikov, **A.A. Biksaleev** // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – Vol. 1045, No. 1. – P. 012160. – DOI: 10.1088/1755-1315/1045/1/012160.

6. Pomazkova N.V. Prospects and limitations of urban protected areas as a resource base for the regional recreational and tourism industry / N.V. Pomazkova, **A.A. Biksaleev** // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 537. – P. 06010. – DOI: 10.1051/e3sconf/202453706010.

Прочие публикации

7. **Биксалеев А.А.** Этапы радиально-кольцевой организации сети приграничных особо охраняемых территорий в формате международных трансграничных трёхзвенных регионов мира / А.А. Биксалеев, А.Н. Новиков // Эволюция биосферы и техногенез : Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Чита: ИПРЭК СО РАН, 2022. – С. 121-122. – DOI: 10.57245/978_5_9293_3064_3_2022_1_121.

8. **Биксалеев А.А.** Перспективы развития городской сети ООПТ на примере Читы / А.А. Биксалеев // Биология. Медицина. Психология: Материалы 61-й Международной научной студенческой конференции. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2023. – С. 45.

9. **Биксалеев А.А.** Центрированный подход в оценке структуризации сетей ООПТ Забайкальского края / А.А. Биксалеев // Эволюция биосферы и техногенез : Материалы IV Всероссийской конференции, посвященной 300-летию РАН, 300-летию первой научной экспедиции под руководством Д. Г. Мессершмидта в Забайкалье. – Чита: ИПРЭК СО РАН, 2024. – С. 51.

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Введение

Глава 1. Теоретико-географические основы совершенствования сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ)

- 1.1. Сети ООПТ: специфика, связанность и общность
- 1.2. Каркасный подход в исследовании сетей ООПТ
- 1.3. Моделирование трансформации сетей
- 1.4. Методология исследования

Выводы по первой главе

Глава 2. Центрированные модели сетей ООПТ

- 2.1. Центрированные модели территориальных сетей: вопросы мировоззрения и типизации
- 2.2. Стык-центрированные модели: этапы структуризации сетей ООПТ
- 2.3. Варианты совмещения стык-центрированных и озёроцентрированных моделей
- 2.4. Совмещение стык-центрированности и Байкал-центрированности: структуризация сетей

Вывод по второй главе

Глава 3. Совершенствование сети ООПТ Забайкальского края в логике рассмотрения полирядной модели

- 3.1. Приграничные ряды: I и II
- 3.2. Приграничные ряды: III и IV
- 3.3. Приграничные ряды: V и VI

Вывод по третьей главе

Глава 4. Совершенствование приграничной сети ООПТ Забайкальского края в условиях трансформации полирядной модели в центрированную

- 4.1. Центральная активная зона: совершенствование площади и границ ООПТ
- 4.2. Радиальная и краевая активные зоны: проекты объединения ООПТ в формате участков их концентраций
- 4.3. Научная рефлексия: обсуждение результатов и дискуссионность

Вывод по четвертой главе

Подписано в печать 10.12.2024
Форм. бум. 60×84/16
Бумага ксерографическая. Способ печати цифровой
Гарнитура Times New Roman
Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,4
Заказ № 24042. Тираж 100 экз.

ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»
672039, г. Чита. ул. Александро-Заводская, 30