

На правах рукописи

КУДРЯВЦЕВ Артем Александрович

**СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ
ОСТРОВА САХАЛИН В МАСШТАБЕ 1:500 000**

Специальность 1.6.12 – Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Владивосток – 2023

Работа выполнена в Тихоокеанском Международном ландшафтном центре Института Мирового Океана Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

Научный руководитель: **Старожилов Валерий Титович**
доктор географических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Позаченюк Екатерина Анатольевна**
доктор географических наук,
профессор кафедры физической и социально-экономической географии, ландшафтоведения и геоморфологии Крымского Федерального Университета имени В.И Вернадского

Хромых Валерий Спиридонович
кандидат географических наук,
доцент геолого-географического факультета
Национального Исследовательского Томского
Государственного Университета

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет»

Защита состоится _____ 202_ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета _____, созданного _____ на _____ базе _____

_____ по адресу: _____.

E-mail:

С _____ диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке _____ и на сайте: _____

Автореферат разослан «__» _____ 202_ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета _____

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Остров Сахалин – это региональное звено окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Он своеобразен в палеогеографии, континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Здесь отмечается значительное разнообразие природных ресурсов (минерально-сырьевых, растительных, морских биологических и др.), которые в настоящее время активно осваиваются. И соответственно, в последние годы отмечается повышенное внимание к развитию острова Сахалин, как на региональном, так и на федеральном уровнях. Это не может не сказаться на состоянии окружающей природной среды в целом и ландшафтов в частности.

Степень разработанности темы исследования. Изучению природных комплексов о-ва Сахалин, посвящены работы ряда авторов: Ивлева А.И [Ивлев, 1977], Толмачева И.А [Толмачев, 1955], Литенко Н.Л [Литенко, 1992], Бровко П.Ф [Бровко, 2002], Крестова П.В [Крестов, 2004], Баркалова В.Ю [Баркалов, 2004]. Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1:2 000 000 была составлена В.В. Нефедовым (1967) [Нефедов, 1967], юго-восток острова рассмотрен Я.П. Беляниной, север В.И. Ознобихиным и В.Т. Старожиловым. Эти данные дают представление о геосистемах острова Сахалин, но не позволяют охарактеризовать особенности проявления ландшафтов, региональные и местные закономерности ландшафтной организации. Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштаба 1: 500 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтных исследований, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий, в рамках стратегий национальной безопасности (о сохранении ландшафтного разнообразия) и стратегии научно-технологического развития (о обеспечении устойчивого развития и эффективного планирования территорий). Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природы острова Сахалин на основе среднемасштабных векторно-слоевых ландшафтных моделей крайне актуальной.

Целью работы является выявление структуры и особенностей организации ландшафтов острова Сахалин на региональном уровне.

В соответствии с целью был определен комплекс **задач**:

1. Выделение основных факторов формирования ландшафтов острова Сахалин;
2. Проведение классификации ландшафтов острова Сахалин;
3. Районирование территории острова Сахалин масштаба 1: 500 000;
4. Создание комплексной векторно-слоевой ландшафтной карты острова

Сахалин масштаба 1: 500 000;

5. Рассмотрение современного ландшафтного состояния острова Сахалин, анализ ландшафтной структуры, выявление свойств и степень дифференциации между ландшафтными геосистемами.

Объектом исследования являются ландшафты острова Сахалин.

Предмет исследования - особенности и закономерности организации ландшафтной структуры острова Сахалин.

Методология и методы исследования работы явились концепции выделения ландшафтных геосистем А.Г. Исаченко, В.Б. Сочавы, В.А. Николаева, В.Т. Старожилова, а также работы в области физической географии и ландшафтоведения Ф.Н. Милькова, К.Н. Дьяконова, Н.Л. Беручашвили, В.К. Жучковой, Н.Ф. Реймерса, П.Ф. Бровко, К.С. Ганзея, Б.И. Кочурова, В.В. Браткова, и др.

В ходе работы использовались методы географических исследований, такие как картографический и ГИС-моделирование, статистический, дистанционного зондирования, полевых маршрутных исследований и другие, совокупное применение которых обеспечивает системный подход. Векторно-слоевая ландшафтная карта острова Сахалин масштаба 1: 500 000 создавалась программной среде ArcGis 10.5 и Easy Trace 8.65.

Работа тематически продолжает ландшафтное картографирование и описание Тихоокеанского ландшафтного пояса России и региональных его звеньев.

Положения, выносимые на защиту:

1. Специфика ландшафтной дифференциации острова Сахалин сформированная взаимодействием комплекса факторов, ведущими из которых являются эволюция современного фундамента ландшафтов и особенности проявления компонентных составляющих.

2. Иерархическая, как горизонтальная, так и вертикальная, структура пространственной организации ландшафтов острова Сахалин регионального масштаба, с выделением 2 классов, 5 подклассов, 13 родов, 84 видов 3780 индивидуальных ландшафтов.

Научная новизна работы:

1. Установлены основные факторы формирования и дифференциации ландшафтов острова Сахалин.

2. Проведена региональная классификация ландшафтов острова Сахалин.

3. Впервые для острова Сахалин выполнено ландшафтное картографирование и создана комплексная векторно-слоевая ландшафтная карта масштаба 1: 500 000

4. Описаны особенности пространственной структуры и внутреннее содержание ландшафтов острова Сахалин регионального масштаба.

5. На основе разработанной классификации, анализа, синтеза и оценки структуры и организации ландшафтов установлено региональное ландшафтное положение территорий углеводородного природопользования.

Теоретическая и практическая ценность работы. Полученные результаты исследования применимы в различных областях природопользования острова

Сахалин: установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона, регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем, выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании, применения регионарных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов, геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий; при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий, для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования рационального природопользования территории. Данные могут являться основой для построения гармонизированных с природой различных моделей (сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других) освоения территории острова Сахалин.

Материалы исследования и личный вклад автора. В качестве исходных материалов использовались данные дистанционного зондирования, растровые и векторные топографические карты (геологические, геоморфологические, почвенные и др.), опубликованные фондовые и статистические данные, собственные полевые исследования в 2017-2021 годах.

Проведена классификация ландшафтов острова Сахалин, сделано описание ландшафтов исследуемого района, осуществлено геоинформационное картографирование с построением векторно-слоевой ландшафтной карты острова Сахалин М 1:500 000, установлено региональное ландшафтное положение территорий углеводородного природопользования.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается использованием научной литературы признанных авторов, геопространственных данных опубликованных в научной литературе и в официальных источниках, большого объема разновременных данных дистанционного зондирования и тематических карт, применением современных физико-географических, геоэкологических, математических, статистических методов обработки и анализа фактических данных, системным подходом в их обработке.

Материалы, изложенные в диссертационной работе, издавались и докладывались на конференциях, в том числе на 10 всемирной конференции международной ассоциации ландшафтной экологии (Милан, 2019), Международной научно-практической конференции, посвященной памяти чл.-корр. РАН А.Н. Антипова “Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования” (Иркутск, 2019), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти российского океанолога, исследователя Арктики и Антарктики, академика Алексея Фёдоровича Трёшникова: “Современная географическая картина мира и технологии географического образования” (Ульяновск, 2019), 13-й Международной ландшафтной конференции, посвященной столетию со дня рождения Ф.Н. Милькова (Воронеж, 2018), IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: “Современные

проблемы географии и геологии к 100-летию открытия естественного отделения в Томском государственном университете” (Томск, 2019). В Тихоокеанском институте географии ДВО РАН: на научно-практической конференции “Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии” (Владивосток, 2016, 2018). В Дальневосточном Федеральном Университете: Международная научная конференция: “Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР” (Владивосток, 2018), региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых по естественным наукам (Владивосток, 2018) и других.

Данная работа является частью исследования Тихоокеанского международного ландшафтного центра Института Мирового океана Дальневосточного Федерального Университета, выполняемых по конкурсным программам Российского фонда Фундаментальных исследований проект 19-35-9000719 «Комплексное районирование ландшафтного пространства острова Сахалин в масштабе 1:500 000 для целей практической реализации метода узловых ландшафтных структур экологически чистого освоения».

Публикации. Основные научные результаты представлены в 24 научных публикациях, из них 2 в изданиях из списка ВАК, методика картографирования опробована в изданной ландшафтной карте Русского острова города Владивосток в масштабе 1:25 000. В автореферате приведен список из 21 наиболее значимой публикации.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников из 125 наименований; изложена на 164 странице машинописного текста, иллюстрирована 30 рисунками и 20 таблицами.

Благодарности. Автор выражает благодарность за консультации и помощь в работе научному руководителю д.г.н, профессору В.Т. Старожилову, а также к.т.н. С.М. Краснопееву, к.г.н. Ю.Б. Зонову, д.г.н П.Ф. Бровко, к.г.н. К.С. Ганзею, д.г.н А.С. Федоровскому и многим другим.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обоснована актуальность темы, указана цель и задачи, предмет и объект исследования, методология и методы исследования, приведены положения и результаты диссертационного исследования, выносимые на защиту, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость, определен личный вклад автора и апробация результатов.

ГЛАВА 1 посвящена теоретическим вопросам. Рассмотрено понятие «ландшафт», история формирования и эволюция термина, отмечена разность подходов к классификации ландшафтов, рассмотрены основные проблемы рационального использования и сохранения ландшафтов.

Теоретические основы современного ландшафтоведения нашли становление в трудах ученых XX столетия: В.И. Вернадского, Б.Б. Полынова, Л.Г. Раменского, Н.А. Солнцева [Солнцев, 2001], Д.Л. Арманда, А.Г. Исаченко [Исаченко, 1991], В.А. Николаева [Николаев, 1979], В.Б. Сочавы [Сочава,

1963], В.С. Преображенского [Преображенский, 1981], М.А. Глазовской [Глазовская, 2002] и др. В середине XX века формировались новые направления ландшафтоведения. Одним из них является геохимия ландшафтов, основоположником, которого стал Б.Б. Полюнов. В этой области ценными являются труды М.А. Глазовской, А.И. Перельмана и др. Еще одним из важных направлений в ландшафтоведении является учение о геосистемах, основные положения которого описывает в своих работах В.Б. Сочава. Он, учитывая проблему нарастания антропогенной нагрузки на природные комплексы, считал, что основы учения о геосистемах лягут в основу рационального природопользования Сочава [Сочава, 1970]. В 70-80-х годах XX в. появление еще одного направления - геофизика ландшафтов. Оно развивалось в трудах Д.Л. Арманда, С.М. Зубова [Зубов, 1985], К.Н. Дьяконова [Дьяконов, 1988], Н.Л. Беручашвили [Беручашвили, 1997] и др. Развивалась концепция островного ландшафтоведения благодаря трудам В.И. Лымарева, А.Н. Иванова, К.Н. Дьяконова, Ю.Г. Пузаченко, К.С. Ганзея, А.М. Короткого, А.М. Разжигаевой.

В последние десятилетия усилия мирового научного сообщества нацелены на решение многочисленных экологических проблем. На стыке двух наук происходит расцвет такого направления ландшафтоведения как геоэкология. Оно нацелено на изучение закономерностей антропогенного воздействия на естественные и искусственные ландшафты. Отечественными учеными (М.А.Глазовской и А.И. Перельманом, Ф.Н. Мильковым, В.С. Преображенским и др.) сделано немало в этой области знаний.

Комплексное изучение ландшафтной структуры обширных территорий с применением разнообразных методов, которые основываются на наиболее существенных диагностических признаках, способствовало формированию трех основных направлений в ландшафтоведении: структурного, эволюционного и функционального.

Ландшафтный подход является методологической основой для изучения структуры, закономерностей развития, динамики и оптимизации, природных и измененных антропогенной деятельностью ландшафтов, что делает его крайне актуальным.

Отмечено, что комплексное векторно-слоевое геоинформационное моделирование является одним из эффективных методических решений и широко применяется в современных ландшафтных исследованиях, как в зарубежной, так и в отечественной науке и может выступать основой для индикации, паспортизации (в том числе карбоновых полигонов), выявлении специфики функционирования, прогнозировании состояния и устойчивой эксплуатации территории.

ГЛАВА 2 посвящена анализу природных условий формирования компонентов ландшафтов острова Сахалин, подчеркивается их сложность обусловленная большой меридиональной протяженностью (длина 948 км, средняя ширина – 90 км), особой дифференциацией горных и равнинных областей, высотной поясностью, муссонной циркуляцией воздушных масс,

системой морских течений, континентально-океанической дихотомией природных условий, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов, сложной тектонической структурой и историей происхождения, антропогенной деятельностью, локальными факторами дифференциации и т.д. [Старожилов, Кудрявцев, 2017].

Дается характеристика специфики компонентов ландшафтов острова Сахалин.

Рельеф острова составлен средневысотными горами, низкогорьями и низменными равнинами. Южная и центральная части острова характеризуются горным рельефом и состоят из двух меридионально ориентированных горных систем — Западно-Сахалинских (до 1327 м высотой — г. Онор) и Восточно-Сахалинских гор (до 1609 м высотой — г. Лопатина), разделённых продольной Тымь-Поронайской низменностью. Север острова (за исключением полуострова Шмидта) представляет собой пологую холмистую равнину, на которой сочетаются заболоченные низины и террасы с термокарстовыми озёрами. Берега острова слабо изрезаны; крупные заливы — Анива и Терпения (широко открыты к югу) находятся соответственно в южной и средней части острова. В береговой линии выделяются два крупных залива и четыре полуострова [Справочник по физической географии Сахалинской области..., 2003].

Тектонически Сахалин является частью Сахалино-Хоккайдской складчато-покровной системы альпийского возраста, в строении которой выделяют 2 мегазоны, разделённые субмеридиональной шовной зоной (маркируется полосой депрессий – Байкальско-Нышской, Тымь-Поронайской и Сусунайской). Восточная мегазона образована вулканогенно-осадочными толщами триаса – юры – нижнего мела. В Сусунайском хребте и на западных склонах Восточно-Сахалинских гор – метаморфические комплексы (филлиты, мраморы, зеленые сланцы, амфиболиты). Породы смяты в складки и нарушены надвигами, прорваны габбро, диоритами и гранитоидами от позднего палеозоя до миоцена. Западная мегазона сложена терригенными, в верхней части разреза – угленосными, отложениями верхнего мела – палеогена – миоцена (алевролиты, аргиллиты, песчаники, гравелиты, конгломераты). Эта мегазона надвинута к востоку на Тымь-Поронайскую и Сусунайскую плиоценовые молассовые впадины [Геология и полезные ископаемые Сахалина..., 1991].

Важнейшие полезные ископаемые – нефть и природный горючий газ, уголь. Всего, включая шельфовые зоны, открыто 64 месторождения углеводородов: 11 нефтяных, 9 нефтегазовых, 13 газонефтяных, 9 нефтегазоконденсатных, 16 газовых и 6 газоконденсатных месторождений нефти и газа, в т.ч. 66 на суше; все они принадлежат Охотской нефтегазоносной провинции, основная часть запасов которых сосредоточена на шельфе северо-восточного Сахалина. Выявлено около 20 месторождений углей (главным образом в западной части Сахалина; каменноугольные. Известны месторождения торфа, золота и т.д. [Доклад о состоянии и об охране

окружающей среды..., 2021].

Климат Сахалина определяется комплексом факторов, главными из которых являются его островное положение, в переходной полосе от материка Евразии к Тихому океану, где проявляется муссонная циркуляция в сочетании с циклонами и антициклонами умеренного климатического пояса. С муссонным климатом связано влажное, прохладное, с частыми дождями сахалинское лето (от 600 мм на равнинах до 1200 мм в горах в год). Рельеф влияет на направление и скорость ветра. Снижение скорости ветра способствует радиационному выхолаживанию воздуха зимой и прогреванию летом. Горный рельеф Сахалина предохраняет внутренние части Тымь-Поронайской и Сусунайской долин, а также западное побережье от воздействия холодного морского воздуха. Холодное Восточно-Сахалинское течение в летние месяцы обуславливает на восточном побережье Сахалина более низкие температуры. Западные берега южной части острова находятся под влиянием более теплого Японского моря и теплого Цусимского течения.

В зимнее время (ноябрь - март) давление на материке выше, чем над океаном. Поэтому над территорией Сахалина преобладают северо-западные ветры, дующие с материка и приносящие холодный континентальный воздух, значительно снижающий температуру воздуха. По мере движения к югу Сахалина, эти воздушные массы прогреваются и насыщаются влагой. Поэтому наибольшее влияние они оказывают на северную часть Сахалина, расположенную вблизи материка. Наиболее низкие температуры на острове наблюдаются в январе и изменяются от - 22°C на севере до - 8°C на крайнем юге. Ср. температуры августа на Сахалине от 10 °C на севере до 19 °C на юге, где сказывается влияние теплого Цусимского течения (в Тымь-Поронайском доле до 30 °C) . В пределах Сахалина выделяется 3 климатических области: Северо-Сахалинская, Центрально-Сахалинская, Южно-Сахалинская [Земцова, 1968].

Реки относятся к бассейнам Охотского моря, Тихого океана и частично Японского моря. На Сахалине насчитывается 61178 рек, наиболее крупные реки – Поронай, Тымь, Лютога. 98% общего количества рек – малые реки, преимущественно горного типа. На Сахалине насчитывается 16120 озёр, из них самые крупные – лагунные, протягивающиеся вдоль побережий (Невское, Тунайча, Айнское и др.); на севере многочисленные термокарстовые озёра (Светлое, Миллеровское и др.); на поймах крупных рек – озёра-старицы [Бродский, 1967].

Флора Сахалина богата и разнообразна и насчитывает около 2000 видов. Здесь в тесном соседстве произрастают лиственница и полярная береза, ель и дикий виноград, кедровый стланик и бархатное дерево. Основные лесообразующие породы лесов Сахалина – ель, пихта, лиственница, береза каменная, но и травяная растительность необычайно буйная, высокая и очень густая. Редкое сочетание темнохвойных лесов с зарослями курильского бамбука типично для юга Сахалина [Крестов, 2004].

В связи с островным положением животный мир Сахалина несколько

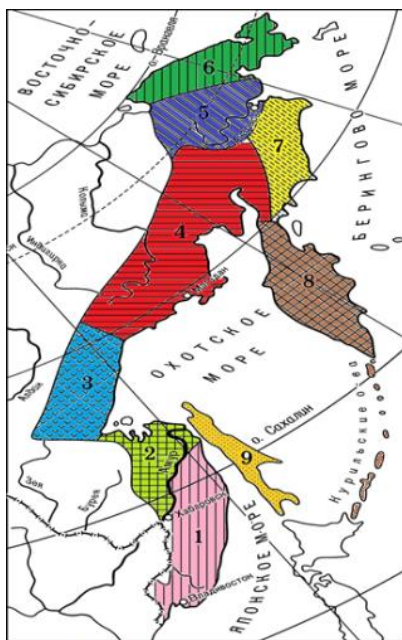
обеднен видами, обитающими на материке, но распространены виды животных морских побережий. С севера в пределы острова проникают арктические виды: белая куропатка, мохноногий конюк, овсянка, а также северный олень. На юге животный мир обогащается представителями Маньчжурской зоогеографической подобласти: дальневосточная квакша, японский малый скворец, японский бекас. В пределах области большое количество млекопитающих, образ жизни которых связан с морем. Это морской котик, калан, несколько видов нерп, киты зубастые и усатые, а также сивуч – самый крупный из ластоногих. Коренными обитателями сахалинских лесов являются: заяц-беляк, летяга, белка, бурундук, лисица, бурый медведь, горностай, ласка, росомаха, северный олень. Коренные сухопутные млекопитающие Сахалина представлены таежными видами: соболь, выдра, бурый медведь, росомаха, белка, летяга, заяц-беляк, рысь, бурундук, лисица красная и сиводушка, горностай, ласка [Биоразнообразие Сахалинской области..., 2012].

Влажный муссонный климат и горный рельеф области обусловили особенности почвенно-растительного покрова Сахалина. В северной части острова Сахалин преобладают леса и редколесья. Здесь много торфяников со слабо развитым травяным покровом и обилием лишайника. На Северо-Сахалинской равнине господствуют болотные, подзолистые, а на полуострове Шмидта – горно-подзолистые почвы. К югу от пос. Ныш начинается елово-пихтовая тайга, где сформировались горно-подзолистые и горные бурые лесные почвы [Ивлев, 1957].

ГЛАВА 3 посвящена вопросам ландшафтного картографирования. Факторы обозначенные выше легли в основу систематики и регионально-типологической классификации ландшафтов острова Сахалин, что позволило иерархично отразить особенности ландшафтов, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

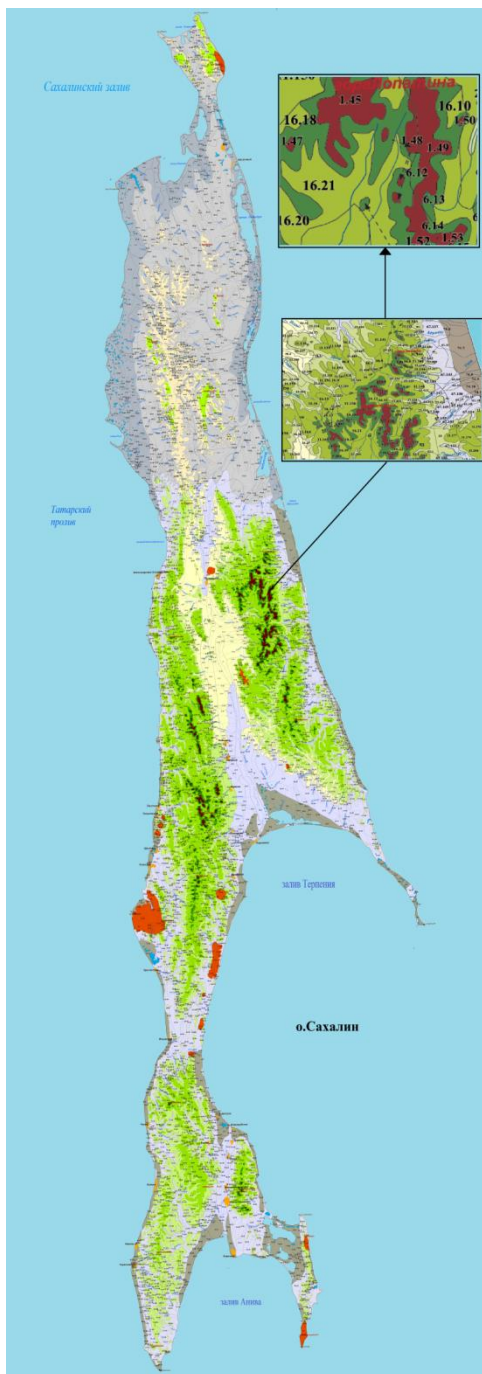
Рис. 1. Тихоокеанский ландшафтный пояс России [Старожилов, 2017].

Что в свою очередь позволило картографировать генетически единые и внутренне целостные иерархические единицы ландшафтов на региональном



Тихоокеанский ландшафтный пояс России.

- Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская;
3. Приохотская; 4. Камчатская; 5. Анадырская;
6. Чукотская; 7. Корикская; 8. Камчатско-Курильская;
9. Сахалинская



(масштаба 1:500 000) уровне.

Рис.2.Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1:500 000.

Было выявлено: 2 класса (горный, равнинный), 5 подклассов (горно-тундровый, горно-темнохвойный и смешанных лесов, горно-светлохвойный, светлохвойный равнинный и долинный горный, смешанно-темнохвойный-равнинный и долинный горный), 13 родов (гольцовый, массивносреднегорный, расчлененносреднегорный, низкогорный, мелкосопочный, вулканогенный, эразийно-аккумулятивный, приморско-равнинный и другие), 84 вида ландшафтов и 3780 индивидуальных ландшафтов.

Таблица 1

Критерии выделения систематики ландшафтов острова Сахалин

Ландшафт-ная единица	Класс	Подкласс	Род	Вид №	Индивидуаль-ный ландшафт
Критерий выделения	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	Высотность, подклассы растительности	Морфогенетические подклассы рельефа, субстрат, густота горизонтального эрозионного расчленения, глубина эрозионного вреза	Растительность и почвы, рельеф	фундамент, субстрат, локальные признаки
	Горный	Горно-тундровый	Гольцовый	1	Общее число 3780 полигонов
		Горно-темнохвойный и смешанные леса	Массивно-среднегорный	2, 3, 4, 5, 6, 7	
			Расчленено-среднегорный	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,17	
			Низкогорный	18,19,20,21,22,23,24, 25,26,27	
			Мелкосопочный	28,29,30,31,32,33, 34,35	
			Вулканогенный	36,37	
		Горно-светлохвойный	Низкогорный	38,39,40,41	
			Мелкосопочный	42,43,44,45	
			Вулканогенный	46	
	Равнинный и долинный горный	Светлохвойный равнинный и долинный горный	Эрозионно-аккумулятивный и горно-долинный	47,48,49,50,51,52,53	
			Приморско-равнинный	54,55,56,57,58, 59	
		Смешанно темнохвойный-равнинный и долинный горный	Эрозионно-аккумулятивный и горно-долинный	60,61,62,63,64,65,66, 67,68,69, 70,71	
			Приморско-равнинный	72,73,74,75,76,77,78, 79,80,81,82,83,84	

Таблица 2

Систематика родов и видов ландшафтов острова Сахалин (фрагмент)

Класс	Горный									Равнинный и долинный горный			
Подкласс	Горно - тундровый	Горно-Темнохвойный и смешанных лесов					Горно-светло-хвойный			Светло-хвойный равнинный и горно-долинный	Смешанно-темнохвойный-равнинный и горно-долинный		
Род/вид	г о л ь ц о в ы й	м а с с и в н о с р е д н е г о р н ы	р а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы							э р а з и о н н о - а к у м р а у л я т в н ы		э р а з и о н н о - а с к у м р а у л в н ы	
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		
			п а с ч л е н е н о с р е д н е г о р н ы								п и р и м о - с к у - р к у л в н ы		

Гольцовые и подгольцовые комплексы с зарослями кедрового стланика, местами с верещанником Почвы: 1. Горные торфянисто-глеевые	1												
Лиственничные среднетаежные зеленомошно-багульниковые леса Почвы: 47, 54. Торфянисто-подзолисто-болотные, торфянисто-подзолистые иллювиально-много- гумусовые										47	54		
Заросли багульника на месте лиственничных зеленомошно-багульниковых лесов Почвы: 42. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические 48. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические, Болотные торфянистые и торфянисто-глеевые низовых болот, торфянисто-подзолисто-болотные 55. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические, торфянисто-подзолисто-болотные								42		48	55		
Лиственничные среднетаежные лишайниковые леса с кедровым стлаником Почвы: 38, 43, 49, 56. Торфянисто-подзолистые иллювиально-много- гумусовые							38	43		49	56		
.....													
Елово-пихтовые леса Почвы: 5, 14. Горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные		5	14										
Пихтовые леса с участием широколиственных пород Почвы: 15. Горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные 71, 84. Буро-таежные перегнойные задернованные, горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные			15									71	84
Каменноберезовые травянистые и кустарниковые леса Почвы: 6, 16, 41. Горные-лесные кислые пропитанно-многогумусовые		6	16				41						

Далее в данной главе дается характеристика получившихся структур учитывая принцип иерархичности: класс-подкласс-род-вид-индивидуальный ландшафт. Некоторые примеры этой характеристики изложены ниже.

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовый хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяются ландшафты Восточно-Сахалинских гор со среднегорными, низкогорными и другими родами, с доминантным горно-темнохвойным подклассом и видами ландшафтов с доминантными хвойными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям от расположенной на западе о. Сахалин Южно-Камышовой и Западно-Сахалинской структур ландшафтов с уже характерными для них доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Центрально-Сахалинской рифтогенной структуры. Отчетливое различие ландшафтов гор западной и восточной территории о. Сахалин, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Тымь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатом позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный и смешанных лесов, горно-светлохвойный, светлохвойный равнинный и долинный горный, смешанно-темнохвойный-равнинный и долинный горный.

Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозийного вреза. По отмеченным критериям подклассы ландшафтов, в свою очередь, подразделяются на роды. Горно-тундровый на: гольцовый. Горно-темнохвойный и смешанных лесов на: массивносреднегорный, расчлененносреднегорный, низкогорный, мелкосопочный, вулканогенный. Горно-светлохвойный на: низкогорный, мелкосопочный. Светлохвойный равнинный и горно-долинный на: эрозийно-аккумулятивный и горно-долинный, приморско-равнинный. Темнохвойный равнинный и горно-

долинный на: эрозионно-аккумулятивный и горно-долинный, приморско-равнинный.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит нешироко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горнолесных кислых пропитанно-многогумусных слабооподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Ландшафты характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышового хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских гор, редко в низкогорных останках северной равнинной части о. Сахалин. Это ландшафты геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буротаежных неоподзоленных и слабооподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щепнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще, и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена и разделяются на среднегорный, низкогорный и мелкосопочный и вулканогенный роды.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются на равнинах западного и восточного побережья и на центральной равнине. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-багульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светлохвойными редколесьями и зарослями багульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный равнинный и приморско-равнинный роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Тымь-Поронайской низменности. Это геосистемы с

темнохвойными лесами на буротажных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза они разделяются на эрозионно-аккумулятивный и горно-долинный и приморско-равнинный роды ландшафтов. Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок.

Поиск закономерностей в структуре и организации ландшафтов с учетом почвенно-растительного разнообразия дал возможность, с учетом дифференциации названных выше родов и подклассов ландшафтов, выявить и показать на карте определенное количество видов ландшафтов (84). Описание видов ландшафтов сделано с их привязкой к подклассам и родам. Названия видов даны по биотическому признаку, преимущественно по типу леса, но при создании крупномасштабных карт необходимо включение в название ландшафтных комплексов доминантных почв и форм рельефа.

Поиск закономерностей в структуре и пространственной организации ландшафтов по петрографическому составу вещественных комплексов, условиям залегания кровли фундамента и региональному структурно-тектоническому их положению дал возможность, с учетом (во взаимосвязи, взаимопроникновении, взаимообусловленности) компонентов видов, родов и подклассов, выделить определенное количество индивидуальных ландшафтов, но с параметрами, позволяющими разделить их на группы по некоторым признакам различия. Всего нами выделено 3780 таких комплексов.

Каждый индивидуальный ландшафт характеризуется одним типом вещественного состава поверхности и условий залегания в одних и тех же структурно-тектонических зонах, формах рельефа, формирует свой мезоклимат, имеет близкие растительные и почвенные параметры.

Так же составлены ландшафтные профили, например:



Рис. 3. Ландшафтный профиль о. Сахалин по линии Д-Е

Ландшафтные комплексы (подкласса гольцового, смешанно-темнохвойный-равнинный и долинный горный и горно-темнохвойного и смешанного леса): Гольцовый: 1. гольцовые и подгольцовые комплексы с зарослями кедрового стланика, местами с верещаником. Почвы: горные торфянисто-глеявые. Массивносреднегорный род: 5. елово-пихтовые леса Почвы: Горные лесные бурые кислые неоподзоленные Расчлененносреднегорный род: 17. каменноберезовые бамбуковые леса Почвы: горные буро-таежные неоподзоленные и слабооподзоленные задернованные, Горные лесные кислые пропитанно-многогумусовые оподзоленные Низкогорный род: 23. елово-пихтовые зеленомошные леса Почвы: горные буро-таежные неоподзоленные и слабооподзоленные 25. каменноберезовые травянисто-кустарниковые леса на месте

травянистых и зеленомошных елово-пихтовых лесов Почвы: горные буро-таежные неоподзоленные и слабоподзоленные задернованные 27. каменноберезовые бамбуковые леса почвы: горные лесные кислые пропитанно-многогумусовые оподзоленные Эризионно-аккумулятивный и горно-долинный род: 69. каменноберезовые травянисто-кустарниковые леса на месте травянистых и зеленомошных елово-пихтовых лесов Почвы: горные буро-таежные неоподзоленные и слабоподзоленные задернованные Приморско-равнинный род: 73. лиственничные южнотаежные травянистые и аулякониево-сфаговые мари Почвы: болотные торфянистые и торфянисто-глеевые низовых болот 82. каменноберезовые травянисто-кустарниковые леса на месте травянистых и зеленомошных елово-пихтовых лесов Почвы: горные буро-таежные неоподзоленные и слабоподзоленные задернованные 84. пихтовые леса с участием широколиственных пород Почвы: буро-таежные перегнойные задернованные, горные лесные бурые кислые неоподзоленные.

ГЛАВА 4 посвящена вопросам структура использования территории острова Сахалин в целом и по отраслям добычи, транспортировки и переработки углеводородов, а также динамики экологической обстановки. Применяется ландшафтный подход оценки экологических проблем о. Сахалин, дается геоэкологическая оценка ландшафтов.

Из приведенного выше статистического материала были выделены критерии геоэкологической оценки нагрузки на ландшафты: 1) площадь, нарушенных земель антропогенной деятельностью (%); 2) лесистость территории (%); 3) доля проб почвы, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям (%); 4) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ атмосферного воздуха (NO₂, взвешенные вещества, CO, сажа, HS); 5) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ рек (соединения Cu, Mn, Zn и Fe, нитриты, фенолы, нефтепродукты, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК)). Каждый критерий оценивался в баллах согласно классам геоэкологического состояния ландшафтов и интенсивности его проявления: минимальный 1 балл присваивался показателю, близкому к норме (класс «условно неизменный ландшафт»); баллы групп 2-4 (класс «слабоизмененный»), 5-7 (класс «среднеизмененный») и 8-10 (класс «сильноизмененный») присваивались минимальный в группе при единичном распространении (до 10 %), средний – при локальном распространении (10-20 %) и максимальный – при площадном распространении (20-100 %) (табл 3).

Таблица 3

Критерии и шкала оценки состояния ландшафтов острова Сахалин

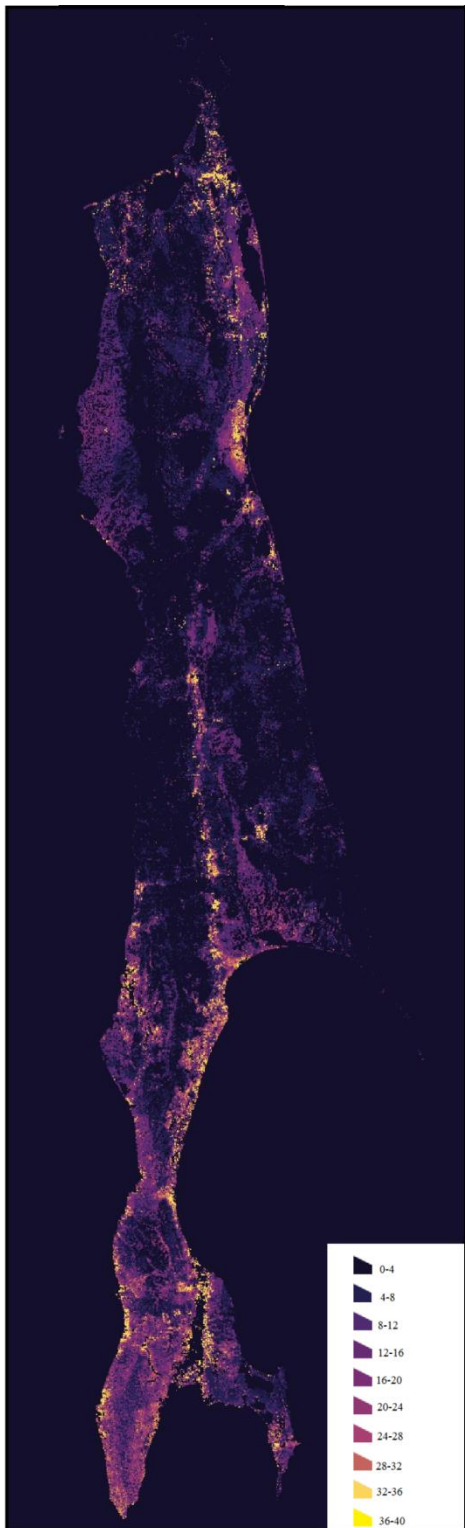
Класс геоэкологического состояния ландшафта	Критерий оценки				
	Площадь земель, нарушенных антропогенной деятельностью (%)	Лесистость территории (%)	Доля проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям (%)	ПДК загрязняющих веществ атмосферного воздуха	ПДК загрязняющих веществ рек
	Показатели и значение классов состояния (цифры в скобках – оценочные баллы)				
1. Условно неизменный	Допустимое <0,5 (1)	Допустимое >80 (1)	Допустимое 0-6 (1)	Допустимое <0,1 ПДК (1)	Допустимое <1 ПДК (1)
2. Слабо измененный	Условно благоприятное 1-2 (2, 3, 4)	Условно благоприятное 60-70 (2, 3, 4)	Условно Благоприятное 6-24 (2, 3, 4)	Условно благоприятное 0,1-0,9 ПДК (2, 3, 4)	Условно благоприятное 1-5 ПДК (2, 3, 4)
3. Средне измененный	Неблагоприятное 2-4 (5, 6, 7)	Неблагоприятное 50-30 (5, 6, 7)	Неблагоприятное 25-49(5, 6, 7)	Неблагоприятное 1-9,9 ПДК (5, 6, 7)	Неблагоприятное 5-10 ПДК (5, 6, 7)
4. Сильно измененный	Весьма неблагоприятное >4 (8, 9, 10)	Весьма неблагоприятное <10 (8, 9, 10)	Весьма неблагоприятное 50-100 (8, 9, 10)	Весьма неблагоприятное >10,0 ПДК (8, 9, 10)	Весьма неблагоприятное >10 ПДК (8, 9, 10)

Далее проведена оценка ландшафтов о. Сахалин, проанализировано их геоэкологическое состояние. Суммарное количество баллов в видах ландшафтов варьировалось от 5 до 36 баллов, что позволило выделить класс состояния ландшафта (табл 4).

Таблица 4

Результаты геоэкологической оценки состояния ландшафтов острова Сахалин (фрагмент)

Виды ландшафтов	Критерий оценки					Суммарно баллов	Класс состоя- ния
	Площадь нарушенных земель %	Лесистость территории %	Доля проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям	ПДК загрязняющих веществ атмосферного воздуха	ПДК загрязняющих веществ рек		
Гольцовые и подгольцовые комплексы с зарослями кедрового стланика, местами с верещаником Почвы: 1. Горные торфянисто-глеевые	1	1	1	1	1	5	1
Лиственничные среднетаежные зеленомошно-багульниковые леса Почвы: 47, 54.Торфянисто-подзолисто-болотные, торфянисто-подзолистые иллювиально-много- гумусовые	5	6	7	8	7	33	3
Заросли багульника на месте лиственничных зеленомошно-багульниковых лесов Почвы: 42. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические 48. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические, Болотные торфянистые и торфянисто-глеевые низовых болот, торфянисто-подзолисто-болотные 55.Горно-тундровые сухоторфянистые океанические, орфянисто-подзолисто-болотные	1	2	3	2	2	10	2
Лиственничные среднетаежные лишайниковые леса с кедровым стлаником Почвы: 38, 43, 49, 56. Торфянисто-подзолистые иллювиально-много- гумусовые	3	2	1	1	2	11	2
Травянисто-кустарниковые сообщества, ольховники и заросли кедрового стланика на месте лишайниковых и лиственничных лесов Почвы: 50, 57. Горно-тундровые сухоторфянистые океанические, Торфянисто-подзолистые иллювиально-много- гумусовые	2	1	3	1	2	9	2
Елово-пихтовые леса Почвы: 5, 14. Горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные	1	1	1	1	1	5	1
Пихтовые леса с участием широколиственных пород Почвы: 15.Горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные 71,84 . Буро-таежные перетойные задернованные,горные лесные бурые кислые неоподзоленные и слабооподзоленные	7	6	8	8	7	36	4
Каменноберезовые травянистые и кустарниковые леса Почвы: 6.16.41. Горные-лесные кислые пропитанно-многогумусовые	1	1	1	1	1	7	1
Каменноберезовые бамбуковые леса Почвы: 7.17. Горные буро-таежные неоподзоленные и слабооподзоленные задернованные, Горные лесные кислые пропитанно-многогумусовые оподзоленные 27. Горные лесные кислые пропитанно-многогумусовые оподзоленные	1	1	1	1	1	8	1



В связи с изменением свойств ландшафтов степень их проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений и характера последствий. Изменение ландшафтных свойств (признаков отдельных проблем) происходит в пределах определенных ландшафтных территорий. Полученные данные по техногенным и природным ландшафтам позволяют по коэффициенту соотношений их свойств выделить степень изменения ландшафтных свойств. Выделяется ряд коэффициентов: K1, K2, K3 и т. д.

K1 – коэффициент соотношения площадей природных и техногенных ландшафтов. Его значение колеблется от 0 до 1.

K2, K3, K_n - коэффициенты соотношений ландшафтных природных (эталонных) и техногенных ландшафтных свойств (почвенных, растительных, геохимических и т. д.).

Рис.4. Результаты геоэкологической оценки состояния соотношения площадей природных и техногенных ландшафтов острова Сахалин

Результаты исследования легли в основу зонирования и составления карты геоэкологического состояния ландшафтов острова Сахалин.

Учитывая отмеченное и используя статистические данные результатов исследования дифференциации площадей ландшафтов о. Сахалин, нами получены данные по коэффициентам соотношений ландшафтных свойств и степени изменения природных свойств.

Применение масштабных ландшафтных материалов дает

возможность выделить основные группы изменения ландшафтов различных иерархических уровней (индивидуальных ландшафтов, их видов, родов, классов и типов): природно-ресурсные, ландшафтно-генетические и др.

Таблица 5

**Результаты геоэкологической оценки состояния соотношения
площадей природных и техногенных ландшафтов острова Сахалин**

Коэффициенты соотношений	Значение коэффициента	Соответствующий балл
K1	0-0.1	0-4
K2	0.1-0.2	4-8
K3	0.2-0.3	8-12
K4	0.3-0.4	12-16
K5	0.4-0.5	16-20
K6	0.5-0.6	20-24
K7	0.6-0.7	24-28
K8	0.7-0.8	28-32
K9	0.8-0.9	32-36
K10	0.9-1.0	36-40

Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов, связанные с истощением и утратой природных ресурсов, причине возникновения, пространственному охвату территории, остроте проявления ситуации. При этом изменяются фундамент, рельеф, микроклимат, почвы, растительность. Отмеченные группы проблем и ситуаций (учитываются отмеченные выше изменения ландшафтов на территориях углеводородного производства) обнаружены во всех таких центрах, к которым применимы признаки выделения экологических ситуаций (табл. 6): изменяющийся компонент ландшафта, время возникновения, время проявления, скорость развития, место возникновения, масштабность, зональность, форма проявления, принадлежность, последствие, острота, возможность решения, приоритетность решения, способ решения.

Таблица 6

**Характеристика экологических проблем углеводородных
промышленных центров о. Сахалин**

Признак (критерий)	Проблемы и ситуации
Причина возникновения	Антропогенные
Структура (сложность) ситуации	Сложные
Основной изменяющийся компонент природы	Атмосферные, водные, почвенные, геолого-геоморфологические, биотические, комплексные
Время проявления	Длительные

Скорость развития	Быстроразвивающиеся, скачкообразные медленно развивающиеся
Принадлежность к территории	Местные
Пространственный охват (масштабность)	Локальные
Зональность	Незональные
Форма проявления	Площадные
Последствие	Антропоэкологические, природно-ресурсные
Острота	Умеренно острые (напряженные, конфликтные)
Возможность решения	Груднорешаемые
Приоритетность решения	Приоритетные
Способ решения	организационные, экономические, технические и т. д.

В результате изменения ландшафтных свойств сформировались геолого-геоморфологические, атмосферные, почвенные, биотические, комплексные ландшафтные экологические ситуации, как на региональном, так и локальном уровне. В результате изучения изменений локальных и региональных ландшафтов, связанных с центрами добычи, транспортировки и переработки углеводородов, по коэффициенту соотношения свойств ландшафтов применялся общий ряд оценок экологических проблем ландшафтов: удовлетворительная (неизменный ландшафт), напряженная (признаки деградации отдельных компонентов ландшафтов), критическая (деградация отдельных компонентов ландшафтов), кризисная (деградация ландшафтов), катастрофическая (глубокие и необратимые изменения, деградация ландшафтов) (табл. 7).

Таблица 7

Категории экологических ситуаций по степени остроты [Кочуров, 1999]

Экологическая ситуация	Характеристика ситуации
Катастрофическая	Глубокие и часто необратимые изменения природы, утрата природных ресурсов
Кризисная	Приближается к катастрофической, в ландшафтах возникают очень значительные и практически слабо компенсируемые изменения, происходит полное истощение природных ресурсов
Критическая	Возникают значительные и слабо компенсируемые изменения ландшафтов, происходит быстрое нарастание угрозы истощения или утраты природных ресурсов.
Напряженная	Негативные изменения в отдельных компонентах ландшафтов, что ведет к нарушению или деградации отдельных природных ресурсов. При соблюдении природоохранных мер напряженность экологической ситуации спадает

Конфликтная	Наблюдаются незначительные в пространстве и во времени изменения в ландшафтах, что ведет к сравнительно небольшой перестройке структуры ландшафтов и восстановлению в результате процессов саморегуляции природного комплекса или проведения несложных природоохранных мер
Удовлетворительная	Из-за отсутствия прямого или косвенного антропогенного воздействия все показатели свойств ландшафтов не изменяются

Если оценивать изменения экологических проблем только на территории ландшафтов углеводородной инфраструктуры, то мы установим, что изменения относятся к критическим. Оценка локальных изменений относительно рода ландшафтов по предложенному выше коэффициенту соотношения свойств указывает на возникающую напряженную ситуацию.

Применение картографических ландшафтных материалов решает один из важных этапов в оценке экологических проблем и техногенных ландшафтов путем определения границ экологического их состояния разной категории остроты. Принимая во внимание то, что каждая единица ландшафта на масштабной ландшафтной карте имеет достаточно обоснованную границу, обладает географическим единством составляющих его компонентов, мы можем на основании полученных материалов утверждать об изменениях ландшафтных свойств, которые будут контролироваться ими. Поэтому при изучении техногенных ландшафтов с применением ландшафтных карт важно, прежде всего: 1) воспользоваться ландшафтной границей территориальной целостности ландшафта; 2) определять экологические проблемы и ситуации по изменению свойств классификационных единиц ландшафтов в границах, выделяемых на соответствующих оцифрованных ландшафтных картах.

При применении ландшафтно-картографического подхода выработан комплекс рекомендаций, направленных на оптимизацию и сохранение природных ландшафтов по следующим направлениям: административное (законодательство по вопросам охраны окружающей среды, охраняемых природных территорий; организация служб на местах); организационное (четкое планирование использования природных ресурсов исследуемой территории; нормирование хозяйственной деятельности), технологическое (проведение биотехнических мероприятий; рациональная эксплуатация природных ресурсов), научно-исследовательское (эколого-географические, ботанические, зоологические, мониторинговые исследования).

Результаты позволяют оценить ландшафты не только на качественном уровне, но и перейти с использованием площадей ландшафтов (ландшафтных свойств) на количественный уровень, что весьма актуально для современного уровня развития экологических исследований. В целом с помощью оцифрованных масштабных ландшафтных карт можно прогнозировать последствия влияния производства углеводородов на окружающую среду, разработать мероприятия по снижению масштабов воздействия на ландшафты и оптимально использовать геоэкологический потенциал территорий, а так же необходимы при решении стратегических проблем эксплуатации и построения гармонизированных с природой сельскохозяйственных, гидрологических,

экономических, социальных, экологических и других моделей пространственного развития ландшафтов о. Сахалин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Для достижения намеченной цели диссертационной работы были выполнены все поставленные задачи, что позволило получить основные результаты и сделать следующие выводы:

1. Раскрыта роль ландшафтообразующих факторов в процессе ландшафтной дифференциации острова Сахалин, ведущими из которых являются: большая меридиональная протяженность, особая дифференциация горных и равнинных областей, высотная поясность, муссонная циркуляция воздушных масс, система морских течений, континентально-океаническая дихотомия природных условий, закон фундаментального дуализма суши и моря, парность в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов, сложная тектоническая структура и история происхождения, антропогенная деятельность, локальные факторы дифференциации и т.д.

2. Комплексное исследование компонентов ландшафтов острова Сахалин послужили основой для построения иерархической классификации и районирования пространственной ландшафтной структуры острова Сахалин, которая была смоделирована на векторно-слоевой карте в масштабе 1: 500 000.

3. Проведена классификация ландшафтов острова Сахалин и выделено: 2 класса (горный, равнинный), 5 подклассов (горно-тундровый, горно-темнохвойный и смешанных лесов, горно-светлохвойный, светлохвойный равнинный и долинный горный, смешанно-темнохвойный-равнинный и долинный горный), 13 родов (гольцовый, массивносреднегорный, расчлененносреднегорный, низкогорный, мелкосопочный, вулканогенный, эризионно-аккумулятивный, приморско-равнинный и другие), 84 вида ландшафтов и 3780 индивидуальных ландшафтов.

4. На основе ландшафтного подхода выявлено, что наибольшая часть исследуемых ландшафтов относится к мало и среднеизмененным, но на территории развития углеводородной инфраструктуры, в ландшафтах возникают очень значительные и практически слабо компенсируемые изменения, происходит полное истощение природных ресурсов, что соответствует кризисно-критическому состоянию. Таким образом показана полезность применения данной модели.

РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК

1. Кудрявцев А.А. Практическая реализация ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России (включая остров Русский) / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т., Тананаев И.Г., Делева А.А.[и др.] // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2018. Т. 4 (70). № 3. С. 180-188.
2. Кудрявцев А.А. Новый прорыв дальневосточной ландшафтной школы профессора в. Т.

Старожилова в ландшафтоведении азиатско-тихоокеанского региона/ Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // Проблемы региональной экологии. 2020. № 6. С. 60-65.

Публикации в других изданиях и материалы конференций

3. Старожилов В.Т. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа Масштаб 1: 25 000 / Старожилов В.Т., Ознобихин В.И., Делёва А.А., Кудрявцев А.А. // Владивосток, 2018.

4. Кудрявцев А.А. Региональная ландшафтная индикация механических изменений компонентов ландшафтов (на примере почв) тихоокеанского ландшафтного пояса России / Старожилов В.Т., Кудрявцев А.А // В сборнике: Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 262-267.

4. Кудрявцев А.А. Ландшафтная география восточно-сахалинских гор / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // В сборнике: Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Сборник научных статей. ФГБУН Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Дальневосточный федеральный университет, Русское географическое общество. 2018. С. 173-176.

5. Кудрявцев А.А. Ландшафтная индикация химических изменений компонентов ландшафтов (на примере почв) / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // Тенденции развития науки и образования. 2016. № 12-5. С. 45-50.

6. Кудрявцев А.А. Ландшафтная география острова Сахалин / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // В сборнике: Современные проблемы географии и геологии. к 100-летию открытия естественного отделения в Томском государственном университете: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 101-105.

7. Кудрявцев А.А. Концепция практической реализации ландшафтного подхода в изучении экологических рисков природопользования о. Сахалин / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // В сборнике: Современная экология: образование, наука, практика. материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 298-303.

8. Кудрявцев А.А. Методология ландшафтного подхода в мониторинге окружающей среды о. Сахалин / Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т // Вестник Сахалинского музея. 2017. № 1 (24). С. 285-290.

8. Кудрявцев А.А. Структурная организация и классификация высотно- ландшафтных комплексов восточно-сахалинских гор/ Кудрявцев А.А., Делева А.А., Старожилов В.Т // В сборнике: Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН А.Н. Антипова. 2019. С. 642-646.

9. Кудрявцев А.А. Ландшафтная география развивается - практическая реализация ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии тихоокеанского ландшафтного пояса России (включая о. Русский) / Старожилов В.Т., Тананаев И.Г., Дилева А.А., Кудрявцев А.А. // В сборнике: Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Сборник научных статей. ФГБУН Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Дальневосточный федеральный университет, Русское географическое общество. 2018. С. 274-280.

10. Кудрявцев А.А. Практическая реализация ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии тихоокеанского ландшафтного пояса России (включая о. Русский) / Старожилов В.Т., Тананаев И.Г., Дилева А.А., Кудрявцев А.А. // В сборнике: Ландшафтная география в XXI веке. Материалы Международной научной конференции. Под редакцией Е.А. Позаченюк. 2018. С. 125-128.

11. Кудрявцев А.А. Ландшафтный подход в изучении радиоэкологии тихоокеанского ландшафтного пояса / Кудрявцев А.А., Тананаев И.Г., Дилева А.А., Старожилов В.Т // В сборнике: Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов. Материалы XIII Международной ландшафтной конференции, посвященной столетию со дня рождения Ф.Н. Милькова. В 2-х томах. Под редакцией В.Б. Михно. 2018. С. 264-267.

12. Кудрявцев А.А. Ландшафтная география западно-сахалинских гор / Кудрявцев А.А. // В книге: материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам. научное электронное издание. 2018. с. 44-45

13. Кудрявцев А.А. Высотно-ландшафтные комплексы северного Сихотэ-Алиня / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР. Международная научная конференция : сборник материалов. Электронный ресурс. 2018. С. 178-180.

14. Кудрявцев А.А. Высотно-ландшафтные комплексы восточно-сахалинских гор / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР. Международная научная конференция : сборник материалов. Электронный ресурс. 2018. С. 181-184.

15. Кудрявцев А.А. Ландшафтное районирование и высотные комплексы сахалинской области тихоокеанского ландшафтного пояса гор / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР. Международная научная конференция : сборник материалов. Электронный ресурс. 2018. С. 193-201

16. Кудрявцев А.А. Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов северного Сихотэ-Алиня тихоокеанского ландшафтного пояса России / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории. Владивосток, 2019. С. 185-190.

17. Кудрявцев А.А. Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов восточно-сахалинских гор / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории. Владивосток, 2019. С. 242-247.

18. Кудрявцев А.А. Концепция нового цифрового структурирования сихотэ-алинской ландшафтной области тихоокеанского ландшафтного пояса России / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН А.Н. Антипова. 2019. С. 647-651.

19. Кудрявцев А.А. Высотно-ландшафтные комплексы северного Сихотэ-Алиня / Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. // В сборнике: Трешниковские чтения 2019. Современная географическая картина мира и технологии географического образования. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти знаменитого российского океанолога, исследователя Арктики и Антарктики, академика Алексея Фёдоровича Трешникова. Под редакцией И.Н. Тимошиной, Е.Ю. Анисимовой, Е.А. Артемьевой. 2019. С. 231-233.

20. Кудрявцев А.А. Карта ландшафтов острова Сахалин Масштаб 1: 1 000 000 / Старожилов В.Т., Кудрявцев А.А. // Владивосток, 2021.

21. Кудрявцев А.А. Карта ландшафтов острова Сахалин Масштаб 1: 500 000 / Старожилов В.Т., Кудрявцев А.А. // Владивосток, 2021.

КУДРЯВЦЕВ Артем Александрович

СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ ОСТРОВА САХАЛИН В МАСШТАБЕ 1:500 000

Автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата географических наук

Подписано к печати 2023 г. Формат 60×84 1/16. Объем __ п.л. Тираж __ экз. Заказ № __ .

Издательство

677010, г. _____, ул. _____,

Индекс