

*На правах рукописи*

**БЕЛЯНИНА Яна Павловна**

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ  
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА САХАЛИН**

25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Москва – 2017

Работа выполнена на кафедре геологии и природопользования Технического нефтегазового института ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет», г. Южно-Сахалинск.

**Научный руководитель:** доктор технических наук, профессор, кафедра геологии и природопользования Технического нефтегазового института Сахалинского государственного университета, г. Южно-Сахалинск  
**Мелкий Вячеслав Анатольевич**

**Официальные оппоненты:** доктор географических наук, доцент; ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК), профессор, заведующий кафедрой географии, г. Москва  
**Братков Виталий Викторович**

кандидат географических наук; ФГБОУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук», ученый секретарь ИГ СО РАН, г. Иркутск  
**Сороковой Андрей Анатольевич**

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

Защита состоится «21» февраля 2017 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.025.03 при ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» по адресу: 105064, г. Москва, ул. Казакова, д.15, конференц-зал.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научном зале библиотеки ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» и на сайте <http://www.guz.ru>, отзывы на автореферат просим присылать в адрес диссертационного совета.

Автореферат разослан и размещен на сайте университета [www.guz.ru](http://www.guz.ru) и на официальном сайте Министерства образования и науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru> \_\_\_\_ .12.2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, к.г.н, доцент

А.О. Хуторова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Одной из современных задач геоэкологических исследований является оценка современного состояния природных ландшафтов и влияние на них хозяйственной деятельности человека. Решение данной задачи позволит оптимизировать природопользование и выработать меры по устойчивому развитию региона.

Остров Сахалин в силу своего положения и конфигурации территории отличается своеобразием природных ландшафтов. Здесь также отмечается значительное разнообразие природных ресурсов (минерально-сырьевых, растительных, морских биологических и др.), которые в настоящее время активно осваиваются. Это не может не сказаться на состоянии окружающей природной среды в целом и ландшафтов в частности.

Изучению природных комплексов Дальневосточного региона, в том числе и острова Сахалин, посвящены работы ряда авторов (Ивлев, 1957; Толмачев, 1959; Нефедов, 1967; Литенко, 1971, 1992; Бровко, 1995; Бровко и др., 2002; Крестов, Баркалов, Таран, 2004; Старожилов, 2010, 2014). Ландшафтная карта собственно острова Сахалин в масштабе 1:2 000 000 была составлена В.В. Нефедовым (1967). Более подробная карта (1:500 000) составлена В.Т. Старожиловым (2015). Эти карты дают представление о пространственной структуре ландшафтов острова Сахалин, однако их использование для целей оптимизации природопользования отдельных районов затруднительно.

Пространственная структура ландшафтов Сахалина отличается разнообразием, которое обусловлено характером рельефа и особенностями климата. Кроме этих факторов на заселение и хозяйственное освоение территории острова, оказало влияние размещение природных ресурсов. В результате наиболее освоенной оказалась южная часть: здесь располагается административный центр области, в котором проживает около 40 % населения. На протяжении всего прошлого столетия исследуемая территория подвергалась интенсивному хозяйственному освоению: землепользованию (развитие сельского хозяйства, строительство населенных пунктов, дорожное строительство), лесопользованию (осуществление лесозаготовительной деятельности и сопровождающие ее лесные пожары), недропользованию (добыча полезных ископаемых на песчано-гравийных месторождениях), водопользованию (добыча подземных вод и водно-биологических ресурсов). Близость административного центра приводит также и к тому, что прилегающая территория испытывает также значительную рекреационную нагрузку. Все эти воздействия привели к трансформации природной среды, и в частности природных ландшафтов, особенно в юго-восточной части острова Сахалин.

**Целью диссертационной работы** является геоэкологическая оценка современных ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин для обеспечения устойчивого развития региона.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести классификацию ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин и создать ландшафтную карту района исследования.
2. Выделить перечень критериев и разработать методику геоэкологической оценки природно-территориальных комплексов на основе ландшафтного подхода применительно к району исследования.
3. Оценить современное состояние ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин.
4. Выявить роль особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в территориальной охране ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин и предложить рекомендации по снижению негативного антропогенного воздействия.

**Объектом исследования** являются ландшафты юго-восточной части острова Сахалин.

**Предмет исследования** – пространственная структура ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин.

**Область исследования** соответствует паспорту специальности ВАК, шифр 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле) по пунктам:

- 1.9. Оценка состояния, изменений и управление современными ландшафтами.
- 1.16. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.

**Исходные материалы и методы исследования.** Теоретико-методической основой исследования послужили труды советских и российских специалистов в области ландшафтоведения, охраны природы и геоэкологии (А.Г. Исаченко, В.Б. Сочавы, В.А. Николаева, Ф.Н. Милькова, К.Н. Дьяконова, Н.Л. Беручашвили, В.К. Жучковой, Н.Ф. Реймерса, Б.И. Кочурова, В.В. Браткова и др.), в которых анализируются вопросы антропогенного воздействия на ландшафты, анализа их современного состояния и оптимизации устойчивого развития природных территорий.

Сведения о природных комплексах были получены в результате полевых исследований и данных дистанционного зондирования. Составление ландшафтной карты опиралось на результаты собственных полевых исследований в 2009-2015 гг.

Методом ландшафтного профилирования были обследованы средняя часть Тонино-Анивского полуострова и центральная часть Муравьевской низменности. В пределах профилей по стандартной методике (Беручашвили, Жучкова, 1997) были описаны типичные, а также уникальные природные комплексы. При составлении ландшафтной карты были использованы растровые и векторные топографические карты масштаба 1:100 000, а также данные дистанционного зондирования

(снимки Landsat-7, Landsat-8 с разрешением 15-30 м), тематические карты различного масштаба. Для работы с ними использовались ГИС-технологии. Все это позволило составить ландшафтную карту в масштабе 1:100 000.

Для оценки современного состояния ландшафтов использовались литературные и фондовые материалы: Управления федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Сахалинской области, ГКУ «Корсаковское лесничество», кафедры геологии и природопользования Сахалинского государственного университета.

Для разработки методики геоэкологической оценки территории использовались теоретические (обобщение, анализ и синтез), эмпирические (научное наблюдение, сравнение) и математические (статистические, программирование, визуализация) методы.

#### **Научная новизна.**

1. Проведена классификация ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин на основе комплексного анализа природных факторов.

2. Впервые на основе полевых исследований, данных дистанционного зондирования Земли, с использованием ГИС-технологий составлена ландшафтная карта юго-восточной части острова Сахалин до уровня видов ландшафтов (в масштабе 1:100 000).

3. Определены критерии и разработана методика геоэкологической оценки территории юго-восточной части острова Сахалин.

4. На основе полевых исследований и фондовых материалов проведено ранжирование современного состояния ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин по степени антропогенного воздействия.

5. Дана оценка соответствия пространственной структуры сети особо охраняемых природных территории (ООПТ) ландшафтному разнообразию района исследований.

6. Предложены рекомендации по снижению негативного воздействия на ландшафты юго-восточной части острова Сахалин.

**Практическая ценность работы.** Ландшафтная карта юго-восточной части острова Сахалин, раскрывающая разнообразие природных комплексов может быть использована для охраны природных ресурсов, для получения общих представлений о природном комплексе (основных условиях и целевого назначения), а также для планирования природоохранных мероприятий и сохранения биологического разнообразия.

**Положения, выносимые на защиту,** которые получены в результате решения задач диссертационных исследований, являются:

1. Классификация природных ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин (2 класса, 9 типов, 6 подтипов, 18 родов и 43 вида ландшафтов).

2. Структура современных ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин в настоящее время включает природные, природно-антропогенные и техногенные (13,42 %, 81 % и 5,5 % соответственно) ландшафты.

3. Критерии и разработка методики геоэкологической оценки ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин на основе ландшафтного подхода.

4. Карты-схемы геоэкологического состояния территории юго-восточной части острова Сахалин.

**Личный вклад автора.** Впервые проведена классификация ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин (по методике В.А. Николаева, 1979); сделано подробное описание природных территорий исследуемого района, определены их площади; разработана методика геоэкологической оценки территорий юго-восточной части острова Сахалин, построена карта ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин М 1:100 000; разработаны рекомендации по охране и рациональному использованию ландшафтов района исследования.

**Апробация работы.** Основное содержание диссертации докладывалось и обсуждалось на кафедре геологии и природопользования ТНИ СахГУ с 2009-2015 гг., на кафедре почвоведения, экологии и природопользования Государственного университета по землеустройству (ГУЗ), научных семинарах в Южно-Сахалинской научно-исследовательской станции, на Международном Форуме по проблемам науки, техники и образования «III тысячелетие – новый мир». Материалы по оптимизации сети ООПТ юго-восточной части острова Сахалин вошли в фондовые материалы ГКУ «Корсаковское лесничество». Гербарий *Ilex sugerokii* Maxim. – нового вида для флоры острова Сахалин – хранится в гербарных фондах Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликованы 8 работ, в т.ч. 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

**Объем и структура диссертации.** Работа изложена на 144 страницах, состоит из введения, четырех глав, основных выводов и рекомендаций, заключения, библиографического списка и приложения. Имеет, кроме текста, иллюстрационный дополняющий материал в виде 49 рисунков и 16 таблиц, библиографический список, состоящий из 131 наименования, в т.ч. 2 на иностранных языках.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** сформулирована проблема, обоснована её актуальность, определены цель и основные направления при выполнении диссертационной работы.

В первой главе «**Ландшафтный подход как основа оптимизации природопользования**» рассмотрено понятие «ландшафт» и история его формирования, подходы к классификации ландшафтов, обозначены основные проблемы рационального использования ландшафтов, а также вклад особо охраняемых природных территорий в сохранение ландшафтов.

Труды Н.А. Солнцева, А.Г. Исаченко, Д.Л. Арманда, Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, В.А. Николаева, К.Н. Дьяконова, В.Б. Сочавы, М.А. Глазовской и др. имеют большое значение для теории и практики ландшафтных исследований. В середине XX века в результате нарастающей антропогенной деятельности наблюдалось увеличение природных комплексов с нарушенными естественными функциями. В.Б. Сочава в 60-х годах XX века впервые вводит понятие «геосистема», а также формулирует основные проблемы учение о геосистемах – нового направления комплексной физической географии, которое рассматривается им как теоретическая основа рационального природопользования.

Понятие «ландшафт» трактуется у различных авторов по-разному, но практически у всех исследователей определение сопровождается перечнем диагностических признаков, которые представляются на их взгляд наиболее существенными.

Исаченко А.Г. (1991) определяет ландшафт как генетически единую геосистему, однородную по зональным и аazonальным признакам, состоящую из специфического набора сопряженных локальных геосистем. Он считает, что ландшафт является узловой единицей в иерархической организации природных геосистем, т.к., он играет базисную роль в многообразии геосистем различных уровней и рангов. По определению Н.А. Солнцева (1981, 2001) ландшафт – это генетически однородный природно-территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, климат, тип рельефа и состоящий из свойственного данному ландшафту набора динамических сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве основных и второстепенных урочищ. В.Н. Николаев (1979) рассматривает ландшафт как «природную геосистему региональной размерности, состоящую из локальных геосистем (фаций, урочищ, местностей) взаимосвязанных генетически и функционально, приуроченных к одному типу рельефа, одной морфологической структуре и отличающаяся специфичным местным климатом». Несколько позже, в 2000 г., он отмечает, что ландшафт – эволюционирующая геосистема, со свойственным ей полигенезом морфологической структуры, обладающая исторической памятью.

В современном научном обиходе ландшафтоведения ландшафт – основная единица в иерархии природных территориальных комплексов. Эта категория геосистем имеет большое значение для упорядочения разнообразных факторов в ландшафтоведении и в разработке его теоретических основ. Как единица размерности

ландшафт занимает особое место, так как расположен на стыке региональных и локальных геосистем.

Как единица размерности ландшафт занимает особое место, т.к. расположен на стыке региональных и локальных геосистем. В упорядоченной сверху донизу системе физико-географического районирования ландшафт представляет собой предельную, наинизшую ступень в системе региональной дифференциации эпигеосферы.

Объединение ландшафтов в соответствии с региональными закономерностями образует региональные единства более высоких рангов: ландшафтный округ, ландшафтная провинция, ландшафтная область, ландшафтная страна, ландшафтная зона. Зональная и азональная однородность ландшафта проявляется в единстве геологического фундамента, типе рельефа и климата. Эта однородность и определяет генетическое единство ландшафта.

Ландшафт в настоящее время является основой для изучения и сохранения биологического и собственно ландшафтного разнообразия. В России для этих целей сформирована сеть особо охраняемых природных территорий, которая является традиционной и весьма эффективной формой природоохранной деятельности. Н.Ф. Реймерс, Р.Ф. Штильмарк (1978), А.Н. Красницкий (1983), отмечают в развитии заповедного дела ряд периодов, базирующихся на «принципе полной неприкосновенности» до взаимопротивоположных: установка на полную неприкосновенность была признана ложной и заповедники рассматривались как лаборатории для постановки активных опытов по преобразованию природы. В настоящее время предлагается новое направление в деятельности ООПТ – их интеграция в социально-экономическую деятельность региона.

**Во второй главе «Факторы и процессы формирования ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин»** приводится характеристика природных факторов и процессов формирования пространственной структуры ландшафтов.

Юго-восточная часть острова Сахалин приурочена к территории Тонино-Анивского полуострова и протянулась на 153 км с севера на юг и 58 км с запада на восток. Широтные пределы территории 46° и 47° 25' с. ш. (рис. 1).

Согласно схеме орографического районирования острова Сахалин (Комсомольский, 1967), исследуемая территория относится к VIII (Корсаковское плато) и IX (Муравьевская низменность) районам. Корсаковское плато ограничено с северо-востока Сусунайским хребтом и с юго-востока Муравьевской низменностью, имеет слабоволнистую поверхность, образованную системой плосковершинных увалистых гряд, вытянутых в северо-восточном направлении. Муравьевская низменность расположена между заливами Анива на юге и Мордвинова на севере.



Рис.1 – Географическая карта острова Сахалин и района исследования

Юго-восточная часть острова Сахалин обладает наиболее сложной структурой рельефа по сравнению с другими районами острова. Здесь наблюдаются разнообразные формы рельефа (горные хребты и низкогорные гряды, плосковершинные холмы, плато и впадины). Особенности рельефа и климатические факторы обусловили развитие густой сети поверхностных вод (1,5-2,0 км на 1 км<sup>2</sup>) на территории юго-восточной части острова Сахалин. Здесь насчитывается более 50 крупных и мелких рек и 48 озер. Большая часть озер (73 %) имеет небольшую площадь, не превышающую 1 км<sup>2</sup>.

В климатическом отношении территория входит в южно-сахалинскую климатическую область, в пределах которой выделяются 3 климатических

района: Юго-западный, Сусунайский и Юго-восточный (Земцова, 1968).

Климат определяется как муссонный слабо континентальный (годовая амплитуда температур 24-30 °С), с умеренно холодной зимой (минус 8-14 °С) с оттепелями и метелями, а также умеренно теплым летом (16-18 °С), большим количеством осадков (800-1200 мм).

В соответствии с почвенно-экологическим районированием южный Сахалин относится к Амуро-Сахалинской почвенной провинции буротаежных почв, подзолов альфегумусовых и торфяных болотных почв.

Согласно ботанико-географического районирования (Крестов, Баркалов, 2004) район исследования относится к Юго-восточному флористическому району. Основные лесообразующие породы темнохвойных лесов юго-восточной части острова Сахалин – *Abies sachalinensis*, *Picea jezoensis*, *Larix cayanderi* и *P. glehnii*, *Betula ermanii* и *B. platyphylla*, *Alnus hirsute*, *Salix caprea* и *S. udensis*. Во флоре района исследования насчитывается 708 видов сосудистых растений, относящихся к 383 родам из 113 семейств.

Животный мир юго-восточной части острова Сахалин типичен для юга Сахалина и отражает основные черты распределения фауны в биотопах. Наземные млекопитающие представлены 31 видом (57 % от общего количества видов Саха-

линской области), из которых 6 видов находятся под угрозой исчезновения. Орнитофауна включает в себя 228 видов птиц (48 % от общего количества видов Сахалинской области), из них 47 видов занесены в Красные книги разных рангов.

В соответствии с принципами выделения и системой классификационных единиц, принятыми в данной работе, природно-территориальные комплексы юго-восточной части острова Сахалин общей площадью 2333,1 км<sup>2</sup> отнесены к двум классам: равнинным, а также горным и предгорно-холмистым ландшафтам. В пределах этих классов выделяются 43 вида ландшафтов, объединенных в 18 родов и 9 типов (табл. 1, рис. 2).

На долю равнинных ландшафтов на территории юго-восточной части острова Сахалин приходится 2013,6 км<sup>2</sup> (86 % от общей площади района). Площадь горных и предгорно-холмистых ландшафтов составляет 251,5 км<sup>2</sup> (10 % от общей площади района).

Таблица 1

**Систематика ландшафтов исследуемого района**

<b>А. КЛАСС РАВНИННЫЕ ЛАНДШАФТЫ</b>					
Под-класс	Тип	Под тип	Род		Вид
Низменные	Таежные	Южно-таежные	А.1 Эрозионно-аккумулятивные с еловыми и елово-пихтовыми лесами	А.1а	Южно-таежный елово-багульниковый разнотравный на буро-таежных почвах
				А.1б	Южно-таежный елово-кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.1в	Южно-таежный елово-пихтовый моховый на буро-таежных почвах
				А.1г	Южно-таежный елово-пихтовый кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах
			А.2 Аккумулятивные с еловыми, пихтовыми и кедровостланниковыми лесами	А.2а	Южно-таежный пихтово-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.2б	Южно-таежный елово-пихтово-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.2в	Южно-таежный кедровостланниково-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.3 Аккумулятивные с лиственничными лесами	А.3а
Смешанно-лесные		А.4 Аккумулятивные с ивово-ольховыми лесами и местами гарей и вырубок	А.4а	Смешанно-лесной ивово-ольховый на буро-таежных почвах	
			А.4б	Смешанно-лесной на буро-таежных почвах на местах гарей и вырубок	
Широколиственные		А.5 Аккумулятивные со смешанными лесами	А.5а	Смешанно-лесной березово-кедровостланниковый на буротаежных почвах	
		А.6 Аккумулятивные с дубовыми лесами	А.6а	Широколиственный дубово-разнотравный на буро-таежных почвах	

	Луговые	Луговые	А.7 Аккумулятивные с злаково-разнотравными лугами	А.7а	Луговой злаково-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.7б	Луговой вейниково-разнотравный на буро-таежных почвах
				А.7в	Луговой разнотравный на песчаных почвах
		Болотные	А.8 Аккумулятивные с кустарниками и осоками	А.8а	Болотный багульниково-разнотравный на буро-таежных почвах
	А.8б			Болотный клюквенно-разнотравный на буро-таежных почвах	
	А.8в			Болотный осоково-разнотравный на буро-таежных почвах	
	А.8г			Болотный кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах	
	<b>Б КЛАСС ГОРНЫЕ И ПРЕДГОРНО-ХОЛМИСТЫЕ ЛАНДШАФТЫ</b>				
Низкогорные	Таежные	Южно-таежные	Б.1 Эрозионные с пихтовыми, пихтово-еловыми и кедровостланиковыми лесами	Б.1а	Южно-таежный пихтово-моховый на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах
				Б.1б	Южно-таежный пихтово-кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах
				Б.1в	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах
				Б.1г	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниковый на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
				Б.1д	Южно-таежный кедровостланиковый на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
				Б.2а	Южно-таежный лиственнично-кустарниковый на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
	Смешанно-лесные		Б.3 Эрозионные с каменоберезовыми лесами	Б.3а	Смешанно-лесной каменно-березовый бамбуковый на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
				Б.4	Смешанно-лесной ольхово-ивовый разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
	Высокогорные луга	Луговые	Б.5 Эрозионные с разнотравными лугами и верещатниками	Б.5а	Высокогорные разнотравные луга на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
				Б.5б	Высокогорные разнотравные луга на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах
				Б.5в	Высокогорные разнотравные луга на каменисто-щебенчатых почвах
				Б.5г	Высокогорные верещатники на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
Б.5д				Высокогорные верещатники на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах	
Холмогорья	Таежные	Южно-таежные	Б.6 Эрозионные с лиственничными и пихтово-еловыми лесами	Б.6а	Южно-таежный лиственничный кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
				Б.6б	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниково-разнотравный на буро-таежных задернованных почвах
				Б.6в	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
			Б.7 Эрозионно-аккумулятивные с лиственничными и пихтово-еловыми лесами	Б.7а	Южно-таежный лиственничный кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах
				Б.7б	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах
				Б.7в	Южно-таежный пихтово-еловый кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзо-

Смешанно-лесные	Б.8 Эрозионные с лиственнично-ивово- ольховыми лесами	Б.8а	Смешанно-лесной лиственнично-ивово-ольховый кустарниково-разнотравный на буро-таежных почвах
		Б.8б	Смешанно-лесной лиственнично-ивово-ольховый кустарниково-разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
	Б.9 Эрозионно- аккумулятивные с ивово-ольховыми лесами	Б.9а	Смешанно-лесной ивово-ольховый разнотравный на буро-таежных почвах
		Б.9б	Смешанно-лесной ивово-ольховый разнотравный на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных задернованных почвах
	Б.10 Эрозионные со смешанными лесами	Б.10а	Смешанно-лесной березово-кедровостланниковый на буро-таежных почвах

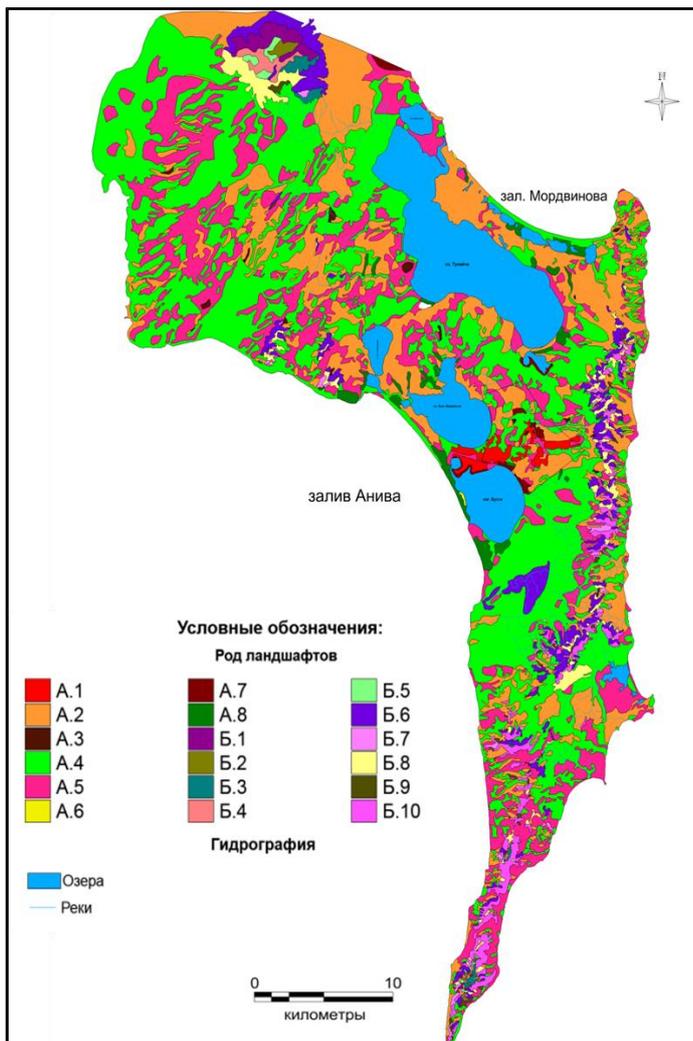


Рис. 2 – Ландшафты юго-восточной части острова Сахалин

В третьей главе «Оценка современного состояния ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин» приводится геоэкологическая оценка ландшафтов района исследования, выделены критерии и разработана методика геоэкологической оценки природно-территориальных комплексов.

Основными видами антропогенного воздействия на ландшафты являются: землепользование (заселение территории, строительство дорог, строительство /обслуживание/ трубопровода, сельское хозяйство); лесопользование (добыча лесных ресурсов в промышленных целях); недропользование (добыча полезных ископаемых на песчано-гравийных месторождениях, прием, переработка

и сжижение природного газа); водопользование (добыча водно-биологических ресурсов, аквакультура) (рис. 3).

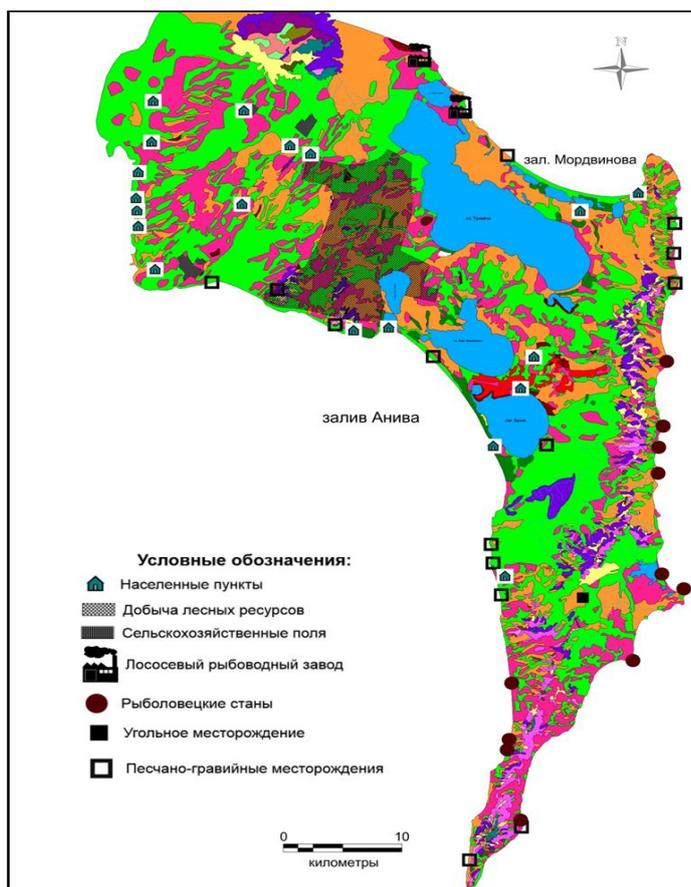


Рис. 3 – Виды хозяйственной деятельности на территории района исследования

В пределах юго-восточной части острова Сахалин распространен городской и сельский типы селитебных ландшафтов. В настоящее время количество населенных пунктов, расположенных в пределах района исследования общей площадью 2333,07 км<sup>2</sup>, достигает 19. Они, имеют небольшую площадь и занимают 20,693 км<sup>2</sup>, что составляет 0,9 % от всей площади юго-восточной части острова Сахалин. Приуроченность населенных пунктов к природным ландшафтам юго-восточной части острова Сахалин отражает рис. 4.

Наибольшую площадь селитебные ландшафты занимают в пределах равнинных аккумуля-

тивных с ивово-ольховыми лесами и местами гарей и вырубок; аккумулятивных с еловыми, пихтовыми и кедровостланниковыми лесами рода ландшафта. Из площади 929,23 км<sup>2</sup> аккумулятивных с ивово-ольховыми лесами и местами гарей и вырубок, населенные пункты охватывают 20,26 км<sup>2</sup>, что составляет 2,2 % от всей территории данного рода ландшафта. Число населенных пунктов различного типа (поселки, села, и др.) расположенных в пределах данного рода ландшафта составляет – 17. Из площади 518,13 км<sup>2</sup> аккумулятивных с еловыми, пихтовыми и кедровостланниковыми лесами, населенные пункты охватывают 11,52 км<sup>2</sup>, что составляет 2,22 % от всей территории данного рода ландшафта. Число населенных пунктов, расположенных в пределах данного рода ландшафта составляет – 5.

Немного меньшую площадь селитебные ландшафты занимают в пределах аккумулятивного со смешанными лесами рода ландшафта. На территории данного рода расположено 11 населенных пунктов с площадью 9,06 км<sup>2</sup>, что составляет 1,8 % от общей площади рода (501,35 км<sup>2</sup>). Из площади 9,09 км<sup>2</sup> аккумулятивных с злаково-разнотравными лугами, населенные пункты охватывают 0,133 км<sup>2</sup>, что составляет 1,5 % от всей территории данного рода ландшафта. Число населенных пунктов различного типа расположенных в пределах данного рода ландшафта составляет – 1.



проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям (%); 4) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ атмосферного воздуха (диоксид азота, взвешенные вещества, оксид углерода, сажа, сероводород); 5) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ рек (соединения меди, марганца, цинка и железа, нитриты, фенолы, нефтепродукты, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК)).



Рис. 5 – Этапы методики геоэкологической оценки территории юго-восточной части острова Сахалин

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 ландшафт»), 5-7 (класс «среднеизмененный ландшафт») и 8-10 (класс «сильноизмененный ландшафт») присваивались минимальный в группе при единичном распространении (до 10 %), средний – при локальном распространении (10-20 %) и макси-

мальный – при площадном распространении (20-100 %). Критерии и шкала экспертной оценки приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Критерии и шкала оценки состояния природно-территориальных комплексов юго-восточной части острова Сахалин**

Класс геоэкологического состояния ландшафта	Критерии 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. Слабоизменный	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. Среднеизменный	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. Сильноизменный	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)

На третьем этапе проведена классификация ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин, проанализировано их экологическое состояние. Суммарное количество баллов в родах ландшафтов варьировало от 4 до 36 баллов, что позволило выделить класс состояния ландшафта. На заключительном этапе в результате проведенной геоэкологической оценки была создана карта, характеризующая состояние природной среды юго-восточной части острова Сахалин (рис. 6).

Установлено, что 237,16 км<sup>2</sup> (10,24 % от общей площади исследуемой территории) относится к условно неизменным природно-территориальным комплексам; 74,3 км<sup>2</sup> (3,18 %) – к слабоизменным природно-территориальным комплексам; 1847,2 км<sup>2</sup> (81 %) – к среднеизменным природно-территориальным комплексам; 104,85 км<sup>2</sup> (5 %) – к сильноизменным природно-территориальным комплексам.

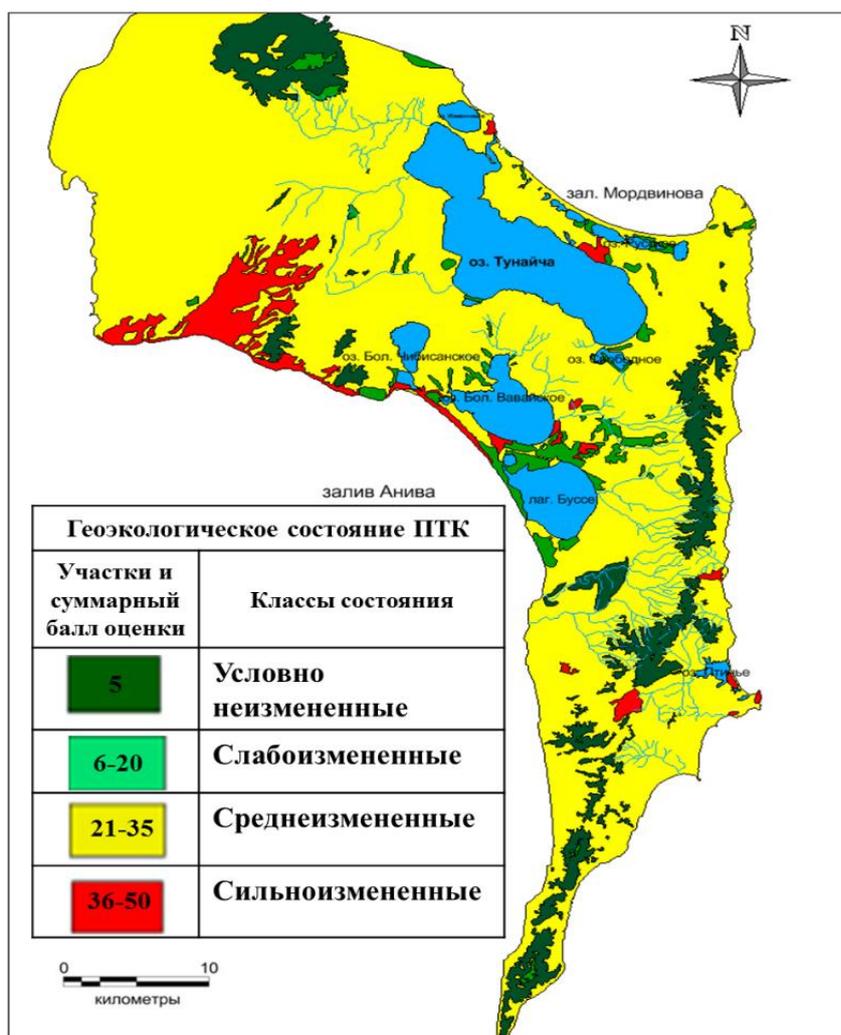


Рис. 6 – Оценка геоэкологического состояния природно-территориальных комплексов юго-восточной части острова Сахалин

**Для оптимизации и сохранения природных ландшафтов предложены следующие рекомендации:**

1. Для улучшения токсикологического состояния приземного слоя атмосферы, необходимо:

- совершенствование контроля за выбросами автомобильного транспорта загрязнителей (оксидов свинца, серы, твердых частиц, бенз(а)пирена и других веществ) на организованных контрольно-регулирующих постах;

- перевод большей части автотранспорта на сжатый и сжиженный газ, создание диагностических постов и пунктов контроля за техническим состоянием автомобилей;

- увеличение числа населенных пунктов с сетью стационарных станций и постов наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, введение в действие автоматизированных систем контроля за загрязнением воздушного бассейна на территориях;

- перевод всех котельных населенных пунктов на природный газ.

2. На территории юго-восточной части острова Сахалин лесные ресурсы являются базовыми для сохранения биологического разнообразия. Поэтому с целью их сохранения необходимо:

- проведение инвентаризации лесных ресурсов;
- усилить мероприятия по лесовосстановлению и проведению лесопосадок местными устойчивыми видами (ель аянская, пихта сахалинская, лиственница Каяндера);
- проводить рубки ухода;
- проводить мероприятия по профилактике лесных пожаров.

3. Для сокращения загрязнения водных объектов необходимо:

- разработать и утвердить комплексные схемы использования и охраны водных ресурсов по основным водным бассейнам рек и озер;
- завершить разработку проектов водоохранных зон (полос) некоторых рек (р. Вавай, р. Шишкевича) и обеспечить соблюдение режима допустимой хозяйственной деятельности в пределах водоохранных зон (полос);
- осуществить комплекс мер по снижению загрязнения водных объектов, в частности, прекратить поступление недоочищенных сточных вод и твердых бытовых отходов в р. Корсаковка, прибрежные воды в районе морского порта.

4. Для сохранения структуры и повышения плодородия почв необходимо:

- провести комплексное обследование сельскохозяйственных угодий и территорий брошенных военных частей (Южная застава, г. Крузенштерна) на содержание гумуса, макро- и микроэлементов, тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов, нитратов, радионуклидов;

5. Для сохранения растительного и животного мира и их функционального назначения необходимо:

- совершенствовать систему охраны и использования растительного (в том числе лесов) и животного (включая водно-биологические ресурсы) мира;
- соблюдать принципы комплексного ведения охотничьего и рыбного хозяйства;
- осуществление картирования территорий произрастания дикорастущих пищевых и лекарственных растений, обитания пушных зверей, а также редких и охраняемых видов растений и животных.

**В четвертой главе «Роль ООПТ в территориальной охране ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин» рассматривается современная структура ООПТ района исследования, а также предложены мероприятия по их охране.**

Юго-восточная часть острова Сахалин, как и многие районы области, интересен ландшафтным и биологическим разнообразием. В настоящее время, в районе исследования функционирует 8 особо охраняемых природных территорий, из них: 1 – заказник, 6 – памятников природы регионального значения, 1 – лечебно-оздоровительная местность и курорт федерального значения.

Особо охраняемые природные территории района исследования занимают 5,3 % от общей площади ООПТ Сахалинской области и 18,7 % от общей площади юго-восточной части острова Сахалин.

Приуроченность ООПТ юго-восточной части острова Сахалин к основным таксонам ландшафтов отражают табл. 3 и рис.7. В целом наибольшее количество особо охраняемых природных территорий района исследования приурочено к равнинным ландшафтам; ООПТ предгорно-холмистых ландшафтов составляют 1,7 % (745 га) от общей площади исследуемых ООПТ.

Таблица 3

**Приуроченность ООПТ к подтипам ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин**

Название ООПТ (га)	Подтип ландшафта					
	Южно-таежные	Луговые равнин-	Болотные равнин-	Южно-таежные	Луговые горные	Южно-таежные предгор-
<i>Заказник:</i>						
Озеро Добрецкое (5817,4, в том числе: суша – 3892,4; акватория – 1925)	+	-	+	-	-	-
<i>Лечебно-оздоровительная местность:</i>						
Озеро Изменчивое (2713)	+	-	-	-	-	-
<i>Памятники природы:</i>						
Бухта Чайка (167)	+	-	-	-	-	-
Озеро Тунайча (22075, в том числе: акватория - 15698, суша – 6377)	+	-	+	-	-	-
Лагуна Буссе (5735, в том числе: акватория - 4326, суша - 1409.Охранная зона - 1123)	+	+	+	-	-	-
Озерский ельник (7153)	+	+	-	-	-	+
Мыс Великан (43)	+	-	-	-	-	+
Корсаковский ельник (8)	+	-	-	-	-	-
ВСЕГО: 43711,4 га						

Примечание: «-» означает отсутствие ООПТ на данном подтипе ландшафта.

Биофлота юго-восточной части острова Сахалин достаточно разнообразна. Она представлена 703 видами растений и 256 видами животных. Всего на территории юго-восточной части острова Сахалин насчитывается 46 видов растений, 3 вида грибов и 56 видов животных, занесенных в Красную книгу Сахалинской области. Среди них: 33 вида покрытосеменных, 4 вида голосеменных, 1 вид папоротниковидных, 1 вид плауновидных, 3 вида моховидных, 4 вида лишайников, 3 вида грибов, 4 вида млекопитающих, 45 видов птиц, 1 вид рыб и 6 видов беспозвоночных. В целом, количество редких и охраняемых видов растений юго-восточной части острова Сахалин составляет 46 видов или 6,5 % от общего числа видов растений исследуемой территории; животных – 56 видов и 22 % соответственно.

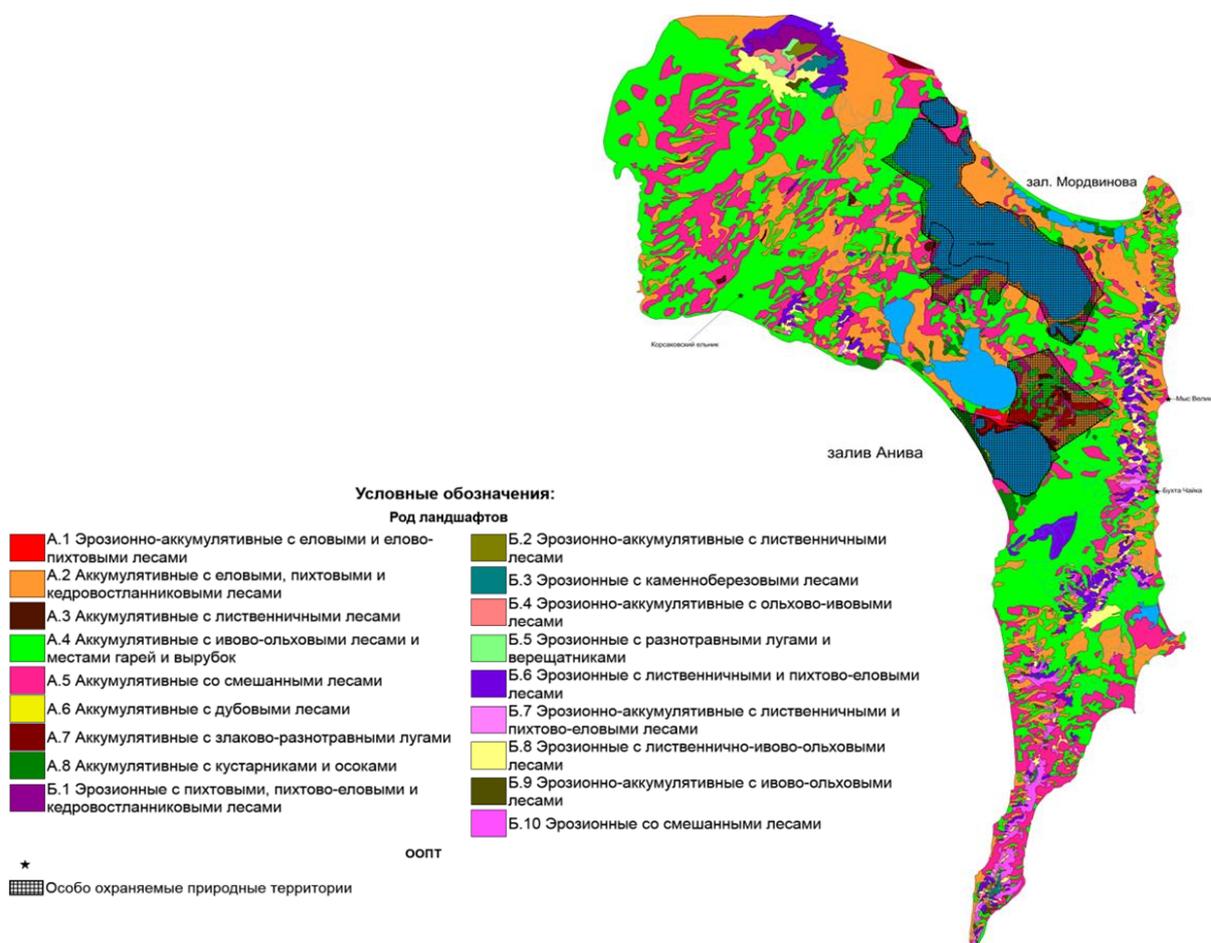


Рис. 7 – Приуроченность ООПТ к ландшафтам района исследования

Анализ данных приуроченности редких и охраняемых видов биофилоты юго-восточной части острова Сахалин показал следующее: наибольшее число видов отмечено для следующих ООПТ: памятник природы «Лагуна Буссе» (52 вида), памятник природы «Озеро Тунайча» (51 вид), памятник природы «Озерский ельник» (31 вид), лечебно-оздоровительная местность и курорт «Озеро Изменчивое» (21 вид), памятник природы «Мыс Великан» (19 видов), памятник природы «Корсаковский ельник» (18 видов), заказник «Озеро Добрецкое» и памятник природы «Бухта Чайка» содержат по 16 видов.

Анализ ландшафтного и биологического разнообразия существующих особо охраняемых территорий и объектов показывает, что они в существующем виде не в полном объеме обеспечивают возлагаемые на них задачи охраны и рационального использования природных ресурсов юго-восточной части острова Сахалин. Существующие ООПТ в основном размещены на равнинных ландшафтах и не равномерно. На территории горных и предгорно-холмистых ландшафтов практически отсутствуют природоохранные территории с режимом заповедности. Особенно остро стоит вопрос изучения, и охраны горных ландшафтов восточной части района исследования, приуроченной к побережью Охотского моря. Эти территории подвержены рекреационной нагрузке, рыбохозяйственной деятельности, несанкционированным рубкам леса.

### **Для соблюдения охранного режима ООПТ необходимо:**

- установить непрерывный контроль за соблюдением природоохранного законодательства при ведении разрешенных видов деятельности на особо охраняемых природных территориях;

- провести комплексное экологическое обследование и картирование всех ООПТ юго-восточной части острова Сахалин;

- провести функциональное зонирование особо охраняемых природных территорий. Предлагается выделить 4 функциональные зоны: заповедная; буферная; туристическо-рекреационная; административно-хозяйственная. Данные зоны предлагается распределять исходя, из мест концентрации редких видов растений и животных, расположения населенных пунктов, хозяйственной деятельности, а также имеющихся здесь некоторых фрагментов отнесенных к памятникам истории освоения острова Сахалин;

- инвентаризация и составление кадастра объектов растительного и животного мира; создание элементов экологической инфраструктуры, в том числе вынесение на местность границ ООПТ и их функциональных зон путем установки информационных аншлагов;

- проведение профилактической деятельности по сохранению водных экосистем и оздоровлению водной среды рек (р. Шишкевича, р. Вавай, р. Казачка, р. Меря) и озер (оз. Тунайча, оз. Буссе, оз. Большое Вавайское, оз. Добрецкое, оз. Изменчивое, оз. Птичье);

- создание ботанического памятника природы в предгорно-холмистом районе произрастания падуба Сугероки – нового вида о. Сахалин, занесенного в Красную книгу Сахалинской области (категория V (2) – уязвимый вид) и Российской Федерации (категория R (3) – редкий вид) и гортензии черешчатой – нового вида для флоры юго-восточной части о. Сахалин, занесенной в Красную книгу Сахалинской области (категория R (3) – редкий вид);

- с целью сохранения и восстановления природного биологического разнообразия ООПТ использование интенсивных методов, направленных как на создание оптимальных условий для размножения видов диких животных, так и на улучшение их кормовой базы или защитных условий среды обитания, в том числе: организация зимней подкормки птиц и млекопитающих (кабарга, изюбр, заяц-беляк);

- устройство искусственных гнездовий для обычных видов птиц и редких видов;

- контроль и прекращение браконьерской деятельности; развитие системы экологических троп (экскурсионная экологическая тропа г. Крузенштерна; маршрут к м. Советский и оз. Тунайча; экомаршрут по берегу оз. Буссе; водный маршрут по оз. Большое Вавайское; водно-пеший экотур пос. Новиково – м. Анива; водно-пеший экотур м. Великан – м. Трудный – м. Грозный – бухта Чайка; экотур п. Новиково – оз. Птичье – оз. Баргузинское – м. Евстафия).

## ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Проведена классификация ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин и выделено 2 класса, 9 типов, 6 подтипов, 18 родов и 43 вида ландшафтов. Особенности тектонико-геологического строения и орографии обусловили максимальное разнообразие ландшафтов в центральной и южной частях района исследования. Создана карта ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин в М 1: 100 000.

2. Выделен перечень критериев и разработана методика геоэкологической оценки природно-территориальных комплексов на основе ландшафтного подхода. Критериями геоэкологической оценки являлись следующие: площадь, нарушенных земель антропогенной деятельностью (%); лесистость территории (%); доля проб почвы, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям (%); предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ атмосферного воздуха; предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ рек. Математико-статистический корреляционный анализ данных (по коэффициенту Пирсона) установил положительную корреляцию всех критериев геоэкологической оценки состояния природно-территориальных комплексов с высокой степенью достоверности ( $p = 0,0001$ ), кроме шкал «почва-воздух» и «почва-реки», где наметилась явная тенденция положительной корреляции. Разработанная методика является валидной и корректной.

3. Проведена оценка современного состояния ландшафтов юго-восточной части острова Сахалин. Установлено, что наибольшая часть исследуемых природно-территориальных комплексов (1847,2 км<sup>2</sup> или 81 %) относится к среднеизмененным; условно измененные составляют 237,16 км<sup>2</sup> или 10,24 %; сильноизмененные – 104,85 км<sup>2</sup> (5 %); слабоизмененные – 74,3 км<sup>2</sup> (3,18 %).

Предложен комплекс рекомендаций, направленных на оптимизацию природных ландшафтов, улучшения токсикологического состояния приземного слоя атмосферы, сохранения лесных, почвенных, водных, растительных и животных ресурсов.

4. Выявлена роль особо охраняемых природных территорий юго-восточной части острова Сахалин. Общая площадь ООПТ составляет 437,114 км<sup>2</sup> (18,7 %). Большая часть территории ООПТ юго-восточной части о. Сахалин приурочена к равнинным ландшафтам; ООПТ предгорно-холмистых ландшафтов составляют 1,7 % (745 га) от общей площади исследуемых ООПТ.

На современном этапе ООПТ в существующем виде не в полном объеме обеспечивают возлагаемые на них задачи охраны и рационального использования естественных природных ресурсов юго-восточной части острова Сахалин.

Для снижения негативного антропогенного воздействия предложены следующие рекомендации: непрерывный контроль за соблюдением природоохранного законодательства; комплексное геоэкологическое обследование, картирование и зонирование ООПТ по функциональным зонам (заповедная; буферная; туристическо-рекреационная; административно-хозяйственная); инвентаризация и составление ка-

дастра объектов растительного и животного мира; создание ботанического памятника природы в предгорно-холмистом районе произрастания падуба Сугероки и гортензии черешчатой и комплексного памятника природы – «Озеро Птичье»; создание долговременных заповедных участков в местах гнездования птиц и выведения потомства в весенне-летний сезон, в том числе локальное огораживание; контроль и прекращение браконьерской деятельности; развитие системы экологических троп.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации

В изданиях, рекомендованных ВАК:

1. **Белянина Я.П.**, Денисова Я.В., Сабирова Н.Д. Пех *Sugerokii* (Aquifoliaceae) – новый вид для флоры острова Сахалин // Ботанический журнал. – Санкт-Петербург, издательская фирма «Наука» РАН, 2013. – Том 98. С. 1061 – 1062.
2. **Белянина Я.П.** Ландшафтно-функциональное зонирование территории памятника природы «Лагуна Буссе» острова Сахалин // Известия Дагестанского государственного педагогического университета / естественные и точные науки №1 (30), 2015. С.67-72.
3. **Белянина Я.П.** Ландшафты юго-восточной части острова Сахалин // Известия Дагестанского государственного педагогического университета / естественные и точные науки №3 (32), 2015. С. 87-92.

В других изданиях:

4. **Белянина Я.П.** Памятник природы «Озерский Ельник» на острове Сахалин // Труды международного форума по проблемам науки, техники и образования. / Под редакцией В.А. Малинникова, В.В. Вишневого – Том 2. – М.: Академия наук о Земле, 2011. С. 145-146.
5. **Белянина Я.П.** Хозяйственное освоение ландшафтов юго-восточной части о. Сахалин // Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалам XXVI междунар. научн.-практ. конф. №1 (25). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2015. С. 193-197.
6. **Белянина Я. П.** Оценка селитебной нагрузки на ландшафты юго-восточной части острова Сахалин // Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалам XXXIX междунар. научн.-практ. конф. 2 (37). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2016. С. 114-118.
7. **Белянина Я. П.** Приуроченность особо охраняемых природных территорий к ландшафтам юго-восточной части острова Сахалин // Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалам V междунар. научн.-практ. конф. Санкт-Петербург: Научный журнал «Globus», 2016. С. 54-60.
8. **Белянина Я.П.**, Денисова Я.В. Анализ видового разнообразия редких и охраняемых растений и животных особо охраняемых природных территорий юго-восточной части острова Сахалин // Естественные и математические науки в современном мире / Сб.ст. по материалам XXXIX междунар. научн.-практ. Конф. 2 (37). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2016. С.45-52.